

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai petani. Sebagian besar lahan di Indonesia digunakan untuk proses produksi pertanian. Namun pada saat ini, lahan pertanian di Indonesia semakin sempit karena banyak lahan pertanian dialih fungsikan untuk pembangunan yang bersifat industri seperti pembuatan pusat-pusat perbelanjaan, pelebaran jalan atau pembuatan jalan tol. Sedangkan disisi lain produksi pangan harus terus meningkat untuk menyesuaikan kebutuhan pangan populasi yang ada. Oleh karna itu, muncul berbagai inovasi berupa metode budidaya tanaman yang dapat menggunakan lahan sempit.

Metode budidaya tanaman yang sering digunakan adalah budidaya tanaman dengan media non tanah, di antara salah satu metodenya adalah hidroponik. Keunggulan dari sistem hidroponik antara lain yaitu kepadatan tanaman per satuan luas dapat dilipat gandakan sehingga menghemat penggunaan lahan, mutu produk seperti bentuk, ukuran, kebersihan dapat dijamin karena kebutuhan nutrisi tanaman dipasok secara terkendali. Tidak tergantung musim/waktu tanam dan panen, sehingga dapat diatur sesuai dengan kebutuhan pasar [1]. Oleh karena itu, metode budidaya tanaman yang digunakan pada tugas akhir ini adalah hidroponik.

Umumnya budidaya tanaman hidroponik menggunakan media air, dimana beberapa kondisi yang perlu diperhatikan yaitu distribusi air, nutrisi dan pH (derajat keasaman) pada air serta kelembaban udara dan tidak lupa dengan ketersediaan sumber daya listrik. Pemeriksaan dan pengaturan kondisi air dan lingkungan secara manual akan menghabiskan banyak waktu dan tenaga serta rentan terhadap kesalahan pengukuran oleh manusia. Oleh karena itu, dirancanglah sebuah sistem *smart farming* pada tanaman hidroponik. Penulis merancang sistem *monitoring* kendali derajat keasaman dan kelembaban udara berbasis *internet of things* pada tanaman hidroponik.

Pengendalian pH harus dilakukan karena nilai pH mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup tanaman hidroponik, pada larutan air hidroponik yang

bersifat netral memungkinkan tanaman dapat menyerap nutrisi dengan baik. Sehingga mampu tumbuh dengan baik dan bertahan hidup dalam jangka waktu yang maksimal. Dalam penelitiannya, Muhammad Fakhruzzaini dan Hugo Aprilianto menjelaskan mempertahankan pH yang tepat dalam sistem hidroponik akan mencegah reaksi kimia negatif pada larutan nutrisi hidroponik karena tingkat pH tinggi dapat menyebabkan penyumbatan pada sistem penyerapan nutrisi tanaman hidroponik sehingga dapat mengakibatkan masalah [2]. Selain pengendalian pH, pengendalian kelembaban udara dilakukan karena kelembaban udara dapat berpengaruh terhadap produksi tanaman. Kelembaban udara secara langsung mempengaruhi hubungan air tanaman dan secara tidak langsung mempengaruhi pertumbuhan daun, fotosintesis, dan penyerbukan.

*Smart farming* pada tanaman hidroponik yang dirancang juga diterapkan konsep IoT (*Internet of Things*). IoT merupakan segala aktifitas yang pelakunya saling berinteraksi dan dilakukan dengan memanfaatkan internet [3]. Sehingga petani atau *user* mendapatkan informasi mengenai keadaan tanaman dengan mengakses *platform IoT*. Dengan adanya data tersebut *user* tidak lagi menggunakan banyak waktu dan tenaga untuk melakukan pengecekan secara manual.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dibuat, rumusan masalah dalam tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengendalikan nilai pH pada tanaman hidroponik secara otomatis ?
2. Bagaimana cara mengendalikan nilai kelembaban udara pada tanaman hidroponik secara otomatis ?
3. Bagaimana implementasi penggunaan IoT pada sistem *monitoring* nilai pH dan kelembaban udara pada tanaman hidroponik?
4. Bagaimana pengaruh sistem *smart farming* terhadap pertumbuhan tanaman?

### **I.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dalam pembuatan tugas akhir ini untuk pengimplementasian sebagai berikut :

1. Merancang alat sistem pengendali nilai pH pada tanaman hidroponik secara otomatis.
2. Merancang alat sistem pengendali kelembaban udara pada tanaman hidroponik secara otomatis.
3. Merancang sistem *monitoring* nilai pH dan kelembaban udara pada tanaman hidroponik melalui *platform IoT*.
4. Mengetahui pengaruh sistem *smart farming* terhadap pertumbuhan tanaman.

### **I.4 Batasan Masalah**

Agar penulisan tugas akhir ini lebih terarah, maka dari itu berikut batasan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini :

1. Penerapan konsep *Internet of Things* pada tugas akhir ini terfokus pada *monitoring* hasil dari sistem pengendali pH pada larutan air dan kelembaban udara pada *miniplan* tanaman hidroponik.
2. Sistem pengendalian pada tugas akhir ini menggunakan *keypad* dan *LCD* yang diletakkan pada kotak kontroler.
3. Masing-masing sistem kendali memiliki mikrokontroler sendiri.

### **I.5 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi pustaka untuk pemahaman konsep yang wajib dipahami yang dapat membantu pengerjaan tugas akhir.
2. Merancangan sistem dan menganalisis metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.
3. Implementasi dilakukan berdasarkan sistem yang telah dirancang sebelumnya.
4. Pengujian dilakukan terhadap sistem untuk mendapatkan data-data yang ingin diamati.

5. Dilakukan analisis sistem dari keseluruhan sistem yang telah dirancang. Selanjutnya hasil dari analisis dapat diketahui apakah sudah sesuai dengan tujuan dan mengetahui sejauh mana kesesuaian sistem yang dilihat dari spesifikasi pengukuran.
6. Penyusunan laporan akhir dan pengumpulan dokumentasi dari apa yang telah dikerjakan.