

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu ikan hias yang memiliki banyak peminat dan juga memiliki nilai ekonomis yang tinggi yaitu Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) hal ini dikarenakan ikan tersebut memiliki bentuk tubuh serta memiliki warna yang indah (Andriani, dkk., 2019). Ikan koi seringkali dipelihara sebagai hewan hias yang dapat tinggal di kolam hingga akuarium. Indikator dari keindahan ikan koi dapat dilihat dari tingkah laku, warna tubuh yang cemerlang, kelengkapan tubuh yang lengkap serta kondisi kesehatan dan staminanya yang baik. Ikan koi terkenal dengan ikan yang cukup sensitif terhadap kualitas air. Hal inilah yang seringkali menjadi masalah bagi para pembudidaya ikan koi dalam merawat ikan koi. Kualitas air merupakan faktor yang paling menentukan dalam proses membudidayakan ikan koi. Adapun kualitas air yang ideal dan baik untuk ikan koi yaitu pH sebesar 6.5 – 8, suhu ideal adalah 25 – 28 °C dan kadar amonia dibawah 0.2 mg/l (Fakhriza, dkk., 2021). Kualitas air kolam yang buruk dapat menyebabkan timbulnya berbagai penyakit pada ikan koi hingga dapat menyebabkan kematian oleh karena itu diperlukan pengelolaan air yang baik dan benar (Hafis, 2020). Pengelolaan air yang dilakukan yaitu menjaga kualitas air yang dapat dengan melakukan pengecekan suhu, pH dan amonia (Hendriana, dkk., 2019).

Untuk menjaga kualitas air agar selalu terjaga maka pembudidaya ikan koi harus selalu rutin melakukan pengukuran kualitas air yang dilakukan secara manual seperti mengukur pH air dengan menggunakan kertas lakmus atau pH meter, mengukur suhu air dengan termometer analog dan mengukur kadar amonia dengan amonia *tester kit* serta melakukan pergantian air secara intensif yang dilakukan secara manual jika air sudah mulai terlihat berkeruh atau kualitas air sudah dianggap tidak layak lagi dihuni oleh ikan. Akan tetapi hal tersebut sangat tidak efisien karena cukup menguras waktu dan tenaga bagi pembudidaya ikan koi. Selain itu pemberian pakan merupakan salah satu faktor yang penting dalam melakukan pembudidayaan ikan koi. Pemberian pakan yang baik adalah dilakukan secara teratur dan terjadwal agar ikan dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Pada umumnya pemberian pakan budidaya ikan koi adalah dilakukan dengan menaburkan pakan ke dalam

kolam secara manual dengan menggunakan tangan. Selain itu kesibukan pembudidaya ikan koi sehingga terlambat bahkan lupa dalam memberikan pakan pada hari – hari tertentu menyebabkan ikan koi tidak diberikan pakan secara teratur dan terjadwal. Sehingga dibutuhkan sebuah sistem yang dapat memberikan pakan secara terjadwal dan teratur serta sistem yang dapat menjaga kualitas air tetap baik.

Penelitian tentang sistem pemantauan pH dan suhu air dalam mempersiapkan pembibitan ikan arwana yang sudah pernah dilakukan sebelumnya dengan judul “Sistem Kontrol dan Monitoring Pembibitan Ikan Arwana Berbasis *Internet of Things*” (Sukri, dkk., 2021). Pada penelitian ini perangkat keras yang digunakan adalah mikrokontroler ESP32, Sensor pH SEN0161 V2, ESP32 Kamera, Sensor PIR dan Relay. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem yang dapat memantau tingkat keasaman / pH air dengan nilai *error* rata-rata hasil pengukuran adalah 0.2% sedangkan pengukuran suhu nilai *error* yang didapat adalah 0%.

Penelitian kedua tentang sistem pemantauan kekeruhan air, ketinggian air dan ketersediaan pakan yang sudah pernah dilakukan sebelumnya dengan judul “Sistem Monitoring Tingkat Kekeruhan Air dan Pemberi Pakan Otomatis pada Kolam Budidaya Ikan Koi Berbasis NodeMCU” (Putrawan, dkk., 2019). Pada penelitian ini perangkat keras yang digunakan adalah Sensor Ultrasonik HC-SR04 sebagai pengukur ketinggian air dan ketersediaan pakan, Motor Servo sebagai aktuator dalam pemberian pakan secara otomatis, RTC sebagai pengatur waktu dalam pemberian pakan dan Modul Relay. Data yang telah diperoleh dari sensor akan didapatkan kemudian ditampilkan ke dalam aplikasi blynk. Hasil dari penelitian ini adalah bahwa sistem dapat menampilkan data dari sensor dan dapat mengendalikan pakan berdasarkan waktu yang telah ditentukan.

Penelitian ketiga tentang sistem pemantauan kualitas air yang meliputi suhu, kadar amonia dan nilai pH yang sudah dilakukan sebelumnya dengan judul “Perancangan dan Implementasi Alat Monitoring dan Kontrolling Kualitas Air pada Kolam Ikan Koi” (Fakhriza, dkk., 2021). Pada penelitian ini perangkat keras yang digunakan adalah Sensor DS18B20 sebagai pengukur suhu dalam air, sensor MQ135 sebagai pengukur kadar gas amonia pada kolam ikan koi, dan sensor pH sebagai pengukur pH air. Hasil penelitian ini adalah pengujian pada sensor suhu DS18B20 memiliki tingkat akurasi sebesar 98,01% bila dibandingkan dengan

termometer dan pengujian QoS yaitu delay antara alat dengan server broker mqtt didapatkan nilai rata-rata delay sebesar 370.06ms.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan dan penelitian terdahulu yang telah ada maka diangkatlah sebuah penelitian dengan judul “Sistem Kendali dan Pemantauan Budidaya Ikan Koi Berbasis Internet of Things (Studi Kasus: Budidaya Koi Rumahan di Pontianak)”. Sistem yang dibangun diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam melakukan budidaya ikan koi dengan sistem kendali serta pemantauan dalam memelihara dan membudidayakan ikan koi.

### **1.2 Perumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah berdasarkan pemaparan latar belakang diatas dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem dapat memantau suhu, pH, tingkat kekeruhan air, dan amonia dalam budidaya ikan koi?
2. Bagaimana tingkat akurasi pengukuran menggunakan sensor pada sistem pemantauan suhu, pH, tingkat kekeruhan air, kadar amonia, ketinggian air serta sisa pakan dalam budidaya ikan koi?
3. Bagaimana penerapan notifikasi pada aplikasi *mobile* berbasis *android* untuk sistem kendali dan pemantauan budidaya koi?

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini dilakukan agar pembahasan dan penyusunan laporan tidak meluas dari tujuan sistem yang akan dibuat. Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis ikan yang digunakan adalah ikan koi.
2. Penampungan air menggunakan air dengan pH normal.
3. Media budidaya yang digunakan adalah akuarium dengan ukuran 120x50x50 cm.
4. Perangkat keras yang digunakan adalah mikrokontroler Nodemcu ESP32 dan Arduino IDE.
5. Sensor suhu DS18B20 merupakan perangkat yang digunakan untuk mengukur suhu dalam air.

6. Sensor *Turbidity* merupakan perangkat yang digunakan untuk mengukur kekeruhan air.
7. Sensor pH merupakan perangkat yang digunakan untuk mengukur pH dalam air.
8. Sensor MQ135 merupakan perangkat yang digunakan untuk mengukur gas amonia.
9. Sensor Ultrasonik HC-SR04 merupakan perangkat yang digunakan untuk mengukur ketersediaan pakan dan sensor ultrasonik JSN-SR04T *waterproof* digunakan ketinggian air pada akuarium.
10. Perangkat lunak yang digunakan adalah arduino IDE, *Visual Studio Code*, *Google Firebase*, dan *Framework Flutter*.
11. Aplikasi kendali dan pemantauan yang digunakan adalah aplikasi *mobile* berbasis *android*.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Membuat sistem yang dapat memantau suhu, pH, tingkat kekeruhan air dan kadar amonia dalam membudidayakan ikan koi.
2. Menghitung akurasi pengukuran menggunakan sensor pada sistem pemantauan suhu, pH, tingkat kekeruhan air, kadar amonia, ketinggian air serta sisa pakan dalam budidaya ikan koi.
3. Membuat fitur notifikasi pada aplikasi *mobile* berbasis *android* untuk sistem kendali dan pemantauan budidaya koi.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian yang dapat diberikan kepada pengguna adalah sebagai berikut:

1. Membantu para peternak budidaya ikan koi untuk meningkatkan efisiensi dalam melakukan kendali dan pemantauan terhadap kualitas air dan pakan.
2. Membantu peternak budidaya ikan koi dalam mempertahankan kondisi air pada akuarium.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab pendahuluan menjelaskan gambaran umum dari permasalahan yang diangkat pada penelitian ini. Dalam bab pendahuluan ini terdiri dari enam sub bab yaitu latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB 2 LANDASAN TEORI**

Bab landasan teori menjelaskan tentang dasar-dasar teori pendukung yang digunakan dalam penelitian ini seperti *Internet of Things*, dan menjelaskan perangkat lunak serta perangkat keras yang digunakan seperti ESP32, sensor ultrasonik, sensor suhu DS18B20, sensor ph air SEN0161, sensor MQ135, sensor *turbidity*, dan motor servo.

### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

Bab metode penelitian menjelaskan tahapan – tahapan dalam melakukan kegiatan penelitian agar dapat berjalan secara sistematis dan jelas. Metode penelitian terdiri dari studi literatur, metode pengumpulan data, analisa kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian dan pembahasan.

### **BAB 4 PERANCANGAN**

Bab perancangan menjelaskan suatu sistem yang sudah dirancang baik desain perangkat keras maupun perangkat lunak. Rancangan perangkat keras terdiri dari gambaran sistem yang dibuat guna memberikan gambaran terhadap cara kerja dari sistem. Rancangan perangkat lunak terdiri dari perancangan antarmuka atau mockup untuk aplikasi mobile berbasis android yang dibangun.

### **BAB 5 IMPLEMENTASI, PENGUJIAN, DAN PEMBAHASAN**

Bab implementasi, pengujian dan pembahasan menjelaskan tentang sistem yang telah di realisasikan berdasarkan tahapan rancangan. Bab ini terdiri dari implementasi sistem, kode program, perhitungan dan pengukuran, pengujian sistem serta pembahasan.

### **BAB 6 PENUTUP**

Bab penutup menjelaskan ringkasan pokok hasil dari penelitian yang telah dilakukan dan memberikan saran serta solusi terhadap kelemahan yang belum

terselesaikan agar dapat dilanjutkan dan diperbaiki pada penelitian kedepannya supaya menjadi lebih baik lagi.