

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

SGP Farm and Fishery adalah sebuah badan usaha milik keluarga yang bergerak di bidang agrikultur berupa pertanian tanaman hidroponik seluas 200 m<sup>2</sup> yang berdiri sejak tahun 2020. Hidroponik adalah suatu metode bertanam yang menggunakan suatu media selain tanah sebagai pendukung akar tanaman serta jalur penyerapan nutrisi oleh tanaman dialirkan menggunakan air dengan tambahan suatu nutrisi tertentu melalui media tersebut [1]. Pada saat ini cara perawatan tanaman di SGP Farm and Fishery dilakukan secara manual dengan cara memantau kondisi air serta nutrisi yang digunakan selama 1 minggu sekali. SGP Farm and Fishery sendiri memiliki permasalahan berupa tidak adanya otomatisasi dalam sistem greenhouse yang digunakan sehingga segala hal yang meliputi proses perawatan tanaman pada hidroponik pada SGP Farm and Fishery dilakukan oleh tenaga manusia sehingga proses perawatan serta produksi tanaman berjalan lebih lama. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa penerapan otomatisasi pada perawatan tanaman hidroponik dapat membantu SGP Farm and Fishery meningkatkan keberhasilan panen pada tanaman dalam kasus ini tanaman yang diberi otomatisasi adalah tanaman pakcoy.

Namun tentunya banyak hal yang menjadi pertimbangan untuk menerapkan sistem hidroponik seperti takaran nutrisi dalam bentuk cair berupa larutan AB mix yang ditentukan serta pH air yang digunakan yang dimana kedua hal itu nilai kandungannya akan berubah seiring waktu diakibatkan oleh faktor-faktor lain seperti berkurang atau bertambahnya takaran air, kualitas air baku yang tercemar, serta hal – hal lain yang tidak bisa disebutkan satu per satu dan juga pemeliharaan saat proses penyemaian tanaman yang kurang optimal menyebabkan pertumbuhan sayur di masa pemeliharaan kurang optimal juga. Sayur Pakcoy (*Brassica rapa. L*) ialah salah satu tipe sayuran yang populer, karena sayuran ini ialah tipe tumbuhan sawi - sawian yang mudah dibudidayakan, pakcoy pula mempunyai sebagian khasiat antara lain melindungi tekanan darah, melancarkan

pencernaan dan tingkatkan imunitas badan. Namun tetapi dalam penanaman pakcoy terbilang sulit sebab memerlukan atensi lebih untuk bisa mengoptimalkan hasil dari tumbuhan pakcoy yang ditanam [2]. Dengan adanya masalah tersebut maka diperlukan adanya penelitian yang akhirnya bisa mengatasi masalah tersebut terutama pada tanaman pakcoy contohnya seperti penerapan IoT untuk memonitor beberapa unsur seperti pH air, dan *Total Dissolved Solid* (TDS) dalam satuan *Part Per Million* (PPM) yang terdapat pada air yang digunakan pada sistem hidroponik.

Penelitian tahun 2020 [3] membuat suatu alat yang berfungsi melakukan penyiraman pada tanaman hidroponik berdasarkan nilai kelembaban udara. Hal ini tentu menjadi kekurangan dari alat tersebut karena seharusnya tanaman dalam proses pemeliharaan tidak perlu dilakukan penyiraman karena akan mengakibatkan busuknya daun atau akar karena berubahnya kandungan nutrisi yang diterima oleh tanaman tersebut. Pada penelitian tahun 2021 [4] dibuat suatu alat yang berfungsi mengontrol pertumbuhan tanaman pakcoy berdasarkan beberapa hal salah satunya kadar TDS. Dimana alat tersebut bekerja dengan cara menjaga kadar TDS agar selalu bernilai antara 450 hingga 600 PPM. Dimana hal ini menjadi kekurangan dalam penelitian tersebut karena seharusnya nilai PPM dikontrol 2 kali sehari pada pagi hari dan sore hari dan kadar PPM yang digunakan pun terlalu kecil karena kadar PPM yang optimal untuk pakcoy agar bisa bertumbuh dengan optimal berkisar 1092,67 PPM [5] serta alat yang dibuat tidak bisa dikontrol dari jarak jauh sehingga kurang optimal untuk sistem monitoring. Penelitian tahun 2021 [6] membuat suatu alat pemberian nutrisi otomatis untuk tanaman hidroponik berbasis Arduino yang dimana cara kerjanya yaitu TDS meter membaca nilai PPM yang terdapat pada air baku lalu menjaga nilai PPM agar sesuai dengan nilai PPM yang telah ditentukan dengan cara menambahkan larutan nutrisi pada air baku jika nilai PPM terlalu kecil atau menambah jumlah air baku jika nilai PPM terlalu besar. Namun disini kekurangannya alat ini ditempatkan pada tanaman yang masih dalam proses penyemaian. Hal ini akan menyebabkan tanaman muda akan kelebihan nutrisi dan akhirnya mengalami pembusukan. Alat ini pun tidak bisa dikontrol dari jarak jauh yang mengakibatkan penggunaan alat ini kurang fleksibel dan kurang optimal untuk sistem monitoring serta tidak adanya sensor suhu air untuk

pengukuran nilai PPM yang akan menyebabkan nilai pengukuran PPM oleh TDS meter kurang akurat.

Dari semua kekurangan penelitian yang telah disebutkan di atas, maka dari itu perlu dibuatnya suatu alat yang berfungsi untuk mengontrol nilai PPM TDS, pH air baku, serta alat untuk mengontrol pengembunan pada proses penyemaian tanaman dari bibit hingga siap menuju proses pemeliharaan yang terintegrasi satu sama lain serta bisa dikontrol dari jarak jauh untuk memudahkan proses monitoring terhadap tanaman yang sedang ditanam.

## **1.2 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini adalah membuat suatu alat dan aplikasi untuk memonitoring sistem hidroponik pada *Greenhouse* serta dapat dikontrol secara manual maupun secara otomatis oleh pegawai SGP Farm and Fishery.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagaimana berikut:

1. Memberikan informasi kepada pegawai SGP Farm and Fishery dari hasil monitoring sistem hidroponik pada *Greenhouse* seperti suhu udara, suhu air, kelembaban udara, kelembaban media tanam, nilai PPM TDS serta nilai pH air baku.
2. Pengguna dapat mengontrol sistem hidroponik untuk menstabilkan nilai PPM TDS dan nilai pH air baku sesuai dengan target yang telah ditentukan secara otomatis menggunakan penjadwalan maupun secara manual.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari pembuatan proyek akhir ini adalah:

1. Bagaimana membuat sistem monitoring PPM TDS dan pH air baku pada sistem hidroponik menggunakan Arduino.
2. Bagaimana membuat sistem otomatisasi untuk nutrisi dan pH air baku pada sistem hidroponik agar kadarnya sesuai dengan nilai yang telah ditentukan.

3. Bagaimana membuat sistem otomatisasi untuk pemeliharaan bibit tanaman di masa penyemaian berupa pengembunan otomatis.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Jumlah tanaman yang ditanam sebanyak 12 buah.
2. Penggantian air dilakukan sebanyak 2 minggu sekali secara manual.
3. Alat tidak memantau serta mengontrol *flowrate* air pada sistem hidroponik.
4. Alat tidak dapat mengetahui kandungan nutrisi secara mendetail.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan penelitian proyek akhir ini disusun untuk memenuhi gambaran umum tentang penelitian yang dilakukan. Sistematika penulisan penelitian proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini secara singkat menjelaskan mengenai latar belakang, maksud dan tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, dan sistematika penulisan dengan maksud memberikan gambaran tentang isi proyek akhir ini.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas tentang berbagai konsep dasar serta teori-teori berdasarkan studi literatur yang berkaitan dengan topik penelitian yang dilakukan dan hal-hal yang nantinya bermanfaat dalam proses analisis permasalahan untuk membangun sistem.

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menjelaskan tentang deb sistem yang dibuat baik dari sisi perangkat keras (*Hardware*) serta perangkat lunak (*Software*), gambaran Diagram blok, Skematik dari alat yang digunakan, DFD (*Data Flow Diagram*) dari alat dan *Flowchart* dari cara kerja alat yang dibuat.

#### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS.**

Bab ini akan menjelaskan hasil dari uji coba alat yang telah dibuat, baik dari sisi perangkat keras maupun perangkat lunak beserta fungsi alat secara keseluruhan apakah sesuai dengan yang direncanakan.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini akan menjelaskan kesimpulan beserta saran mengenai alat yang telah dibuat dalam penelitian serta hal-hal apa saja yang bisa dilakukan untuk mengoptimalkan penelitian ini.