

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan permintaan global yang terus meningkat. Udang menjadi sumber protein hewani yang penting bagi masyarakat dunia, sehingga budidaya udang menjadi sektor strategis dalam industri perikanan (FAO, 2022). Namun, budidaya udang seringkali menghadapi tantangan terkait kualitas air yang tidak stabil, yang dapat memengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang. Kualitas air yang buruk, seperti fluktuasi pH, suhu, dan kadar oksigen terlarut, dapat menyebabkan penurunan produktivitas tambak udang (Zhang *et al.*, 2021). Oleh karena itu, diperlukan sistem monitoring yang efektif untuk memastikan kualitas air tetap optimal.

Salah satu faktor kritis dalam budidaya udang adalah pengelolaan kualitas air. Parameter seperti suhu, pH, salinitas, dan kadar oksigen terlarut (DO) harus terus dipantau karena fluktuasi pada parameter tersebut dapat menyebabkan stres pada udang dan meningkatkan risiko kematian (Wang *et al.*, 2023). Monitoring manual yang dilakukan secara konvensional seringkali kurang efektif karena memerlukan waktu, tenaga, dan biaya yang besar. Selain itu, data yang diperoleh dari monitoring manual rentan terhadap human error, sehingga mengurangi akurasi pengukuran (Liu *et al.*, 2022). Dengan demikian, diperlukan solusi teknologi yang dapat memonitor kualitas air secara real-time dan akurat.

Perkembangan *Internet of Things* (IoT) telah membuka peluang untuk mengatasi permasalahan tersebut. IoT memungkinkan pengembangan sistem monitoring yang terintegrasi dan otomatis, di mana sensor dapat mengumpulkan data secara real-time dan mengirimkannya ke platform analisis melalui jaringan internet (Kumar *et al.*, 2021). Sistem berbasis IoT telah terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi monitoring di berbagai sektor, termasuk pertanian dan perikanan (Hassan *et al.*, 2023). Penerapan IoT pada tambak udang diharapkan dapat memberikan

solusi inovatif untuk memantau kualitas air secara terus-menerus dan memberikan peringatan dini jika terjadi anomali.

Penelitian sebelumnya telah mengembangkan berbagai sistem monitoring berbasis IoT untuk aplikasi akuakultur. Misalnya, penelitian oleh Li *et al.* (2021) berhasil mengimplementasikan sistem monitoring kualitas air berbasis IoT pada tambak ikan, yang mampu meningkatkan produktivitas dan mengurangi risiko kematian ikan. Namun, aplikasi serupa pada tambak udang masih terbatas, padahal udang memiliki kebutuhan parameter air yang lebih spesifik dibandingkan ikan (Chen *et al.*, 2022).

Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengembangkan sistem monitoring kualitas air berbasis IoT yang mudah digunakan, terjangkau, dan sesuai dengan kebutuhan petambak udang di Indonesia. Pengembangan sistem ini diharapkan dapat membantu petambak dalam memantau dan mengelola kualitas air secara efektif, sehingga meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan budidaya udang.

Pengelolaan sebuah tambak udang banyak faktor yang mempengaruhi seperti luas lahan, bibit, pakan, dan kualitas air. Salah satu permasalahan utama tambak udang adalah kualitas air tambak yang harus sesuai dengan kebutuhan hidup udang. Kualitas air yang tidak bagus bisa menyebabkan udang banyak yang mati, sehingga bisa menyebabkan kerugian bagi petambak udang. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas air tambak yaitu suhu air, pH air, dan salinitas air.

Manajemen kualitas air kolam yang sangat baik dapat mempertahankan standar kualitas dan meningkatkan hasil dan produktivitas udang. Penelitian ini harus membuat petani udang lebih mudah mengelola kolam udang dengan memantau kualitas air dari jauh berdasarkan situs web mereka. Data pemantauan yang akurat disimpan untuk digunakan sebagai prediksi untuk memantau kualitas kolam udang. Sistem ini berjudul "Merancang Sistem Pemantauan untuk Kualitas Air Internet" dengan menggunakan sensor untuk memantau kualitas kolam udang. Data sensor diproses oleh ESP32 *Wroom* mengirimkan data ke basis data yang sebenarnya. Pengguna kemudian memantau konten salinitas, suhu besar, dan nilai

konten pH di web. *Internet of Things* adalah konsep yang ditujukan untuk memperluas koneksi berkelanjutan. Internet adalah hubungan antara dua mesin, dan orang-orang hanya berfungsi sebagai pengawas dan atasan untuk membuat alat-alat ini berfungsi.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana merancang mekanika alat yang efisien untuk sistem monitoring air pada tambak udang?

1.3 Tujuan

Tujuan untuk merancang sistem monitoring air pada tambak udang adalah untuk menjaga kualitas air dan kesehatan pada udang agar tidak mudah mati dan mengalami penurunan kualitas pada udang serta menjaga kualitas air agar tetap terjaga.

1.4 Manfaat

Sistem pemantauan air kolam udang dalam bentuk otomatisasi pemantauan memberikan sensor yang dapat mengukur parameter penting seperti pH dan suhu secara real time. Data yang dikumpulkan dikirim ke komputasi awan untuk memori dan analisis jangka panjang, memungkinkan pemantauan tren kualitas air yang lebih akurat. Selain itu, menggunakan kecerdasan buatan (AI) dalam sistem ini dapat membantu Anda memprediksi perubahan kondisi air dan penyediaan rekomendasi pemeliharaan yang sesuai. Akses data, yang dapat dilakukan dari jauh melalui aplikasi atau dasbor, memungkinkan petani untuk memantau status kolam kapan saja, di mana saja, dan meningkatkan efisiensi dan tanggung jawab dalam menangani kolam udang.

1.5 Batasan Masalah

- a. Jika terjadi pemadaman listrik maka alat tidak akan beroperasi.
- b. Box masih terbuat dari bahan plastik dan tidak tahan air untuk menjaga komponen didalamnya.