

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Sistem Monitoring Kualitas Air

Sistem monitoring kualitas air adalah infrastruktur yang dirancang untuk mengukur, merekam, dan memantau parameter-parameter kualitas air secara terus-menerus. Ini melibatkan penggunaan sensor-sensor yang ditempatkan di lingkungan air, baik itu di dalam tambak, kolam, sungai, danau, atau laut, yang berfungsi untuk mengukur berbagai parameter penting seperti suhu, pH, tingkat oksigen terlarut (DO), salinitas, kekeruhan, dan parameter lain yang relevan [9].

#### 2.2 Udang Vaname

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) adalah spesies udang air tawar yang menjadi salah satu primadona dalam industri perikanan budidaya global [10]. Spesies ini memiliki ciri khas fisik berwarna putih dengan garis-garis merah kecokelatan di bagian atas tubuhnya, serta antena yang panjang dan menonjol. Asal-usul udang vaname dapat ditelusuri ke Amerika Tengah dan Amerika Selatan, tetapi keberhasilannya dalam budidaya telah menjadikannya spesies udang yang paling banyak dibudidayakan di seluruh dunia. Udang vaname memiliki sejumlah karakteristik yang menjadikannya pilihan utama dalam industri budidaya. Pertama, spesies ini memiliki pertumbuhan yang cepat, memungkinkan para petani untuk mencapai ukuran panen yang diinginkan dalam waktu relatif singkat. Selain itu, udang vaname memiliki tingkat adaptasi yang baik terhadap berbagai kondisi lingkungan, termasuk salinitas yang bervariasi dan suhu air yang berfluktuasi.

Karena itu, udang vaname dapat dibudidayakan di berbagai wilayah geografis dengan sukses yang konsisten. Dalam praktik budidaya, udang vaname diberi pakan yang sesuai, yang terdiri dari campuran berbagai bahan pakan yang mengandung nutrisi penting untuk pertumbuhan dan kesehatan udang. Udang vaname juga dipelihara dalam kondisi lingkungan yang terkontrol, seperti tambak dengan sistem aerasi dan pemantauan kualitas air yang teratur, untuk memastikan bahwa mereka mendapatkan lingkungan yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan mereka [11].

### 2.3 Kualitas Air

Kualitas air merupakan sebuah parameter yang digunakan untuk mengukur serta mengetahui bagaimana kondisi air dari sebuah tambak udang dengan cara melakukan pengujian. Adapun parameter yang dapat diuji yaitu :

Tabel 2. 1 Standar Kualitas air  
(Badan Standardisasi Nasional. 2014)

No	Parameter	Satuan	Nilai
1	Suhu	°C	28 - 33
2	Salinitas	g/l	30 - 33
3	pH	-	7,5 - 8,5
4	Oksigen terlarut	mg/l	>4,0

5	Alkalinitas	mg/l	100 - 150
6	Bahan organic total	mg/l	<90
7	Amoniak	mg/l	,0,1
8	Ketinggian air	Cm	>80

## 2.4 Internet Of Things

Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep di mana objek tertentu mampu mengirimkan data melalui Internet tanpa memerlukan komunikasi manusia ke manusia atau manusia ke komputer [12]. Proses monitoring IoT menggunakan internet sehingga observasi dapat dilakukan secara terus menerus dan real time [13]. Perkembangan saat ini menghadirkan teknologi jaringan yang tidak hanya menghubungkan manusia, namun juga menghubungkan manusia dengan benda dan benda dengan benda. Inilah awal mula era Internet of Things (IoT), yang dapat dipahami sebagai lapisan data digital yang mencakup dunia fisik.

## 2.5 Mikrokontroller

Mikrokontroler adalah sebuah sirkuit terpadu yang menggabungkan prosesor, memori, dan perangkat input/output pada satu chip untuk menjalankan tugas kontrol tertentu dalam sistem tertanam. Mikrokontroler dirancang untuk mengontrol perangkat elektronik, mulai dari peralatan rumah tangga hingga sistem otomotif dan industri. Fungsi utama mikrokontroler adalah menerima input dari sensor atau perangkat lain, memproses data tersebut sesuai dengan program yang tertanam dalam memori, dan menghasilkan output yang sesuai untuk mengontrol perangkat atau sistem eksternal [14].

## 2.6 Blynk

Blynk adalah sebuah platform yang termasuk dalam bidang teknologi Internet of Things (IoT) dan ilmu komputer, khususnya dalam pengembangan aplikasi mobile dan perangkat lunak tertanam. Blynk memungkinkan pengguna untuk mengembangkan aplikasi monitoring dan kontrol perangkat IoT secara real-time dengan memanfaatkan perangkat mobile seperti smartphone atau tablet. Aplikasi ini menyediakan antarmuka grafis yang mudah digunakan untuk menghubungkan, mengontrol, dan memantau perangkat berbasis mikrokontroler seperti Arduino, ESP32, dan Raspberry Pi melalui koneksi internet [15].

Blynk berperan sebagai middleware yang menghubungkan perangkat keras dengan aplikasi mobile, sehingga memudahkan proses pengembangan aplikasi IoT tanpa memerlukan pengetahuan mendalam tentang pemrograman aplikasi mobile. Platform ini menggunakan teknologi cloud untuk menyimpan dan mengelola data dari perangkat IoT, serta menyediakan berbagai widget yang dapat disesuaikan untuk membuat antarmuka pengguna yang interaktif [16].

## 2.7 Pemrograman Mikrokontroler

Pemrograman mikrokontroler ESP32 dilakukan menggunakan Arduino IDE. Arduino IDE adalah lingkungan pengembangan yang populer untuk memprogram mikrokontroler. Dengan menggunakan Arduino IDE, pengguna dapat menulis, mengunggah, dan memantau kode yang berjalan pada mikrokontroler [17]. Dalam penelitian ini, pemrograman meliputi:

1. Menghubungkan dan mengonfigurasi sensor.

2. Membaca data dari sensor.
3. Mengirim data ke platform Blynk.
4. Menampilkan data pada layar LCD.

## 2.8 Hipotesis

Pada penelitian ini memiliki hipotesis sebagai berikut :

1. Sistem monitoring kualitas air berbasis IoT yang dirancang akan mampu mengintegrasikan sensor-sensor untuk pengukuran parameter kualitas air (seperti pH, TDS, suhu, kekeruhan, dan ketinggian air) dengan baik. memungkinkan pengukuran parameter kualitas air secara akurat dan real-time.
2. Pengembangan antarmuka pengguna yang disesuaikan akan memudahkan petani dalam memahami data dan menggunakan sistem secara efektif, sehingga meningkatkan adopsi teknologi oleh petani