

BAB I PENDAHULUAN

Bab pertama merupakan bab pendahuluan. Bab ini menjelaskan tentang gambaran umum yang terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, serta potensi manfaat yang akan dibahas.

I.1 Latar Belakang

Ikan koi (*Cyprinus carpio*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang sangat populer di seluruh dunia sebagai ikan hias, terutama dalam dunia *aquaculture*. Ikan koi sendiri memiliki bentuk corak tubuh yang warna warni, pola yang beragam, dan perilakunya yang menarik sehingga ikan hias jenis ini memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Ikan koi banyak dipelihara untuk hiasan atau dekoratif ruangan pada akuarium maupun di dalam *aquarium*. Habitat ikan jenis ini adalah perairan air tawar yang beriklim sedang (Haryanto dkk., 2023), dengan kisaran suhu ideal 23 – 30°C dengan pH berkisar antara 6,5 – 8,5 (Nasrullah dkk., 2021). Selain itu, tingkat kekeruhan air pada *aquarium* ikan koi berkisar kurang dari 150 ppm (Ariyanto dkk., 2023).

Tabel I-1 Jumlah Komunitas / Club Anggota APKI (Sumber: APKI, 2024)

Nama Komunitas	Nama Komunitas	Nama Komunitas
Bogor Nishikigoi Club	Blitar Koi Club	HTP Koi Klub
Sukabumi Bersatu Koi Club	Parahyangan Koi Club	Jogja Koi Club
Makassar Koi Club	Bandung Koi Club	Jakarta Koi Club
Kediri Koi Club	Tangerang Koi Club	Bekasi Nishikigoi Club
Dewata Koi Club	Bengawan Koi Club	Keluarga Pehobi Koi Lombok (KOILO)
Malangraya Nishikigoi Club	Priangan Timur Koi Club	Tuban Koi Club
Balikpapan Koi Club	Muria Koi Club Kudus	Banua Koi Club
Galuh Nishikigoi Club	Pasuruan Untung Soeropati Koi Club	West Borneo Koi Club
Sindosui Koi Club Temanggung	Padang Koi Club	Bontang Koi Khatulistiwa
Kalimantan Utara Koi Club	Gandrung Nishikigoi Club	Probolinggo Koi Club

Nama Komunitas	Nama Komunitas	Nama Komunitas
Malang Koi Club	Sidoarjo Koi Club	Jember Koi Club
Lumajang Koi Club	Koi Lampung Club	Sultra Koi Club
Palu Nagaya Koi Club	Manado Koi Club	Mahakam Koi Club
Sandeq Koi Club Polman	Luwuk Koi Club	Cirebon Koi Community
Bondowoso Koi Club	Tabanan Koi Club Bali	Tulungagung Koi Club
Banjarmasin Koi Club	Tambun Bungai Palangkaraya Koi Club	Lubuklinggau Silampari Koi Club
Ponorogo Warok Koi Club	Wonosobo Koi Club	Selaparang Koi Club Lombok
Mangupura Koi Club	Walet Koi Kebumen	Bencoleem Koi Community

Menurut data dari Asosiasi Pecinta Koi Indonesia tahun 2024 seperti pada Tabel I-1. Jumlah komunitas / *club* anggota Asosiasi Pecinta Koi Indonesia (APKI) berjumlah 54 komunitas yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Jumlah tersebut akan terus bertambah seiring dengan banyaknya pecinta / pemelihara ikan koi di Indonesia.

Ikan koi merupakan jenis ikan hias yang sangat berpengaruh pada kualitas air sehingga berdampak terhadap pertumbuhan ikan tersebut. Tingkat kualitas air merupakan faktor utama ikan koi dapat tumbuh dengan sehat. Kualitas air *aquarium* yang buruk dapat menyebabkan stres pada ikan, menyebabkan penyakit, menghambat pertumbuhan, dan bahkan dapat menyebabkan kematian ikan. Oleh karena itu, pemelihara harus selalu memantau serta menjaga kualitas air dengan cermat dan teratur.

Namun, beberapa permasalahan yang dihadapi oleh pemelihara ikan koi adalah perubahan kualitas air secara tiba-tiba sehingga dapat berpengaruh pada daya hidup ikan koi, dan berakibat ikan koi mati secara mendadak. Selain itu, kurangnya pemantauan nilai kualitas air secara akurat menjadi masalah utama pada penelitian ini. Oleh karena itu, diperlukan sistem *monitoring* yang dapat membantu dalam menjaga dan mengirim informasi terkait perubahan kualitas air *aquarium* secara efisien.

Di era digital saat ini, teknologi informasi telah menjadi bagian yang tidak dapat terpisahkan dalam pengelolaan berbagai kegiatan, termasuk pemelihara ikan koi. Menurut data dari We Are Social pada bulan Januari tahun 2024 seperti pada Gambar I.1, salah satu *platform* yang banyak digunakan di Indonesia adalah Telegram. Telegram menduduki peringkat 5 sebagai *platform* sosial media yang banyak digunakan di Indonesia dengan total persentase sebesar 61,30%.



Gambar I.1 Platform Media Sosial dengan Pengguna Terbanyak (We Are Social, 2024)

Telegram merupakan aplikasi pesan instan yang memungkinkan pengguna mengirim dan menerima pesan otomatis, serta berinteraksi melalui *bot* Telegram. Oleh karena itu mengintegrasikan sistem *monitoring* kualitas air *aquarium* pemelihara ikan koi dengan aplikasi Telegram memiliki potensi untuk mempermudah pemelihara ikan koi dalam memantau kondisi air *aquarium* dan mendapatkan informasi terkini mengenai kualitas air *aquarium* sehingga dapat meningkatkan daya hidup ikan koi.

Putra & Hardjianto (2023) melakukan penelitian mengenai *monitoring* dan mengatur suhu serta pH secara otomatis dengan menggunakan logika *fuzzy*. Pada penelitian ini, peneliti merancang alat yang bertujuan untuk membaca nilai suhu dan pH dengan baik. Sensor yang digunakan yakni sensor pH 4502C dan sensor suhu DS18B20 yang terhubung dengan mikrokontroler NodeMCU untuk

memproses nilai yang dibaca oleh sensor. Selain itu alat yang dirancang tersebut terintegrasi dengan halaman *website monitoring* melalui server lokal.

Logika *fuzzy* merupakan pendekatan yang bertujuan mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan data. Penggunaan logika *fuzzy* memungkinkan sistem untuk mengambil keputusan yang tepat untuk mengatasi ketidakpastian dalam data kualitas air. Penggunaan logika *fuzzy* dalam pengambilan keputusan tersebut berdasarkan pada hasil perubahan kualitas air di dalam *aquarium*. Hal ini dapat memberikan fleksibilitas dan ketepatan yang tinggi berdasarkan penilaian yang dapat dipahami manusia dalam memahami kondisi kualitas air *aquarium* untuk pemelihara ikan koi.

Peneliti lainnya dilakukan oleh Damayanti dkk. (2021), yang menjelaskan bahwa ikan koi merupakan jenis ikan yang sensitif sehingga rentan terserang penyakit. Oleh karena itu lingkungan hidup terutama pH dan suhu dalam air semestinya dapat dijaga dengan baik. Permasalahan yang terjadi pada penelitian ini adalah jika terjadi perubahan kualitas air secara mendadak, penanganan yang sering kali tidak tepat waktu dan jarak kolam yang jauh mengakibatkan tidak bisa mengawasi kolam secara terus menerus. Hasil dari penelitian ini adalah menawarkan inovasi teknologi bernama *I-WAKE* yang dapat mengawasi dan mengukur tingkat kualitas air berdasarkan suhu dan pH air, mengirimkan notifikasi jika air pada kolam tidak dalam kondisi normal serta dapat mengontrol *relay* untuk membantu dalam penanganan jika ada perubahan pada kualitas air.

Kemudian, penelitian yang dilakukan oleh Ramdani dkk. (2020). Penelitian ini dilakukan untuk mengatasi berbagai permasalahan seperti kegagalan pada proses fotosintesis dan kurangnya pengontrolan pada ekosistem *aquascape*. Alat yang dibuat peneliti menggunakan penerapan *Internet of things (IoT)* dengan menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler yang efektif, karena sudah terdapat fitur Wi-Fi sehingga lebih efisien apabila diintegrasikan pada *bot* aplikasi Telegram. Inovasi yang diberikan oleh peneliti berupa alat yang mampu melakukan proses otomatisasi suhu dan *monitoring* pH serta menerapkan *NTP Client Server* untuk memberikan penjadwalan secara *real-time* pada sumber pencahayaan dan kipas pendingin yang terintegrasi melalui *bot* Telegram. Hasil

dari penelitian ini menunjukkan bahwa sensor pH dapat bekerja dengan baik. Sensor ini digunakan untuk memantau pH dan memberikan notifikasi jika pH di luar rentang 6,5 – 8,5. Selain itu otomatisasi pada parameter suhu juga bekerja dengan baik, yaitu apabila suhu 28°C, maka kipas akan menyala.

Dalam penelitian tugas akhir ini, peneliti mengembangkan “**Sistem Monitoring Kualitas Air Aquarium Untuk Pemelihara Ikan Koi Berbasis Notifikasi Menggunakan Logika Fuzzy**”. Sistem ini berfokus untuk memantau kualitas air pada *aquarium* pemelihara ikan koi dan memberikan informasi melalui notifikasi Telegram kepada pemelihara ikan koi. Alat tersebut menggunakan sensor pH serta sensor TDS (*Total Dissolved Solid*) untuk membaca tingkat derajat keasaman dan tingkat kekeruhan air dalam *aquarium*. Dengan menggunakan *Internet of Things* (IoT) informasi tersebut akan dikirimkan dalam bentuk notifikasi melalui aplikasi Telegram yang berisi informasi terkait kualitas air pada *aquarium*

ikan koi. Penggunaan logika *fuzzy* pada penelitian ini digunakan untuk menganalisa nilai pembacaan sensor pH dan sensor TDS yang menghasilkan suatu hasil keputusan tentang kualitas air *aquarium*.

Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat membantu pemelihara dalam menjaga kualitas air *aquarium*, mengurangi angka kematian, serta meningkatkan pertumbuhan dan daya hidup ikan Koi.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat dibentuk rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan sistem *monitoring* kualitas air *aquarium* untuk pemelihara ikan koi berbasis notifikasi menggunakan logika *fuzzy*?
2. Bagaimana sistem dapat mengirimkan notifikasi kepada pemelihara ikan koi mengenai kondisi kualitas air *aquarium*?
3. Bagaimana mengimplementasikan logika *fuzzy* dalam sistem *monitoring* kualitas air *aquarium* ikan Koi?

I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah sebelumnya, tujuan dari penelitian di antaranya:

1. Mengembangkan sebuah sistem *monitoring* kualitas air *aquarium* untuk pemelihara ikan koi berbasis notifikasi untuk membantu dalam menjaga kualitas air *aquarium* dan mengirim informasi terkait perubahan kualitas air *aquarium*.
2. Mengembangkan sistem notifikasi yang dapat memberikan informasi kepada pemelihara ikan koi mengenai kondisi kualitas air *aquarium* ikan koi.
3. Mengimplementasikan logika *fuzzy* untuk pengambilan suatu keputusan dari hasil pengukuran kualitas air *aquarium* yang dilakukan.

I.4 Batasan Penelitian

Adapun batasan penelitian dalam perancangan topik penelitian yang akan diangkat di antaranya:

1. Pada penelitian ini hanya berfokus pada pengembangan sistem *monitoring* kualitas air berbasis notifikasi yang berkaitan juga dengan sistem *monitoring* dan kontrol suhu berbasis IoT, serta pengembangan *smart dashboard* pada modul yang berbeda.
2. Penelitian ini akan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP 32, sensor pH air 4502C, dan sensor *Total Dissolved Solid (TDS)*
3. Notifikasi yang dihasilkan pada penelitian ini berupa pesan *bot* notifikasi pada aplikasi Telegram.

I.5 Manfaat Penelitian

Setelah didapatkan berbagai unsur yang telah dipaparkan dapat dijadikan suatu manfaat bagi beberapa pihak yaitu:

- a. Bagi penulis, penelitian ini bermanfaat untuk mendapatkan pengalaman dalam merancang, mengembangkan, dan mengelola sistem berbasis teknologi informasi.

- b. Bagi pemelihara ikan koi, penelitian ini dapat membantu mengontrol kualitas air pada *aquarium* secara efisien. Sehingga, dapat meningkatkan pertumbuhan dan daya hidup ikan koi.
- c. Bagi peneliti lain, penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi dan menjadi sumber inspirasi bagi penelitian selanjutnya di bidang terkait.

I.6 Sistematika Penulisan

Berikut ini terdapat penjelasan sistematika penulisan yang diterapkan pada penelitian, di antaranya:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas terkait latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini terdiri dari kajian literatur yang relevan sebagai pendukung penelitian dan beberapa hasil penelitian terdahulu yang dapat dijadikan referensi untuk pengembangan aplikasi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas terkait model konseptual, sistematika penyelesaian masalah, tahapan pengembangan, dan alasan pemilihan metode penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini diuraikan analisis terkait permasalahan yang terjadi pada studi kasus penelitian dan usulan.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini berisi tentang implementasi dan pengujian dari hasil rancangan yang telah dibuat.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab terakhir diuraikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dibuat dan saran yang dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.