

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Keanekaragaman hayati yang melimpah pada sektor perikanan Indonesia mencerminkan posisi negara ini sebagai yang kedua terkaya secara biodiversitas di dunia. Lebih dari dua ribu jenis ikan berbeda, meliputi ikan laut, air tawar, serta payau, menghuni perairan Indonesia [1]. Ikan air tawar memiliki peranan vital karena membantu menjaga keseimbangan ekosistem sekaligus menjadi sumber protein bagi Masyarakat [2]. Sebagai vertebrata poikilotermik (berdarah dingin), ikan air tawar memiliki sejumlah adaptasi morfologis yang menyesuaikan diri dengan lingkungan spesifik mereka, seperti adanya tulang belakang, insang, serta sirip. Habitatnya mencakup sungai, danau, rawa, serta kolam, dengan rentang suhu ideal untuk pertumbuhan berada antara 28 hingga 32 derajat Celsius [3]. Asal-usul ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang populer sebagai ikan air tawar konsumsi dan hias berasal dari Asia dan Eropa [4].

Permasalahan utama dalam budidaya ikan, khususnya di daerah perkotaan, adalah keterbatasan lahan dan rendahnya kualitas air. Kualitas air yang tidak memenuhi standar budidaya seperti fluktuasi pH dan suhu dapat mengganggu pertumbuhan ikan dan tanaman pendukungnya [5], terutama karena faktor seperti pH dan suhu air sangat mempengaruhi daur hidup ikan serta tanaman yang dibudidayakan [6]. Dalam budidaya ikan, kestabilan pH air menjadi kunci utama sebagai parameter yang baik untuk pemeliharaan ikan. Pada budidaya ikan, penting untuk menjaga level pH air di kolam berada dalam kisaran 5,5 hingga 7,5. pH air yang baik untuk kolam ikan berada pada level netral, yaitu sekitar pH 6 hingga 7. pH di bawah 6 diartikan sebagai kondisi asam, sementara pH di atas 7 dianggap sebagai kondisi basa. Kondisi asam dapat menyebabkan perkembangan jamur dan bakteri. Ikan memiliki toleransi pH yang berkisar antara 5,5 hingga 7,5, yang berarti mereka lebih tahan terhadap kondisi air yang basa dari pada asam. Kondisi air ideal untuk pemeliharaan ikan berada pada rentang pH 5,5 hingga 7,5. Jika terjadi penurunan pH air, langkah yang perlu diambil adalah menaikkan pH tersebut secara tepat [7].

Selain kondisi air yang perlu diperhatikan, pakan ikan juga harus diperhatikan. Pemberian pakan secara efisien pada ikan adalah salah satu elemen terpenting dalam peternakan ikan [8]. Pemberian pakan ikan di kolam secara manual merupakan cara konvensional, tetapi memakan waktu dan tenaga cukup besar. Meskipun sangat penting, aktivitas ini sering kurang optimal karena ketergantungan pada sumber daya manusia dalam budidaya ikan. Jika pemberian pakan ikan yang tidak efisien maka dapat berakibat pada pertumbuhan dan kesehatan ikan yang tidak optimal sehingga ketika waktu panen tiba hasil panen ikan yang tidak maksimal [9].

Pemanfaatan teknologi IoT dalam budidaya ikan mulai mengatasi kendala tersebut. Internet of Things (IoT) memungkinkan benda sehari-hari tersambung ke internet, sehingga menyederhanakan dan meningkatkan efektivitas aktivitas rutin [10]. Beberapa sensor, seperti sensor pH-4502C untuk mengukur nilai pH, dapat diterapkan dalam budidaya perairan secara terintegrasi [11], sensor DS18B20 juga digunakan untuk memantau suhu air. Teknologi ini tidak hanya mengawasi kualitas air, tetapi juga mengotomatisasi proses pemberian pakan [12]. Servo motor dikendalikan oleh mikrokontroler Wemos D1 R1 WiFi Uno ESP8266 yang menerima sinyal dari modul RTC DS3231, dipakai untuk penjadwalan pemberian pakan. Servo motor bertugas membuka dan menutup wadah pakan sesuai jadwal agar makanan tersebar dalam jumlah tepat [13]. Mikrokontroler Wemos D1 R1 WiFi Uno ESP8266 memproses seluruh data yang diterima dari sensor-sensor tersebut [14].

Dengan teknologi ini, permasalahan yang telah dijabarkan sebelumnya dapat diatasi melalui pengembangan alat yang mampu memonitoring suhu air, pH air, serta pemberian pakan ikan secara otomatis dan terjadwal tanpa ketergantungan pada tenaga manusia. Oleh karena itu, dirancanglah alat pemantau pH air dan mengasihkan pakan ikan otomatis berbasis IoT melalui mikrokontroler wemos D1 R1 wifi uno ESP8266. Proses pengembangan alat ini menggunakan pendekatan prototyping, yakni sebuah metode yang melibatkan pembuatan model awal dari produk sebelum versi finalnya dibuat. Melalui metode ini, sistem atau alat yang dapat memonitoring dan mengontrol kondisi budidaya ikan air tawar dapat dihasilkan. Penulis pun melaksanakan penelitian ini dengan judul "**Sistem**

Monitoring PH Air, Suhu air dan Pemberian Pakan Otomatis Pada Kolam Budidaya Ikan Mas Koki Berbasis IoT".

1.2 RUMUSAN MASALAH

Adanya perumusan masalah riset ialah:

- 1) Bagaimana merancang sistem monitoring suhu air dan pH air serta pemberian pakan otomatis pada kolam budidaya ikan mas koki menggunakan teknologi IoT?
- 2) Bagaimana tingkat akurasi sensor pH-4502C serta sensor suhu DS18B20 dalam mengukur pH kemudian suhu air pada akuarium ikan mas koki?
- 3) Bagaimana mengintegrasikan sistem monitoring suhu air kemudian pH air serta pemberian pakan otomatis pada kolam budidaya ikan mas koki menggunakan *platform Blynk* untuk memudahkan pemantauan jarak jauh secara *real-time*?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah riset ialah:

- 1) Mikrokontroler yang digunakan dalam penelitian yaitu Wemos D1 R1 wifi uno ESP8266.
- 2) Objek penelitian ini adalah 5 ekor ikan mas koki berumur 1 bulan.
- 3) Alat ini hanya dapat memonitoring pH air, memonitoring suhu air dan pemberian pakan ikan otomatis.
- 4) Penelitian ini menggunakan sensor PH-4502C sebagai pendeteksi pH pada air kolam.
- 5) Penelitian ini menggunakan sensor suhu DS18B20 sebagai pendeteksi suhu pada air.
- 6) Perancangan menggunakan wadah berbentuk kotak yang berukuran 18 cm x 11 cm x 6 cm.

1.4 TUJUAN

Riset ditujukan agar:

- 1) Merancang sistem otomatis berbasis IoT untuk pemantauan suhu air dan pH air serta pemberian pakan otomatis pada kolam budidaya ikan mas.
- 2) Menghitung nilai akurasi dan error dari sensor pH-4502C, sensor suhu DS18B20.
- 3) Mengembangkan antarmuka monitoring jarak jauh menggunakan *platform Blynk* untuk menampilkan data pH, suhu, dan status pemberian pakan secara *real-time*.

1.5 MANFAAT

Manfaat riset diperuntukkan memudahkan peternak ikan dalam memonitoring pH air dan memberikan pakan secara otomatis, sehingga mereka tidak perlu khawatir akan pemberian pakan dan kualitas air meskipun sedang sibuk dengan aktivitas lain. Selain itu, penelitian ini membantu peternak dalam menjaga budidaya ikan.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Kajian ini terbagi menjadi lima bab sebagai berikut. Bab 1, "Pendahuluan," memaparkan latar belakang, perumusan masalah, tujuan serta manfaat riset, ruang lingkup, kemudian susunan laporan. Bab 2, "Kerangka Teoritis," menguraikan hipotesis dasar riset sekaligus telaah pustaka terkait. Bab 3, "Metodologi Riset," menjelaskan tahapan, sumber data, serta prosedur perancangan dan pengujian perangkat lunak dan keras. Bab 4, "Hasil dan Pembahasan," memaparkan temuan dan analisis pengujian. Bab 5, "Penutup dan Saran," merangkum riset dan memberikan rekomendasi untuk riset berikutnya.