

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pengembangan teknologi *internet of things* (IoT) telah menjadi pendorong utama dalam modernisasi sektor pertanian dan perikanan.[1] Inovasi berbasis *Internet of Things* (IoT) menjadi salah satu kemajuan yang mampu menghadirkan sistem otomatis dan efisien dalam mengumpulkan serta mengirimkan data secara *real-time*. Pemanfaatan IoT tidak hanya terbatas pada industri manufaktur dan pertanian, tetapi juga telah merambah ke sektor perikanan sebagai upaya mendukung budidaya berkelanjutan dan peningkatan produktivitas hasil panen.

Dalam sektor perikanan air tawar, budidaya ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) merupakan salah satu kegiatan ekonomi yang memiliki prospek menjanjikan. Ikan mujair dikenal memiliki nilai jual yang stabil, mudah dibudidayakan, dan banyak digemari masyarakat. Namun demikian, dalam melakukan budidaya ikan mujair terdapat beberapa komponen yang harus diperhatikan, salah satunya adalah risiko kualitas air yang meliputi tingkat pH air, zat terlarut pada air, dan tingkat kekeruhan air. Tiga komponen (pH, zat terlarut pada air, dan kekeruhan air) yang perlu diperhatikan tersebut dapat memengaruhi tumbuh kembang ikan mujair. Tingkat pH antara 6,5-8,5 dan air yang tidak terlalu keruh merupakan kondisi ideal perairan untuk ikan air tawar, mujair salah satunya.[2]

Perubahan pH yang signifikan dapat menyebabkan stres *fisiologis* pada ikan, yang mengganggu berbagai proses biologis. Ketidakseimbangan pH dapat memengaruhi sistem pernapasan, karena pH ekstrem mengganggu difusi oksigen melalui insang. Selain itu, lingkungan yang terlalu asam dapat menyebabkan

akumulasi ion hidrogen dalam tubuh ikan, mengganggu keseimbangan *elektrolit*, dan mengakibatkan kerusakan jaringan.[3] Sayangnya, di lapangan pemantauan kualitas air masih banyak dilakukan secara manual menggunakan alat ukur sederhana dan periodik. Cara ini kurang efisien, memakan waktu, serta tidak mampu memberikan data secara *real-time*, sehingga potensi kerugian akibat keterlambatan tindakan masih tinggi.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan inovasi berupa sistem *monitoring* kualitas air berbasis IoT yang dapat bekerja secara otomatis dan terintegrasi dengan platform komunikasi yang familiar bagi peternak, seperti *WhatsApp*. Perancangan Alat pendeteksi kualitas air pada budidaya kolam ikan air tawar berbasis IoT (*Internet Of Things*) dengan menggunakan sensor pH, sensor Suhu dan sensor kekeruhan air yang hasilnya akan dikirimkan secara *Real-time* berupa sebuah notifikasi ke *WhatsApp* pemilik, jika terdeteksi adanya perubahan pada kualitas air yang tidak sesuai dengan parameter yang sudah ditentukan. Sehingga bisa mengurangi resiko tingkat kematian pada ikan akibat kualitas air yang buruk. Hasil yang diterima berupa sebuah informasi yang memberitahukan ke pemilik budidaya kolam air tawar tanpa harus melakukan pengecekan langsung ke air kolam, sehingga mempermudah pemilik kolam budidaya dalam memonitoring secara *real-time*. [4]

Melalui penerapan teknologi ini, diharapkan kegiatan budidaya ikan mujair dapat bertransformasi menuju sistem yang lebih modern, efisien, dan adaptif terhadap perkembangan teknologi, sekaligus mendukung tercapainya ketahanan pangan berbasis perikanan air tawar di Indonesia.

## **1.2. Rumusan masalah**

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem *monitoring* kualitas air berbasis IoT yang mampu membaca parameter penting secara *real-time*?
2. Bagaimana sistem dapat mengirimkan notifikasi otomatis melalui WhatsApp ketika parameter kualitas air berada di luar batas ideal?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan sistem ini terhadap peningkatan produktivitas ikan mujair?

## **1.3. Batasan Masalah**

1. Prototipe sistem dikembangkan menggunakan mikrokontroler IoT tipe ESP8266/NodeMCU, dan tidak membahas perbandingan performa dengan perangkat IoT lainnya.
2. Sistem peringatan atau notifikasi dibatasi pada penggunaan layanan WhatsApp, tanpa integrasi ke aplikasi pesan lain.
3. Pengaruh terhadap produktivitas hanya diukur berdasarkan tingkat kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan bobot ikan selama periode waktu tertentu.

## **1.4. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dan manfaat dilakukannya penelitian ini setelah melihat dari batasan masalah yang telah penulis paparkan ialah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem monitoring kualitas air berbasis IoT menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266.
2. Mengimplementasikan sistem notifikasi otomatis menggunakan API WhatsApp.

3. Menguji efektivitas sistem dalam meningkatkan produktivitas budidaya ikan mujair.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

1. Sistem yang dikembangkan dapat membantu peternak ikan mujair memperoleh informasi kondisi air secara langsung melalui ponsel.
2. Notifikasi otomatis via WhatsApp memungkinkan pembudidaya melakukan tindakan cepat ketika terjadi perubahan kualitas air yang berpotensi membahayakan ikan.
3. Pengelolaan kolam menjadi lebih efektif sehingga dapat meningkatkan hasil produksi dan mengurangi risiko kerugian.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini memaparkan pengantar penelitian meliputi latar belakang, perumusan masalah yang dinyatakan sebagai pertanyaan penelitian, batasan masalah yang menegaskan ruang lingkup, tujuan dan manfaat serta sistematika penulisan.

#### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini mengulas konsep-konsep yang relevan, yang mencakup pembahasan tentang konsep *internet of things* (IoT) dalam sektor perikanan, parameter kualitas air yang penting dalam budidaya ikan, teknologi yang digunakan dalam penelitian termasuk sensor IoT dan platform komunikasi whatsapp serta kajian mengenai

penelitian atau aplikasi yang serupa yang pernah dilakukan. Tinjauan pustaka diarahkan untuk membangun kerangka konseptual yang konsisten dengan tujuan penelitian tanpa keluar dari ruang lingkup.

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan jenis penelitian, desain sistem, metode pengambilan data, prosedur pengembangan system dan alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, seperti sensor kualitas air dan *software*. Serta pengujian dan *evaluasi* terhadap *system* yang dibangun.

### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menyajikan hasil *implementasi* teknis , pembahasan hasil pengujian yang menunjukkan bahwa pemantuan kualitas air dengan IoT mengurangi ketergantungan pada cara manual serta perbandingan dengan system sebelumnya

### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merangkum jawaban atas pertanyaan penelitian, menegaskan keterbatasan yang diakui sejak awal, serta memberikan saran praktis untuk penerapan model dan saran akademik untuk pengembangan studi lanjutan. Rekomendasi difokuskan pada pemilihan model yang paling sesuai, tata kelola penerapan, dan mekanisme .