

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Hidroponik merupakan metode budidaya pertanian masa depan yang memanfaatkan air sebagai media tanamnya [1]. Beberapa kelebihan yang menjadikan budidaya hidroponik lebih digemari dibanding dengan budidaya non-hidroponik adalah tidak memerlukan pengelolaan tanah, sistem penanaman yang lebih terkontrol dan tidak dipengaruhi oleh musim, penggunaan air dan pupuk lebih efisien, dan tingkat produktivitas secara kualitas cukup tinggi [2]. Dalam teknik ini, air berperan sangat penting karena menjadi media tumbuh dan nutrisi bagi tanaman. Kualitas air yang baik dan konsisten sangat penting dalam menjaga pertumbuhan dan Kesehatan pada tanaman hidroponik.

Salah satu parameter yang sangat penting dalam kualitas air untuk hidroponik adalah kadar *dissolved oxygen* / oksigen terlarut, Oksigen sangat penting bagi pertumbuhan dan fungsi sel tanaman [2]. Oksigen yang cukup di dalam air memungkinkan akar tanaman untuk bernapas dengan baik sehingga dapat menyerap nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan, namun kadar oksigen yang kurang dapat menyebabkan masalah pada pertumbuhan tanaman.

Kadar oksigen yang rendah menyebabkan tanaman layu karena akar tidak mampu menyerap air dan nutrisi yang dibutuhkan tanaman secara optimal. Salah satu permasalahan yang dapat terjadi yakni penyakit busuk akar yang mana akar terendam secara terus menerus pada larutan nutrisi sehingga menyebabkan kadar oksigen sangat rendah pada bagian perakaran [3].

Pada proyek akhir ini dilakukan perancangan *system monitoring* kadar oksigen air menggunakan sensor *dissolved oxygen* (DO). Hal ini bertujuan untuk menjaga kualitas air dan oksigen terlarut pada hidroponik agar lebih optimal. Dengan sistem monitoring ini, kita dapat mengukur oksigen terlarut dalam air secara *real-time*. Pemberian aerasi dapat membantu akar tanaman mendapatkan oksigen terlarut dalam air dan meningkatkan kandungan hara yang dapat diserap tanaman [4]. Jika kadar oksigen

terlarut di dalam air kurang, system akan mengambil tindakan untuk menyalakan *aerator* untuk membantu memberikan aerasi agar kadar oksigen terlarut bisa bertambah.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Mengukur kadar oksigen terlarut dalam air pada *reservoir* hidroponik.
2. Mengetahui kadar oksigen terlarut dengan *aerator* dan posisi selang pembuangan air hidroponik.
3. Mengetahui kadar oksigen terlarut berdasarkan suhu air yang dingin, suhu air ruangan, dan suhu air panas

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Dapat merancang sistem untuk memonitoring kadar oksigen terlarut dalam air pada *reservoir* hidroponik.
2. Dapat mengontrol kadar oksigen terlarut dalam air pada *reservoir* hidroponik.
3. Dapat mengetahui fungsi dari *aerator*.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana membaca kadar oksigen dengan sensor?
2. Bagaimana menambah kadar oksigen terlarut dalam air pada *reservoir* hidroponik?
3. Bagaimana pengaruh suhu terhadap kadar oksigen terlarut?

## **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Menggunakan hidroponik DFT.
2. Menggunakan sensor DO.
3. Simulasi sistem dengan *aerator* dan posisi selang pembuangan air hidroponik serta suhu air hidroponik nya.

## 1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

### 1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mencari dan mengumpulkan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan permasalahan yang ada pada penelitian Proyek Akhir ini, baik berupa buku referensi, artikel, maupun *e-journal*.

### 2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan dengan membuat konsep sistem yang nantinya akan berfungsi untuk memonitoring dan menjaga oksigen terlarut pada air di dalam sistem hidroponik.

### 3. Implementasi

Implementasi dilakukan dengan mengimplementasikan alat yang sebelumnya sudah dirancang. Saat pengimplementasian juga dilakukan pengecekan apakah alat berfungsi atau tidak. Alat tersebut dirancang untuk memonitoring dan dapat menjaga kadar oksigen air pada hidroponik.

### 4. Pengujian

Pengujian dilakukan dengan menggunakan alat yang sudah di buat dan di implementasikan pada hidroponik yang tersedia di lab greentech Fakultas Ilmu Terapan. Pengujian yang di ukur adalah rata rata kadar oksigen air dari *reservoir* hidroponiknya. Kemudian data datanya dikumpulkan dan masuk ke tahap Analisis.

### 5. Analisis

Analisis dilakukan dengan cara mengukur nilai rata rata kadar oksigen yang tersedia pada air di *reservoir* hidroponik.



## **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi latar belakang, tujuan dan manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir, seperti pengertian hidroponik, oksigen terlarut, ESP32, sensor DO, dan alat lainnya yang digunakan.

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, proses pengerjaan Proyek Akhir, model sistem, dll.

### **BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS**

Pada bab ini membahas tentang simulasi dan analisis perancangan.

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.