

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada saat ini pertanian modern Indonesia bisa memanfaatkan kemajuan teknologi untuk menerapkannya dalam bidang pertanian, agar membantu petani dalam melakukan pekerjaan pertanian dengan lebih mudah dan efisien. Kemajuan teknologi pada bidang pertanian juga dapat memberikan inovasi-inovasi yang lebih menarik bagi para petani. Salah satu perkembangan teknologi pada bidang pertanian yang dapat dimanfaatkan yaitu budidaya tanaman secara hidroponik.

Hidroponik adalah metode bertani menggunakan mineral sebagai solusi yang mengandung nutrisi alih-alih media tanah [1]. Sistem kultur secara hidroponik ini menerapkan metode penanaman tanaman tanpa menggunakan media berupa tanah. Sehingga, budidaya tanaman dengan metode ini tidak memerlukan lahan yang luas. Sebagai ganti tanah digunakanlah larutan mineral yang mengandung nutrisi. Karena metode cocok tanam dengan hidroponik menggunakan larutan mineral, maka kadar unsur hara di dalam larutan harus dijaga. Konsentrasi diungkapkan oleh *Total Dissolved Solids* (TDS) yang merupakan ukuran konten kombinasi semua anorganik dan zat organik yang terkandung dalam cairan [2].

Setiap nutrisi pada tanaman memiliki kadar nilai unsur hara yang berbeda-beda, sehingga para petani yang menggunakan budidaya hidroponik harus selalu melakukan pengecekan kebutuhan nutrisi pada tanaman. Biasanya parameter yang digunakan yaitu menghitung nilai *Electrical Conductivity* (EC), yang mana nilai EC merupakan nilai konsentrasi kepekatan dari larutan nutrisi [3]. Nilai EC dinyatakan dalam satuan milliSiemens/centimeter (mS/cm).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Suprijadi dkk dalam jurnal yang berjudul “Sistem Kontrol Nutrisi Hidroponik Dengan Menggunakan Logika Fuzzy”, proses pengontrolan larutan nutrisi dilakukan dengan cara menambahkan enam (6) macam nutrisi dan air yang berada pada tabung yang berbeda berdasarkan volume larutan pada tabung pencampur. Namun masih terdapat kesalahan pada konsentrasi larutan nutrisi sebesar 5%. Pada sistem ini belum terdapat sensor yang dapat mengukur konsentrasi atau EC dari larutan nutrisi [4].

Sedangkan pada penelitian Muhammad Deza, dalam jurnal yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Kontrol Kepekatan Larutan Nutrisi Pada Tanaman Hidroponik Berbasis Mikrokontroler”, proses pengontrolan kepekatan larutan nutrisi dilakukan dengan pengukuran oleh sensor konduktivitas, lalu penentuan durasi aktifnya pompa air dan pupuk untuk mengatur nilai EC larutan nutrisi tetap pada selang nilai EC ideal. Error yang dimiliki sistem yaitu sebesar 6,63%. Pada sistem ini hasil pengontrolan masih ditampilkan melalui LCD [5].

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Dini Oktavia [6], dalam jurnal yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Ketersediaan Air dan Pupuk Serta Pengaturan Nilai EC (*Electrical Conductivity*) pada Tanaman Hidroponik Berbasis Mikrokontroler dan Android”, sistem dapat memonitoring kondisi EC larutan nutrisi dari tanaman hidroponik yang dipilih untuk ditanam melalui smartphone Android. Namun pada penelitian ini, meskipun aplikasi dapat menampilkan pilihan tanaman yang akan ditanam dan dimonitor, jenis tanaman yang diterapkan pada sistem hidroponiknya dalam satu waktu hanya satu (1) jenis.

Pada ketiga penelitian sebelumnya, peneliti hanya menggunakan satu jenis tanaman saja dalam satu waktu. Sehingga nilai EC yang dikontrol pada sistem adalah nilai tunggal. Dikarenakan nilai EC-nya tunggal, dan sudah ditentukan di awal berdasarkan tanaman hidroponiknya, menyebabkan tidak adanya keleluasaan bagi para petani apabila ingin melakukan penambahan tanaman lagi. Sehingga, dari ketiga penelitian tersebut yang masih memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing, peneliti mencoba mengembangkan sebuah sistem yang dapat mengakomodasi pengontrolan larutan nutrisi tanaman hidroponik dengan lebih dari satu jenis tanaman berbeda, dan dengan rentang nilai EC ideal yang berbeda serta dapat mengontrol EC serta memonitor sistem menggunakan android. Oleh karena itu, untuk merancang dan mengembangkan sistem tersebut, diajukanlah penelitian dengan judul **“Sistem Kontrol dan Monitoring Hidroponik Tiga Jenis Tanaman Berbeda dengan EC (*Electrical Conductivity*) Ideal Berbeda “**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara merancang sistem monitoring dan kontrol pada tiga (3) jenis tanaman berbeda dengan rentang nilai EC ideal berbeda pada tanaman hidroponik *Nutrient Film Technique* (NFT).
2. Bagaimana cara merancang sistem yang dapat mengontrol EC tanaman dan memonitornya menggunakan Android.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Sistem memonitoring dan mengontrol tiga (3) jenis tanaman berbeda dengan nilai EC ideal berbeda pada sistem hidroponik NFT.
2. Sistem dapat mengontrol EC tanaman dan dimonitoring menggunakan aplikasi Android.

### **1.4 Batasan Penelitian**

Beberapa hal yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Menggunakan sistem hidroponik dengan metode *Nutrient Film Technique* (NFT).
2. Dibatasi pada tiga (3) jenis tanaman dalam satu waktu.
3. Pengguna dapat memonitor tanaman menggunakan android.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah dapat menanam dengan tiga jenis tanaman berbeda dengan rentang nilai EC berbeda dalam satu waktu yang dapat mengontrol EC dan dimonitor, sehingga tidak lagi menghabiskan banyak tenaga dan waktu seperti seperti yang dilakukan pada umumnya.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

## **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab pertama ini dijelaskan latar belakang permasalahan yang diangkat dalam tugas akhir, rumusan dan batasan permasalahan, tujuan dan manfaat penelitian tugas akhir, jenis dan metodologi penelitian, serta sistematika penulisan tugas akhir sebagai bentuk dokumentasi dari penelitian.

## BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab kedua ini terdapat penjelasan mengenai teori umum dan teori khusus yang terkait dengan perancangan alat yang didapatkan dari berbagai sumber-sumber terkait lainnya yang berhubungan dengan penelitian ini.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ketiga ini berisi langkah-langkah yang dilakukan selama penelitian yang berisikan rancangan penelitian berupa metodologi penelitian, analisa kebutuhan sistem, rancangan umum sistem, rancangan proses, rencana pengujian, dan analisa kebutuhan penelitian sesuai dengan permasalahan dan batasannya yang telah dijabarkan pada bab pertama.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab keempat ini akan dilakukan pengujian untuk mendapatkan hasil kerja dari perancangan dan output dari pengujian sistem.

## BAB V PENUTUP

Dalam bab kelima ini berisi kesimpulan, hasil penelitian dan saran yang dapat diambil dari penelitian berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari penelitian.

