

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Budidaya udang merupakan salah satu usaha perikanan yang menjanjikan, terutama dengan tingginya permintaan di pasar domestik dan internasional. Namun, menjaga kualitas air tambak tetap optimal adalah tantangan utama yang sering dihadapi oleh para petambak. Kualitas air yang buruk dapat berdampak langsung pada kesehatan, pertumbuhan, dan produktivitas udang. Dalam pengelolaan tambak tradisional, pemantauan kualitas air masih dilakukan secara manual. Metode ini tidak hanya memakan waktu tetapi juga sering kali bergantung pada intuisi atau pengalaman petambak. Akibatnya, banyak perubahan kondisi air yang terdeteksi terlambat, sehingga tindakan yang diperlukan tidak dapat dilakukan secara tepat waktu. Selain itu, kurangnya data terstruktur dari pemantauan manual membuat analisis lebih lanjut menjadi sulit. Padahal, data historis dan prediktif sangat penting untuk membantu petambak dalam merancang strategi pengelolaan tambak yang lebih baik.

Dalam budidaya udang, kualitas air merupakan salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan panen. Air yang sehat tidak hanya mendukung pertumbuhan udang tetapi juga menjaga tambak tetap produktif dan berkelanjutan. Namun, menjaga stabilitas kualitas air sering menjadi tantangan bagi para petambak, terutama karena banyaknya faktor yang memengaruhi kondisi air. Suhu, oksigen terlarut, kadar pH, dan tingkat amonia adalah beberapa parameter penting yang harus diperhatikan. Ketidakseimbangan pada salah satu parameter ini dapat memberikan dampak negatif, mulai dari penurunan nafsu makan udang hingga kematian. Kondisi seperti fluktuasi suhu air atau kadar oksigen terlarut yang rendah sering kali sulit terdeteksi secara cepat dengan metode tradisional.

Menghadapi tantangan dalam pemantauan kualitas air di tambak udang memang bukan hal yang mudah. Kualitas air yang buruk dapat merusak seluruh ekosistem tambak, mengancam keberhasilan budidaya, dan mengakibatkan kerugian yang besar. Oleh karena itu, untuk memastikan kelangsungan usaha

tambak yang lebih berkelanjutan, solusi yang tepat harus segera diimplementasikan. Para petambak kini membutuhkan sistem yang tidak hanya dapat memantau kualitas air secara cepat dan akurat, tetapi juga mampu memberikan peringatan dini jika terjadi perubahan yang tidak terduga. Solusi berbasis teknologi, seperti pemantauan otomatis menggunakan sensor dan sistem berbasis IoT, menjadi sangat relevan dalam hal ini. Selain itu, integrasi data melalui *cloud*, analisis *big data*, dan kecerdasan buatan juga menawarkan potensi besar untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan tambak.

Salah satu solusi yang sangat potensial adalah penerapan sistem pemantauan otomatis berbasis teknologi IoT. Dengan sistem ini, petambak dapat memantau kualitas air secara *real-time*, mengurangi ketergantungan pada metode manual yang memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan. Selain itu, adanya sistem aerasi otomatis yang berfungsi saat kadar oksigen terlarut menurun akan membantu menjaga keseimbangan di tambak dan meningkatkan kesehatan udang. Tak kalah pentingnya adalah pemanfaatan *big data* dan kecerdasan buatan (AI) untuk analisis dan prediksi. Dengan data yang dikumpulkan secara kontinu, teknologi ini dapat memberikan prediksi perubahan kualitas air dan memberikan rekomendasi tindakan preventif yang dapat diambil, memastikan petambak memiliki informasi yang akurat dan tepat waktu untuk mencegah masalah yang lebih besar. Tentunya, solusi ini tidak hanya akan meningkatkan kualitas air, tetapi juga membantu petambak dalam meningkatkan produktivitas, mengurangi kerugian, dan menjaga keberlanjutan usaha tambak udang yang ramah lingkungan. Dengan semua solusi ini, masa depan budidaya udang di tambak akan semakin cerah dan efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dari perencanaan rancang bangun sistem pemantauan kualitas air di tambak udang:

1. Bagaimana merancang sistem pemantauan kualitas air di tambak udang berbasis *Internet of Things* (IoT)?

2. Bagaimana membangun sistem pemantauan kualitas air di tambak udang *Internet of Things* (IoT)?
3. Bagaimana teknologi pemantauan kualitas air seperti *Internet of Things* (IoT) dapat digunakan untuk memantau kualitas air di tambak udang?
4. Bagaimana melakukan pengujian terhadap komponen atau sensor yang digunakan dalam penelitian?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi pembahasan materi, maka diperlukan masalah agar pembahasan menjadi tertuju dan sesuai dengan yang diharapkan. Batasan masalah dari rancang bangun sistem pemantauan kualitas air di tambak udang berbasis *Internet of Things* (IoT):

1. Kualitas air dipantau menggunakan Sensor kekeruhan, pH, dan salinitas.
2. Data dari sensor ditampilkan langsung di layar LCD dan juga dikirim ke aplikasi Telegram di perangkat Android.
3. Sistem yang dirancang hanya sebatas pemantauan atau memberikan informasi, dan tidak merancang untuk mengontrol alat.
4. Penggunaan sistem ini hanya untuk pengujian prototipe dalam durasi waktu tertentu, tidak untuk pemantauan secara terus-menerus.

1.4 Tujuan

Tujuan dari perancangan alat ini adalah:

1. Untuk mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual dalam proses pemantauan kualitas air tambak udang melalui penerapan sistem otomasi berbasis *Internet of Things* (IoT).
2. Untuk mengembangkan sistem IoT sebagai dasar bagi inovasi dan penelitian lanjutan di bidang budidaya udang dan sektor perikanan.
3. Untuk menyediakan sistem pemantauan berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dapat mengirimkan informasi kondisi air secara otomatis melalui bot Telegram.

1.5 Manfaat

Berikut adalah beberapa manfaat utama yang dapat diperoleh:

1. Dengan adanya sistem pemantauan otomatis, petambak tidak perlu lagi melakukan pengecekan kualitas air secara manual. Hal ini dapat menghemat waktu, mengurangi kebutuhan tenaga kerja, dan membuat pemantauan jadi lebih efisien.
2. Sistem IoT yang diimplementasikan dapat menjadi dasar untuk penelitian dan pengembangan teknologi baru yang lebih canggih dalam budidaya udang, membuka peluang untuk inovasi lebih lanjut di sektor perikanan.
3. Dengan data yang lengkap dan bisa dipantau langsung, petambak bisa lebih cepat mengambil tindakan jika terjadi perubahan cuaca atau suhu air yang dapat memengaruhi kualitas air tambak.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan: Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.
2. Bab II Tinjauan Pustaka: Bab ini berisi penjelasan tentang kajian terdahulu dan landasan teori secara umum.
3. Bab III Metodologi Penelitian: Bab ini penulis menjelaskan mengenai tinjauan umum, blok diagram sistem, *flowchart* penelitian, perancangan *hardware*, perancangan *software*, dan perancangan *prototype*.
4. Bab IV Hasil dan Pembahasan: Bab ini berisi tentang hasil perancangan, pengujian alat dan pengambilan data dari alat yang diuji.
5. Bab V Kesimpulan Dan Saran: Bab ini berisi tentang kesimpulan hasil dan pengujian yang telah dilakukan, serta saran bagi penulis guna untuk memperbaiki kesalahan terhadap perencanaan yang telah dilakukan.