

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu jenis udang putih yang paling banyak diminati di Indonesia. Jenis udang ini memiliki keunggulan tersendiri, antara lain kemampuannya untuk bertahan hidup di suhu yang rendah. Selain itu, udang vaname memiliki tingkat kelangsungan hidup yang tinggi karena relatif tahan terhadap serangan penyakit, sehingga sangat sesuai untuk dibudidayakan di tambak. [1]

Budidaya udang vaname di Indonesia menjadi prioritas pengembangan akuakultur pada sektor perikanan untuk meningkatkan perekonomian nasional. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) selama periode 2012 hingga 2018, rata-rata kontribusi ekspor udang terhadap sektor perikanan Indonesia mencapai 36,27%. Angka ini menunjukkan bahwa udang merupakan komoditas strategis dalam mendukung kinerja ekspor perikanan nasional. Pada tahun 2019, total produksi udang tercatat sebanyak 517.397 ton, dan meningkat menjadi 911.200 ton pada tahun 2020. Menyikapi potensi tersebut, Kementerian Kelautan dan Perikanan menetapkan target peningkatan produksi udang sebesar 250% pada tahun 2024, dengan proyeksi mencapai 1.290.000 ton. [2]. Untuk mencapai target tersebut tentunya harus didukung oleh berbagai aspek, salah satunya adalah kualitas air yang baik pada tambak udang.

Saat ini, udang vanamei adalah salah satu dari sekian banyak jenis udang yang telah banyak dibudidayakan oleh petani budidaya ikan di Indonesia [3]. Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu varietas udang putih yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia. Spesies ini memiliki keunggulan tersendiri, di antaranya kemampuan untuk bertahan hidup dalam suhu lingkungan yang rendah. Selain itu, udang vaname juga dikenal memiliki tingkat kelangsungan hidup yang tinggi karena relatif tahan terhadap serangan penyakit, menjadikannya sangat ideal untuk dibudidayakan di tambak.

Kondisi kualitas air kolam dalam budidaya udang vaname perlu mendapatkan perhatian serius, terutama selama proses pembesaran udang. Proses pembesaran ini mencakup pengelolaan kualitas air yang tepat. Jika hal ini diabaikan, risiko kegagalan budidaya udang vaname akan meningkat, yang bisa menyebabkan udang mengalami penyakit hingga kematian [3]. Penggunaan kincir dapat menimbulkan arus dalam petakan kolam. Kordi dan tacung menyatakan bahwa salah satu hal penting dalam budidaya udang di tambak atau kolam adalah sumber DO (Disolved Oksigen) yang cukup dalam air atau jumlah kadar oksigen yang cukup

di dalam air tambak agar udang mendapatkan pasokan oksigen yang cukup. Sehingga udang tidak mengalami kekurangan oksigen. [4]

Kualitas air menjadi aspek yang sangat krusial dalam budidaya udang, di mana menjaga agar kualitas air di tambak tetap stabil sangat penting. Penurunan mutu air bisa terjadi akibat berbagai faktor, seperti sumber air yang digunakan, perubahan cuaca, kesalahan dalam pemberian pakan, penggunaan pupuk, dan lain-lain. Jika kualitas air menurun, hal ini akan berdampak negatif pada pertumbuhan udang dan dapat menyebabkan kematian [5]. Beberapa parameter yang biasa digunakan untuk mengukur kualitas air pada pertumbuhan udang adalah pH, suhu, serta kekeruhan. Perlu adanya suatu metode yang dapat digunakan dalam penelitian ini.

Algoritma adalah urutan langkah – langkah logis untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Ketika kita memutuskan untuk membuat sesuatu maka kita memerlukan langkah – langkah yang logis untuk bisa membuatnya atau misalnya kita mempunyai masalah maka kita butuh langkah yang tidak sembarangan tetapi butuh pertimbangan yang logis untuk mengatasinya. Algoritma ini adalah yang harus dipahami oleh seorang programmer dan kita bisa mendapatkan mata kuliah seperti ini pada jurusan yang berkaitan dengan pemrograman seperti Struktur Data dan Pemrograman. Ada 3 bentuk dasar dari Algoritma yaitu: Algoritma Sekuensial (Sequence Algorithm) algoritma yang langkah nya berurutan dari awal sampai akhir, Algoritma Perulangan (Looping Algorithm) algoritma ini akan menjalankan langkah – langkah tertentu berulang – ulang, Algoritma percabangan / Bersyarat (Conditional Algorithm) algoritma ini menjalankan langkah setelahnya apabila ada syarat sudah terpenuhi. Algoritma ini sangat penting dalam dunia komputer dan pemrograman dan seperti hal nya matematika yang membutuhkan rumus untuk menyelesaikan suatu permasalahan algoritma juga membutuhkan langkah – langkah logis yang untuk menyelesaikan suatu masalah. Algoritma haruslah ada input, proses, output memiliki instruksi – instruksi yang spesifik jelas dan tidak ambigu dan juga mempunyai stopping role. [6]

Algoritma percabangan menggunakan kondisi if maka program akan jika kondisi terpenuhi atau yang ditentukan telah di dapatkan maka program akan mengeksekusi. Dalam percabangan ada tiga kondisi yang sering digunakan yaitu: (1) kondisi if (jika... maka...) (2) kondisi if else (jika ... maka ... sebaliknya... maka) (3) kondisi if else if else (jika...maka...sebaliknya jika... maka...sebaliknya...maka...). Tiga kondisi ini akan sering digunakan dalam membuat sebuah program percabangan ataupun ketika beberapa algoritma digabungkan dalam suatu program yang terdiri dari percabangan, perulangan, dan sekuensial.[7]

Pada penelitian yang dilakukan sebelumnya, penulis menawarkan sebuah ide untuk membuat *embedded system* yang dapat melakukan monitoring dan *control* kualitas air tambak udang vaname menggunakan metode percabangan if else. Sistem akan memonitoring suhu, besar pH, dan kekeruhan air, kemudian menggunakan metode if else sebagai pendukung keputusan untuk menentukan kualitas air tambak udang vaname dan mengontrol aktuator. Aktuator mngontrol masing-masing parameter yang digunakan.

Pada penelitian ini, dikembangkan sebuah sistem yang dapat digunakan untuk mengatur besarnya suhu, pH, serta tingkat kadar kekeruhan air yang terlarut dalam air kolam yang mana outputan dari masing-masing sensor diatur dengan sistem berbasis percabangan if else serta kualitas airnya dapat dimonitoring dengan menggunakan LCD yang dapat memudahkan para pembudidaya udang vaname.

Dengan dibuatnya alat pada penelitian ini bertujuan untuk memudahkan pembudidaya udang vaname untuk membudidayakan sekaligus dapat meningkatkan presentase kualitas air kolam dan kualitas udang vaname. Dan juga dapat menjadi pengembangan alat-alat sebelumnya, sehingga tercipta system yang lebih komplek. Serta diharapkan agar penelitian ini bermanfaat bagi para pembudidaya udang vaname berdasarkan kontrol kualitas kolam pada budidaya udang vaname.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara merancang alat dan membuat alat monitoring dan kontrol pada budidaya udang vaname?
2. Apa saja parameter kualitas air yang berpengaruh untuk pertumbuhan udang vaname?
3. Bagaimana penerapan metode if else pada system monitoring dan kontrol kualitas air pada budidaya udang vaname?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang digunakan diatas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Dapat merancang dan membuat alat sistem otomatis untuk memonitoring dan mengontrol kualitas air pada budidaya udang vaname
2. Dapat mengetahui parameter yang berpengaruh pada pertumbuhan udang vaname seperti suhu, pH, dan kekeruhan air.
3. Mengimplementasikan metode if else pada sistem monitoring dan kontrol kualitas air pada budidaya udang vaname.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang digunakan diatas, maka manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Menambah wawasan dan pengetahuan tentang monitoring dan kontrol kualitas air budidaya udang vaname
2. Memudahkan petani untuk melakukan monitoring dan kontrol kualitas air pada budidaya udang vaname
3. Memberikan pengetahuan kemajuan teknologi kepada masyarakat
4. Sebagai syarat menyelesaikan Pendidikan S1 Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah untuk memastikan bahwa hasil penelitian yang dilakukan konsisten dengan yang diharapkan:

- a. Sensor yang digunakan berupa Sensor Suhu DS18B20, Sensor PH, sensor kekeruhan Air Turbidity, mikrokontroller menggunakan ESP32, Aktuator berupa pendingin peltier, solenoid valve mini, motor filter.
- b. Penelitian ini berfokus pada monitoring dan kontrol kualitas air budidaya udang vaname dan pengontrolan kualitas air dengan output terdiri dari pendingin peltier, solenoid valve mini, motor filter.
- c. Penggunaan metode if else dalam pengaturan nilai outputan dari beberapa sensor berdasarkan nilai suhu, pH, dan kekeruhan air.

1.5 Metodologi Penelitian

Dilakukan beberapa tahapan untuk mendapat desain dan dimensi yang di inginkan pada antena mikrostrip. Tahapan pada metodologi penelitian seperti di bawah ini.

a. Tahap Persiapan

Tahap ini adalah langkah awal dalam penyusunan skripsi yang mencakup beberapa kegiatan, antara lain menentukan judul skripsi, menyusun proposal, melakukan kajian literatur dari berbagai sumber, serta menetapkan data yang dibutuhkan. Pada fase ini, ketelitian sangat diperlukan agar proses selanjutnya dapat berjalan dengan lancar.

b. Tahap Perancangan

Setelah proposal skripsi disetujui untuk menjadi topik penelitian, maka masuk ke tahap selanjutnya yaitu tahap perancangan. Pada tahap perancangan perlu menyiapkan proposal dan materi terkait dengan pembahasan tentang skripsi. Selanjutnya yaitu menggambarkan sistem yang akan dibuat berdasarkan pada tahap awal.

c. Pengumpulan Data

Setelah melakukan dua tahap diatas maka dibuat rancangan sistem. Kemudian dilakukan pengumpulan data melalui studi literatur dari berbagai sumber, pengumpulan data, identifikasi dan olah data. Selanjutnya dilakukan observasi untuk mendapatkan data berdasarkan alat yang dibuat.

d. Analisis Data

Dilakukan analisa dari data yang diperlukan untuk sistem, kemudian dikelompokkan berdasarkan data yang diinginkan agar mendapat data yang akurat. Analisis dan pengolahan data dilakukan berdasarkan data-data yang dibutuhkan. Hasil pengolahan data kemudian akan dianalisis dan melakukan penjabaran sehingga data tersebut dapat dipahami sebagai sebuah informasi.

e. Pemecahan Masalah

Tahap akhir ini menjadi tahap evaluasi dalam perolehan data dari hasil analisa data yang kemudian akan dibandingkan dari proses yang telah ada sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan

1.6 Sistematika Penelitian

Berikut adalah sistematika penulisan dalam penelitian ini:

1. Bab I Pendahuluan

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penulisan skripsi, dan sistematika penulisan. Uraian pada bab ini akan memberikan penjelasan kepada pembaca mengenai maksud dan tujuan pada penelitian ini.

2. Bab II Teori Penunjang

Berisi tinjauan pustaka yang meliputi teori-teori dasar dan penelitian sebelumnya (referensi), serta menunjang penelitian yang akan dilakukan.

3. Bab III Perancangan Sistem

Berisi tentang langkah-langkah perancangan sistem tentang penelitian yang akan dilakukan, meliputi rancangan sistem flowchart atau block diagram serta jadwal kegiatan.

4. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Berisi tentang analisis sistem baik dari segi kebutuhan hardware dan software. Serta implementasi aplikasi dan pengujian aplikasi.

5. Bab V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan.