

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Tambak adalah sebuah kolam buatan dengan lapisan tanah yang bertekstur mudah menyerap air atau porus, terletak di daerah pesisir pantai dan digunakan sebagai tempat atau sarana untuk membudidayakan hewan atau biota yang hidup di air payau atau asin seperti ikan bandeng, ikan kakap putih, rajungan, udang dan rumput laut. Pada budidaya perikanan atau akuakultur, air adalah aspek yang sangat penting dan berpengaruh dalam perkembangan dan pertumbuhan hewan/biota yang dibudidayakan, untuk ikan bandeng sendiri kadar air yang ideal adalah dengan kadar pH/derajat keasaman air sebesar 6.5-9.0, ketinggian air sebesar 60cm-100cm, salinitas sebesar 5-50‰, suhu air antara 28°C-30°C, dan tingkat kecerahan air antara 30cm-40cm, untuk menjaga kadar air tetap ideal maka dilakukan pergantian air (sirkulasi air) secara rutin dengan cara membuka dan menutup pintu air di tambak [1] [2] [3].

Saat ini proses sirkulasi air di tambak masih menggunakan cara yang kurang efektif yaitu petambak harus ke lokasi tambak untuk membuka dan menutup pintu air secara manual. Proses ini membutuhkan waktu dan tenaga yang cukup banyak dan mendapatkan hasil yang kurang akurat karena petambak hanya melakukan pengamatan sederhana dalam menentukan kadar kualitas pH air dan ketinggian air secara kasat mata, sehingga dirasa kurang efektif dan efisien. Di jaman yang telah modern ini sudah ada beberapa teknologi yang dapat dikembangkan dan diterapkan untuk efisiensi dan akurasi pada proses tutup/buka pintu air dan monitoring air di tambak, seperti penggunaan mikrokontroler NodeMCU esp8266 sebagai aktuator, Nema-23 DC Motor sebagai penggerak pintu air, *water level sensor* untuk mengukur ketinggian air dan sensor pH untuk mengukur kadar pH dalam air. IoT adalah konsep automasi suatu objek dimana sebuah objek dapat memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi menggunakan jaringan internet tanpa memerlukan tenaga atau campur tangan manusia. Melalui penerapan dan pemanfaatan teknologi IoT pada penelitian ini diharapkan dapat membantu petambak untuk melakukan kegiatan monitoring dan sistem kendali otomatis pintu air pada tambak ikan bandeng dengan menggunakan aktuator berupa

mikrokontroler NodeMCU esp8266 melalui *Progressive Web Apps* (PWA) dan server *Message Queuing Telemetry Transport* (MQTT) [4] [5] [6] [7] [8].

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem buka tutup otomatis pada pintu air di tambak ikan bandeng berbasis mikrokontroler NodeMCU esp8266.
2. Bagaimana mengaplikasikan dan mengontrol sistem miktronkontroler NodeMCU esp8266 sebagai pengendali sistem level ketinggian air dan kadar pH air di tambak ikan Bandeng.
3. Bagaimana merancang sistem pemberi keputusan untuk membuka dan menutup pintu air berdasarkan pada input dari *Water Level Sensor* dan sensor pH.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dibuatnya alat ini adalah:

1. Merancang sistem kendali pintu air pada tambak ikan Bandeng menggunakan aktuator berupa mikrokontroler.
2. Implementasi sistem kendali alat bagi petani tambak Ikan Bandeng (*Chanos-Chanos*) agar dapat mengelola kualitas air secara lebih efisien dan efektif.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Sensor yang digunakan untuk mengukur ketinggian air yaitu *Water Level Sensor*.
2. Sensor yang digunakan untuk mengukur kadar pH air yaitu Sensor pH Probe Module V.1.1
3. Aktuator yang digunakan dalam penelitian ini adalah Mikrokontroler NodeMCU esp 8266.

4. Untuk tenaga penggerak pintu air menggunakan Nema-23 DC Motor dengan tegangan sebesar 1,5V hingga 24V dan *Torque* sebesar 0 Nm hingga 2.4 Nm.
5. Tambak yang dijadikan sebagai tempat uji coba adalah tambak 1 petak berukuran 1000m<sup>2</sup>.
6. Dalam Penelitian ini penulis membahas tentang Internet of Things, Ikan Bandeng, Tambak, Mikrokontroler, NodeMCU esp8266, Water Level Sensor, Sensor pH, Motor DC, Message Queing Telemetry Transport, *Progressive Web Apps*, *Inter-Intergrated Circuit (I<sup>2</sup>C)*, *Analog to Digital Converter (ADC)*, Dan *Level Shift Converter*.

### **1.5 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan pada tugas akhir ini terdiri dari beberapa tahapan metode, dengan tahapan sebagai berikut:

- Studi Literatur

Tahap ini bertujuan untuk mencari, mempelajari, dan memahami materi atau referensi terkait permasalahan yang terdapat dalam tugas akhir ini baik dari buku, jurnal ilmiah atau laporan yang sudah ada sebelumnya.

- Perancangan Model Sistem

Tahapan ini adalah tahapan dimana merancangan model sistem yang sesuai dengan latar belakang masalah.

- Pembuatan Alat

Tahapan ini berupa membuat alat yang sesuai dengan perancangan model sistem yang telah dirancang

- Pengujian alat

Tahapan ini adalah tahapan terakhir dimana alat yang sudah dibuat kemudian diuji untuk mengetahui apakah alat dapat berfungsi dengan baik atau tidak.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan penelitian tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut:

## **BAB I PENDAHULUAN**

Menjelaskan latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, sistematika penulisan dan penelitian.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Menjelaskan teori dasar mengenai Tambak, Ikan Bandeng, Mikrokontroler, Sensor pH, Water Level Sensor, dan Node MCU esp8266.

## **BAB III PERANCANGAN SISTEM DAN ALAT**

Menjelaskan tahap perancangan sistem kendali pintu air seperti desain sistem, fungsi, spesifikasi, desain perangkat keras dan perangkat lunak.

## **BAB IV ANALISIS**

Menjelaskan tentang langkah pengujian alat yang dilakukan, hasil pengujian alat, dan analisis dari hasil pengujian yang didapat.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Membahas tentang kesimpulan dan saran dari seluruh kegiatan tugas akhir ini agar dapat digunakan sebagai masukan untuk pengembangan selanjutnya.