

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Udang merupakan salah satu komoditas perikanan Indonesia yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan sehingga dapat menghasilkan pasokan yang lebih berkualitas dengan kuantitas yang lebih besar.[1] Hingga saat ini komoditas udang memiliki nilai ekonomi yang tinggi di pasaran. Per tahunnya udang dapat memberikan kontribusi terhadap perekonomian negara sebesar Rp3,6 triliun.[2] Salah satu komoditas udang yang menguasai pasar tersebut yakni udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Udang vaname atau yang seringkali dikenal dengan nama udang kaki putih memiliki karakteristik seperti mampu hidup pada kisaran salinitas yang luas, mampu beradaptasi dengan lingkungan bersuhu rendah, memiliki tingkat keberlangsungan hidup yang tinggi, dan memiliki ketahanan yang cukup baik terhadap penyakit sehingga cocok untuk dibudidayakan di tambak[3].

Secara morfologi udang vaname memiliki tubuh berbuku-buku dan aktivitas berganti kulit luar (eksoskeleton) secara periodik (*moulting*). Udang vaname memiliki tubuh yang dibalut kulit tipis keras dari bahan *chitin* berwarna putih kekuning-kuningan dengan kaki berwarna putih yang bisa dilihat pada Gambar 1.1. Untuk ukuran tubuhnya sendiri bila dibandingkan dengan udang windu ataupun udang jrebeg, udang vaname memiliki ukuran yang lebih kecil. Jenis udang vaname memiliki keunggulan dibandingkan dengan jenis udang lain yang dapat dibudidayakan di tambak, yakni dimana udang vaname dapat mencapai ukuran besar yang lebih cepat, dapat dibudidayakan dengan kebutuhan protein lebih rendah, dan dapat ditebar dengan kepadatan yang tinggi hingga 150 ekor/m<sup>2</sup> sehingga dapat menghemat biaya budidaya[4]. Melalui Surat Keputusan (SK) Menteri Kelautan dan Perikanan RI. No. 41/2001 mengenai Pelepasan Varietas Udang Vaname Sebagai Varietas Unggul, menyatakan bahwa udang vaname merupakan udang varietas unggulan yang mampu meningkatkan produksi, pendapatan dan kesejahteraan petani ikan[5]. Atas adanya

fakta menarik tersebut, maka pembahasan yang berkaitan dengan hal tersebut dirasa menarik untuk diteliti.



**Gambar 1. 1** Udang Vaname.

Karena budidaya udang vaname dirasa menguntungkan dan dapat memberikan keuntungan perekonomian yang signifikan, maka terdapat suatu cara untuk memaksimalkan produksi udang vaname. Salah satunya adalah dengan menggunakan teknologi yang disebut *Internet of Things* (IoT). IoT adalah suatu konsep dimana objek tertentu memiliki kemampuan untuk mentransfer data lewat jaringan tanpa memerlukan adanya interaksi dari manusia ke manusia ataupun dari manusia ke perangkat komputer. Internet of Things lebih sering disebut dengan singkatannya yaitu IoT. IoT ini sudah berkembang pesat mulai dari konvergensi teknologi nirkabel, dan juga Internet. sebagai metode komunikasi. Walaupun begitu, IoT juga bisa mencakup teknologi-teknologi sensor lainnya, semacam teknologi nirkabel yang sering kita temukan di sekitar kita[6].

Penulisan ini mencoba membahas mengenai sistem pintar berbasis IoT yang dapat dikaitkan dengan budidaya tambak udang vaname. Dengan adanya pembahasan menggunakan sistem pintar berbasis IoT pada tambak udang vaname maka kedepannya pembahasan ini dapat memudahkan para petambak dalam membudidayakan jenis udang tersebut. Sebelumnya, penulis telah menemukan beberapa penelitian yang dirangkum dalam bentuk artikel jurnal yang memiliki bahasan yang hampir mirip dengan penelitian ini. Sebagai contoh, terdapat jurnal berjudul “*Aplikasi Monitoring Budidaya Udang Galah Berbasis IoT*” yang ditulis oleh Muhammad Ridho

Ekamanggala, Fajar Aolia dan Imam Tri Cahyono, diketahui bahwa penelitian yang dilakukan tersebut berfokus pada monitoring pH dan suhu kolam, melihat grafik pH dan suhu kolam, menerima notifikasi, melihat informasi developer dan informasi aplikasi. Penelitian tersebut berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis, dimana aspek bahasan penulisan ini akan berfokus pada keberlanjutan pemberian pakan yang diatur secara digital dibantu dengan teknologi perangkat keras dan lunak[7].

Adapun artikel jurnal lainnya yang ditemukan oleh penulis yang dirasa memiliki kemiripan topik pembahasan dengan penulisan ini. Artikel jurnal tersebut berjudul “*Analisis Performansi Multihop Pada Sistem Monitoring Kualitas Tambak Air Tambak Udang Berbasis Wireless Sensor Network* ” yang ditulis oleh Rifki Sintami. Dapat diketahui bahwa artikel jurnal tersebut memiliki topik pembahasan yang hamper sama dengan penulisan ini, yakni dimana penulisan sama-sama membahas mengenai udang dan uji kualitas pada kolam tambak. Namun, jika analisis, pembahasan artikel jurnal tersebut memiliki aspek pembahasan yang berbeda yaitu mulai dari penggunaan sensor dan sistem kerja yang digunakan.. Seluruh sistem Wireless Sensor Network (WSN) dibahas oleh penulisnya, hal tersebut memberikan dampak terhadap pembahasan yang kurang mendalam dari setiap indikator serta perbedaan metode yang digunakan. Adapun fakta bahwa penulisan dan penelitian tugas akhir ini memiliki aspek bahasan yang berbeda dari topik yang mirip dengan artikel jurnal tersebut. Penulisan ini akan membahas mengenai aspek dari pemberian pakan secara otomatis serta monitoring kualitas yang menggunakan aplikasi[8].

Fokus dari penelitian ini hanya akan terpacu pada pemberian pakan udang vaname yang dibantu dengan IoT sebagai pembahasan utama nya. Maka dari itu, setelah penulis melakukan penelitian dapat disimpulkan bahwa pembahasan mengenai pemberian pakan udang vaname dengan bantuan IoT merupakan topik yang potensial untuk diteliti dan dilakukan pembahasan karena sebelumnya belum pernah diuji dan berbeda dari penelitian yang sudah ada. Penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan sistem monitoring pada kualitas air, tingkat keasman (pH), monitoring

oksigen dalam tambak udang, dan sistem pemberian pangan otomatis yang akan digunakan dan dipasang pada waktu-waktu tertentu[9].

Dari hasil panen yang kurang maksimal menjadi tantangan bagi para petambak, dan sumber daya yang terbatas mengakibatkan petambak sulit untuk mengendalikan hasil panen udang tersebut. Pemberian pakan yang tidak terkontrol dalam jumlah yang tidak di atur menyebabkan pemborosan pakan dan dapat meningkatkan biaya budidaya. Selain itu dapat berakibat pada penurunan kualitas air sehingga berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan pada udang. Dengan ditambahkannya sistem monitoring pada kualitas air, tingkat keasman (pH), monitoring oksigen dalam tambak udang, dan sistem pemberian pangan otomatis yang akan dipasang pada waktu-waktu tertentu maka beban produksi dan kegagalan panen yang dirasakan oleh penambak udang dapat dikurangi[10].

Pada tugas akhir ini penulis melakukan perancangan sistem monitoring dan kontrol pada tambak udang vaname, sitem akan terdiri dari *esp32s*, *dynamo servo (automatic feeder)*, LCD i2C dan *relay*. Sedangkan, untuk bagian sensor terdiri dari sensor TDS meter, pH meter dan DS18B20 (suhu). Paramter yang akan di analisis dari sistem ini nantinya adalah tingkat kadar oksigen, kadar pH air serta suhu pada tambak udang. Dan pengujian juga dilakukan untuk mendapatkan hasil besaran *delay* serta tingkat sensitivitas pada alat dalam membaca data pada air kolam. Dengan adanya alat ini diharapkan para petambak udang vename dapat meminimalisir tingkat kematian pada udang vename yang disebabkan oleh pemberian pakan yang berlebihan sehingga kualitas air tambak menjadi buruk[9].

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang masalah, didapatkan Rumusan Masalah Sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengimplementasikan rancang bangun sistem Monitoring pada tambak udang vaname?
2. Bagaimana cara memonitoring kadar oksigen, tingkat keasaman, dan mengatur pemberian pangan otomatis pada aplikasi berbasis Android?

3. Bagaimana cara mengukur QoS pada aplikasi berbasis android?

### **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Berikut adalah beberapa tujuan & manfaat dari hasil pembuatan alat pemantauan kualitas air pada tambak udang vaname :

1. Membantu para petambak udang vaname untuk memantau kualitas air tambak serta pemberian pakan secara terjadwal.
2. Membantu petambak udang vaname dalam mengetahui kadar oksigen, kualitas pH air sehingga dapat melakukan estimasi pergantian air tambak pada waktu yang tepat.
3. Meminimalisir jumlah kematian & udang yang sakit pada tambak yang diakibatkan oleh manajemen tambak dan kualitas air tambak yang buruk .
4. Mendapatkan analisis parameter kualitas air kolam ikan dan analisis QoS pada alat serta kesimpulan akhir.

### **1.4 Batasan Masalah**

Pembuatan sistem monitoring pada tambak udang vaname ini memiliki batasan masalah sebagai berikut :

1. Alat mengamati 3 parameter kualitas air ideal pada tambak udang vaname, yaitu parameter tingkat kadar oksigen yang menggunakan TDS Meter, suhu (DS18B20) & pH (pH Meter) dengan menggunakan rentang ideal kualitas air tambak yang sesuai dengan habitatnya .
2. Alat bekerja setelah dihubungkan dengan catu daya 250V, serta menggunakan jaringan internet dari *access point* dengan jangkauan tertentu.
3. Pembacaan sensor yang di kirim ke *firebase* bersifat *realtime* atau secara langsung.
4. Pengujian serta pengambilan data dari alat dilakukan pada tambak udang yang dibuat pada lahan kosong dan *outdoor* ukuran 1m x 1m.
5. Pemantauan tambak melalui aplikasi yaitu Aplikasi bernama Apatis ( Alat Pemberi Pakan Otomatis) yang berbasis android, dalam pembuatan aplikasi

tersebut menggunakan *platform* MIT app dengan berbasis visual block programming.

6. *Cloud database Firebase* digunakan sebagai *cloud* penyimpanan data serta penghubung antara mikrokontroller pada alat dengan aplikasi android.
7. Menganalisa QoS (*Throughput, packet lost, delay*) menggunakan *wireshark*.

## **1.5 Metode Penelitian**

Digunakan suatu metode penelitian deskriptif dengan jenis penelitian studi kasus pada tambak udang vaname.

### **1.5.1. Pengumpulan Data**

1. Observasi, melakukan pengamatan langsung pada aplikasi yang digunakan untuk memantau tingkat kadar oksigen, suhu & pH.
2. Studi Pustaka, mempelajari dan mengumpulkan data dari berbagai sumber terkait dengan penelitian & pembuatan alat ini serta aplikasi tersebut.

### **1.5.2. Pengembangan Alat**

#### **1. Analisis**

Pada tahap analisis dilakukan analisa masalah yang sering terjadi serta penanganan yang harus dilakukan jika ada beberapa kasus kematian dan udang yang sakit.

#### **2. Desain**

Pada tahap desain dilakukan perancangan alat dan dikondisikan supaya alat akan tahan terhadap panas saat musim kemarau serta tahan terhadap air saat musim hujan.

#### **3. Coding**

Pada tahap coding dilakukan pengkodean dengan metodologi agar alat dan aplikasi dapat terintegrasi sesuai dengan tujuan.

#### **4. Pengujian dan analisa**

Pada tahap pengujian dan analisa maka secara langsung mengamati cara kerja alat dan apakah aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan atau masih ada kekurangan pada alat dan aplikasi tersebut. Dari tahap ini penulis dapat mengambil data serta mendapatkan hasil analisis uji coba alat dan aplikasi.

## **1.6 Skema Penulisan**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini, menjelaskan terlebih dahulu mengenai latar belakang permasalahan yang akan dijadikan topik pembahasan beserta tujuan, manfaat, serta batasan masalah dari penelitian.

### **BAB II KONSEP DASAR**

Pada bab ini, menjelaskan secara keseluruhan mengenai dasar teori dan penjelasan dari masing-masing Perangkat Keras, perangkat lunak yang akan digunakan dalam penelitian.

### **BAB III RANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini, menjelaskan secara keseluruhan tentang sistem dari alat dan arsitektur aplikasi. Pada bab ini juga menjelaskan blok diagram dari alat yang dirancang.

### **BAB IV HASIL DAN ANALISIS**

Pada bab ini, menjelaskan hasil dan analisis dari percobaan alat dan aplikasi yang telah dilakukan dengan pengambilan data dari masing-masing komponen atau sensor serta data *Quality of Service* (QoS), kemudian hasil tersebut dijabarkan dengan menggunakan grafik dan tabel.

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab terakhir ini, menjelaskan kesimpulan dari awal mulai penulisan tugas akhir sampai selesai serta hasil keseluruhan percobaan yang telah dilakukan.