

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pertanian adalah kegiatan pemanfaatan sumber daya hayati yang dilakukan manusia untuk menghasilkan bahan pangan, bahan-bahan industri ataupun sumber energi. dengan banyaknya lahan pertanian yang telah tergantikan oleh bangunan-bangunan di daerah perkotaan para petani mencari solusi untuk pertanian yang lebih efisien untuk dilakukan pada lahan terbatas yaitu pertanian *aquaponic*.

*Aquaponic* adalah penggabungan sistem budidaya akuakultur dan hidroponik yang dapat menjadi solusi untuk mengatasi keterbatasan lahan, keterbatasan sumber air serta meningkatkan ketahanan pangan, Siklus ini disebut siklus mutualisme atau saling menguntungkan antara tanaman dan ikan. Pada sistem *aquaponic*, kualitas air pada budidaya ikan merupakan salah satu syarat utama dalam keberhasilan proses budidaya.

Pada pertanian *aquaponic* terdapat hal yang selalu wajib diperhatikan yaitu kecukupan air pada pertanian *aquaponic* tersebut, air memiliki peranan inti dari pertanian *aquaponic* sehingga jika air dalam pertanian *aquaponic* kekurangan atau habis dapat menyebabkan kerugian pada pertanian *aquaponic* tersebut. Masalah yang muncul ketika level ketinggian air dalam pertanian *aquaponic* tidak tercukupi dimungkinkan bisa terjadi keadaan tanam dan ikan pada pertanian *aquaponic* tersebut kekurangan suplai air dikarenakan kurangnya pengontrolan terhadap kecukupan air pada pertanian *aquaponic* tersebut, sehingga perlu dibuat suatu sistem kendali yang dapat melakukan pengontrolan level air pada pertanian *aquaponic* [1].

Berdasarkan uraian tersebut, dibutuhkan suatu mekanis pengontrolan tinggi permukaan air. Salah satu alternatif pengontrol tinggi permukaan air adalah *water level control*. *water level control* dapat menggunakan sensor ultrasonik, untuk mengukur ketinggian air tidak perlu bersentuhan dengan airnya sehingga hasil pengukuran lebih presisi dan tidak menimbulkan korosi pada sensor tersebut. Sensor ultrasonik bekerja dengan memanfaatkan cepat rambat gelombang

ultrasonik pada udara. Ketika level air berkurang sesuai ketentuan pada pertanian *aquaponic* tersebut maka sensor ultrasonik akan membaca lalu akan mengaktifkan indikator *Led* merah serta alarm dan pompa air yang mengalirkan air pada keseluruhan sistem *aquaponic* akan otomatis tidak aktif dikarenakan jika tetap aktif saat keadaan air pada pertanian *aquaponic* kekurangan akan merusak pompa air tersebut dan akan hidup kembali secara otomatis ketika air pada pertanian *aquaponic* telah tercukupi.

Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan oleh **Muhammad Ho Akbar dan Herwin Hutapea, 2022**[2]. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk Rancang Bangun Sistem Kendali Akuaponik Otomatis Berbasis Mikrokontroler Dengan Sumber Energi Listrik Tenaga Surya.

Penelitian selanjutnya yang pernah dilakukan oleh **Nur Aziezhah, 2023**[3]. Tujuan dari penelitian ini adalah Sistem Pemantau Kekeruhan Air dan Pengairan pada Akuaponik Menggunakan Sensor Turbidity, LDR dan Water Level.

Penelitian selanjutnya yang pernah dilakukan oleh **Alawiah Amelia dan Adnan Rafi Al Tahtawi, 2017**[4]. Tujuan dari penelitian ini adalah Sistem Kendali dan Pemantauan Ketinggian Air pada Tangki Berbasis Sensor Ultrasonik.

Penelitian selanjutnya yang pernah dilakukan oleh **Ulfah Mediaty Arief, 2011**[5]. Tujuan dari penelitian ini adalah Pengujian Sensor Ultrasonik PING untuk Pengukuran Level Ketinggian dan Volume Air.

Berdasarkan hasil jurnal-jurnal sebelumnya yang telah dilakukan penulis dapat lebih mengembangkan penelitian ini dengan pengaplikasian sensor ultrasonik dalam pembacaan level air pada sistem kendali pertanian *aquaponic*

Pada laporan tugas akhir ini membahas pengaplikasian sistem kendali level air menggunakan sensor ultrasonik pada pertanian *aquaponic*. Oleh karena itu, pada laporan tugas akhir ini akan berjudul “**APLIKASI SENSOR ULTRASONIK DALAM PEMBACAAN LEVEL AIR PADA SISTEM PERTANIAN AQUAPONIC**”

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang timbul dari latar belakang di atas yaitu bagaimana sistem kendali level air menggunakan sensor ultrasonik dalam pertanian *aquaponic*.

## 1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah yang dilakukan dapat terarah dengan baik dan maksimal, maka dibuat batasan masalah yaitu:

1. Kolam pertanian *aquaponic* digunakan sebagai objek pengukuran level air pada penelitian kali ini berdimensi 200 cm × 150 cm × 50 cm.
2. Hasil keluaran dari sistem kendali pengukuran level air pada kolam berupa lampu indikator *Led* dan akuator yaitu pompa air yang mengalirkan air pada sistem pertanian *aquaponic*.
3. Pengambilan data dan pengolahan data dilakukan dengan cara kerja sistem level air menggunakan sensor ultrasonik dan yang akan terjadi saat jumlah air yang diukur oleh sensor ultrasonik pada kolam pertanian *aquaponic* berdasarkan level – levelnya.
4. Lokasi dan waktu penelitian dilakukan dikelurahan Gandus kota Palembang, dimulai dari bulan Maret – Juli 2023.

## 1.4 Tujuan dan manfaat

### 1.4.1 Tujuan

Tujuan dari laporan tugas akhir ini adalah mengaplikasikan sensor ultrasonik dalam pembacaan level air pada pertanian *aquaponic* dan perubahan indikator *Led* serta pompa air sistem pertanian *aquaponic* akan padam saat sensor ultrasonik membaca level air pada level tertentu.

### 1.4.2 Manfaat

Manfaat dari laporan tugas akhir ini adalah yaitu mempermudah Petani mengetahui level air sehingga tidak terjadi kekurangan suplai air pada pertanian *aquaponic*.

## **1.5 Metode Penulisan**

Rancangan metodologi dalam laporan tugas akhir yang dibuat adalah sebagai berikut:

### **1.5.1 Metode Literatur**

Mengambil dan mengumpulkan data mengenai konsep dan cara kerja komponen-komponen yang akan di gunakan bersumber dari buku- buku jurnal dan artikel tentang apa yang menunjang dalam analisa ini dilakukan untuk membantu penulis dalam laporan tugas akhir.

### **1.5.2 Metode Observasi**

Metode Observasi ini di gunakan penulis untuk mengumpulkan data dengan cara mengamati alat yang di buat guna memperjelas penulisan laporan tugas akhir yang berjudul “Aplikasi sensor ultrasonik dalam pembacaan level air pada sistem pertanian *aquaponic*”

### **1.5.3 Metode Wawancara**

Merupakan metode tanya jawab langsung kepada beberapa sumber serta dosen-dosen khususnya konsultasi dengan dosen pembimbing laporan tugas akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya guna mendapatkan informasi yang di harapkan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan pemahaman terhadap laporan tugas akhir ini, maka sistematika penulisan laporan sebagai berikut:

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan pemahaman terhadap laporan tugas akhir ini, maka sistematika penulisan laporan tugas akhir sebagai berikut:

## **BAB I PENDAHULUAN**

Terdiri dari pendahuluan yang berisikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan serta manfaat, batasan masalah, metode penulisan, sistematika penulisan laporan

**BAB II TINJAUAN UMUM**

Pada bab ini berisikan tentang tinjauan pustaka yang diambil dari penelitian yang disesuaikan dengan alat yang akan di buat.

**BAB III TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisikan tentang tahapan perancangan rangkaian dan menerangkan block diagram, pembuatan alat, rangkaian keseleruhan serta prinsip kerja.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisikan hasil perangkat keras dan perangkat lunak, data hasil pengujian, analisis data, dan pembahasan, Tingkat keberhasilan sistem yang didapatkan dalam bab ini.

**BAB V PENUTUP**

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran penulis yang diberikan untuk penelitian dan pengembangan selanjutnya.