

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang merupakan salah satu komoditas utama sektor perikanan yang ada di Indonesia. Hal itu pun membuat produksi udang cukup besar dibanding komoditas perikanan lainnya. Produksi udang di Indonesia memiliki subsektor yang cukup luas di Indonesia baik dari penangkapan udang di laut ataupun hasil dari budidaya udang. Hal itu didukung dengan luas perairan di Indonesia sebagai Negara maritime yang menyebabkan produksi udang, Berperan sebagai salah satu sumber penghasilan bagi masyarakat Indonesia. Berdasarkan data dari Kementerian Kelautan dan Perikanan tahun 2021, produksi udang di Indonesia mencapai 1,21 juta ton, menunjukkan peningkatan sebesar 9,20% dibandingkan tahun sebelumnya yang hanya mencapai 1,11 juta ton. Dari jumlah produksi tersebut, sekitar 943.481,18 ton berasal dari budidaya, sementara 247.501,15 ton dihasilkan dari tangkapan laut, dan 18.183,47 ton dari tangkapan umum di daratan. Secara keseluruhan, produksi udang di Indonesia telah mengalami peningkatan sejak tahun 2012 hingga 2021, dengan puncak produksi tertinggi mencapai 1,37 juta ton pada tahun 2017. Potensi pasar udang yang sangat besar, dengan Indonesia sebagai salah satu dari lima besar produsen udang di dunia, memberikan kesempatan untuk mendorong peningkatan produksi udang di negara ini. Ekspor udang diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi negara. Berdasarkan data Kementerian Kelautan dan Perikanan, terlihat bahwa produksi udang di Indonesia diperkirakan akan terus berkembang setiap tahunnya. Pada tahun 2024, Kementerian Kelautan dan Perikanan menargetkan produksi udang nasional mencapai 2 juta ton setiap tahunnya. Dengan upaya peningkatan produksi ini, Indonesia berharap dapat memperkuat posisinya sebagai salah satu produsen utama udang di dunia dan meningkatkan kontribusi sektor perikanan terhadap perekonomian negara. (Situbondo, 2021)

Dalam budidaya udang VANAME, para pembudidaya sering menghadapi permasalahan kualitas air kolam yang tidak baik. Kualitas air memiliki peran yang sangat penting dan harus diperhatikan dengan seksama. Kondisi air yang buruk

dapat membuat udang lebih rentan terhadap penyakit dan menghambat pertumbuhan mereka. Untuk memastikan kondisi tumbuh kembang udang vaname yang optimal, penting untuk menjaga pH air berada dalam rentang 7,5 hingga 8,5, suhu antara 28 hingga 30 °C, dan kekeruhan air sekitar 25 hingga 400 NTU. Ketidakstabilan dalam suhu, pH, dan kekeruhan air dapat berdampak negatif pada pertumbuhan dan perkembangan udang vaname. (Setiyawan et al., 2021).

Para pembudidaya udang di Desa Karya Tani, Kecamatan Labuhan Maringgai, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung menghadapi permasalahan yang serius terkait kualitas air yang buruk di kolam budidaya udang mereka. Oleh karena itu, penting untuk melakukan pengukuran, kontrol, dan monitoring kualitas air secara teratur agar lingkungan kolam tetap sesuai dengan kebutuhan udang yang dibudidayakan. Upaya pengobatan air telah dilakukan di seluruh area kolam, namun dianggap kurang efektif karena penormalan air masih dilakukan secara *intensif* (tergantung pada kondisi alam) dan memakan waktu serta tenaga. Hal ini menyebabkan para pembudidaya mengalami kerugian finansial dan keterlambatan dalam pekerjaan mereka. Oleh karena itu, kesadaran para pembudidaya akan pentingnya memantau perubahan kualitas air di tambak menjadi sangat penting.

Berdasarkan permasalahan diatas diperlukan solusi yang lebih efisien dan inovatif untuk mengatasi masalah ini. Penggunaan teknologi canggih, seperti sistem otomatisasi dan pemantauan real-time, dapat membantu para pembudidaya mendapatkan informasi kualitas air secara lebih akurat dan cepat. Dengan menerapkan sistem otomatisasi dengan menggunakan sensor-sensor yang terhubung ke mikrokontroler dapat mengukur dan mengontrol parameter kualitas air secara otomatis. Jika nilai-nilai di luar batas yang ditentukan, sistem akan mengaktifkan pompa air atau perangkat lainnya. Pemantauan real-time melalui platform web memungkinkan para pembudidaya memantau kondisi air secara langsung dan dapat mengambil tindakan cepat. Diharapkan pembudidaya udang dapat lebih efisien dalam menjaga kondisi air kolam agar sesuai dengan kebutuhan udang vaname, sehingga produktivitas dan kesejahteraan para pembudidaya udang dapat meningkat.

Pengontrolan kualitas air merupakan pendukung yang sangat penting dalam pemantauan air kolam budidaya udang vaname. Tujuannya adalah untuk menjaga kondisi air agar sesuai dengan habitat udang vaname. Salah satu metode pengontrolan yang efektif adalah pendekatan fuzzy. Pendekatan fuzzy lebih efisien daripada metode peramalan berbasis angka. Pendekatan fuzzy mampu menghasilkan output yang lebih mendekati kondisi sebenarnya, berbeda dengan metode peramalan statistik yang seringkali menghasilkan error yang lebih besar. Salah satu metode yang sangat fleksibel dan dapat mengatasi toleransi pada data yang ada adalah penerapan logika fuzzy Mamdani. Keunggulan dari metode fuzzy Mamdani adalah sifatnya yang lebih intuitif dan dapat diterima oleh berbagai pihak.

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan diatas penulis akan melakukan penelitian yang berjudul “**Rancang Bangun dan *Monitoring* Sistem Kualitas Air Pada Tambak Udang VANAME Dengan Metode *Fuzzy* berbasis *Internet Of Things* (Studi Kasus: Desa Karya Tani)**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem kontrol dan monitoring kualitas air pada budi daya tambak udang vaname agar sesuai dengan habitat udang?
2. Apakah penerapan logika *fuzzy* mamdani pada sistem kontrol dapat berjalan sesuai dengan data yang diinginkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai penulis dari penelitian ini adalah:

1. Membuat rancang bangun sistem kontrol dan *monitoring* kualitas air pada budi daya tambak udang vaname menggunakan metode *fuzzy* mamdani.
2. Menerapkan sistem logika *fuzzy* mamdani agar dapat sesuai dengan data yang diinginkan.

1.4 Batasan Masalah

Dalam mempermudah serta untuk membatasi cangkupan dari pembahasan masalah yang dihadapi pada penelitian ini, maka diperlukan batasan masalah antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada penerapan dan pengujian sensor Ph, sensor suhu dan sensor kekeruhan sebagai pendeteksi kualitas air.
2. Platform IoT yang digunakan sebagai tempat pemantauan menggunakan platform My SQL
3. Data Pemantauan yang ditampilkan pada Web hanya berupa Suhu, pH , dan Kekeruhan, serta status penormalan air.
4. Kontrol *fuzzy* digunakan untuk mengontrol pompa air dengan masukan data dari sensor pH, suhu dan kekeruhan.
5. *Fuzzy logic* diimplementasikan ke Wemos D1 R32.
6. Kolam Tambak Menggunakan kolam dengan ukuran 25 m²
7. Tidak Membahas secara detail mengenai pembuatan Web sistem monitoring kualitas air

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian kali ini adalah:

1. Bagi penulis, penelitian ini memiliki peran penting sebagai salah satu persyaratan untuk meraih gelar sarjana dalam bidang Elektronika di Universitas Teknokrat Indonesia. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan pengetahuan mengenai elektronika serta konsep Internet of Things (IoT).
2. Bagi pembudidaya udang vaname
 - a. Memberikan kemudahan bagi pembudidaya dalam mengontrol serta memonitoring kualitas air pada tambak udang vaname.
 - b. Mengurangi resiko kematian pada udang vaname.
 - c. Menjadikan udang vaname tumbuh dengan baik dan tidak mudah terserang penyakit.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini terbagi menjadi 5 bab yaitu:

1. BAB I Pendahuluan

Pada bab ini penulis akan membahas tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, Manfaat Penelitian dan Sistematika Penelitian.

2. BAB II Landasan Teori

Pada bab ini terdiri dari pembahasan teori-teori dasar, serta alat dan komponen utama yang dibutuhkan dalam penelitian.

3. BAB III Perancangan dan Simulasi

Pada bab ini penulis akan memberikan penjelasan tentang proses dalam pembuatan alat serta tahapan-tahapan dalam pengerjaannya.

4. BAB IV Hasil Penelitian dan Analisa

Pada bab ini penulis akan menjabarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dan menganalisa hasil penelitian.

5. BAB V Penutup

Pada bab ini, penulis akan memaparkan kesimpulan dan memberikan saran untuk penelitian selanjutny