

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan salah satu sektor penting yang memiliki peran sebagai sumber utama penunjang ketersediaan pangan bagi masyarakat Indonesia. Seiring dengan perkembangan jumlah penduduk Indonesia yang semakin besar serta semakin sempitnya lahan pertanian berpotensi menyebabkan terjadinya penurunan produksi hasil pertanian dan kelangkaan sumber pangan dimasa depan. Hal tersebut mendasari perlunya dikembangkan teknologi pertanian yang mampu mengatasi problem tersebut. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah pengembangan pola bercocok tanam dimana tidak memerlukan lahan luas serta menggunakan media alternatif selain tanah. Pola bercocok tanam ini yang kemudian kita kenal dengan pola tanam hidroponik.

Hidroponik berasal dari bahasa yunani dari kata *hydro* yang berarti air dan *phonos* yang berarti daya. Sehingga hidroponik dapat kita terjemahkan sebagai pola bercocok tanam dengan memberdayakan air yang dicampur dengan zat-zat nutrisi sebagai dasar pembangunan tubuh tanaman dan berperan dalam proses fisiologi tanaman. Jenis tumbuhan yang umum digunakan sebagai tanaman hidroponik adalah bunga yang berumur pendek, misalnya anggrek. Pola tanam hidroponik juga dikenal sebagai pola *soiless culture* atau budidaya tanaman tanpa media tanah. Parameter penting yang harus diperhatikan dalam penanaman pola hidroponik yaitu kuantitas nutrisi yang diberikan, tingkat keasaman (pH) serta ketersediaan air yang berfungsi sebagai media pelarut nutrisi bagi tanaman. Selain itu juga beberapa faktor lingkungan turut mempengaruhi kualitas tanaman dengan pola hidroponik diantaranya yaitu suhu dan kelembaban. Untuk dapat mengendalikan parameter suhu dan kelembaban, biasanya pola cocok tanam hidroponik diaplikasikan dan ditempatkan dalam sebuah rumah kaca terkontrol (*Controllable Greenhouse*)

Penelitian mengenai pola tanam hidroponik dilakukan oleh Jureni Siregar [1]. Dalam penelitiannya Jureni melakukan pengujian nutrisi pada tanaman selada

dengan teknologi hidroponik sistem terapung (THST). Kelemahan pada penelitian ini yaitu sistem monitoring dan pengambilan data masih bersifat manual sehingga tidak fleksibel dari sisi waktu dan keterbatasan dalam keakurasian data yang kurang terkontrol. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Tri.Watiningsih [2]. Dalam penelitiannya Tri Watiningsih melakukan otomatisasi dalam pengendalian waktu penyiraman tanaman hidroponik menggunakan IC 555. Kekurangan pada penelitian ini adalah sistem yang dibangun hanya di bangun hanya di spesifikasikan pada sistem penyiraman otomatis dan tidak melibatkan pengukuran terhadap parameter pendukung yang lain seperti kadar keasaman (pH), kelembapan dan suhu serta sistem sirkulasi air pada sistem hidroponik. Penelitian penyempurnaan dilakukan oleh Indra Saputra [3]. Dalam penelitiannya indra membangun sistem hidroponik otomatis dengan penambahan fitur pengendali suhu, kelembapan dan level air pada sistem hidroponik yang diaplikasikan pada bunga anggrek. Problem yang ditemukan adalah tidak adanya sistem monitoring tanaman yang bersifat real time, serta sistem pengukuran keasaman (pH) pelarut nutrisi yang merupakan parameter sirkulasi air dalam sistem hidroponik otomatis.

Berdasarkan literatur dan jurnal yang telah dikaji maka penulis tertarik untuk membangun sistem pola hidroponik otomatis dengan penyempurnaan fitur yaitu: pengatur suhu, kelembapan, deteksi tingkat keasaman pelarut (pH), sistem sirkulasi otomatis, sistem penambahan nutrisi serta sistem monitoring real time berbasis komputer menggunakan mikrokontroller Arduino UNO. Sistem yang telah dibangun kemudian akan diaplikasikan pada tanaman anggrek dalam ruang (*in door system*). Alasan pemilihan tanaman bunga anggrek sebagai media uji disebabkan tanaman anggrek merupakan salah satu tanaman bunga yang banyak digemari masyarakat Indonesia serta merupakan salah satu alternatif dalam budidaya anggrek dalam ruang yang mampu meningkatkan nilai ekonomis dari tanaman anggrek dimasa depan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengatur dan memonitoring suhu, kelembaban, sirkulasi air dalam pola tanam hidroponik ?
2. Bagaimana cara mengatur pemberian nutrisi bunga anggrek *dendrobium* pada pola tanam hidroponik?
3. Bagaimana cara memonitoring tanaman hidroponik berbasis aplikasi komputer ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan - batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Model *Greenhouse* terkontrol menggunakan akuarium berukuran panjang 50 cm, lebar 30 cm dan tinggi 35 cm.
2. Sensor suhu dan kelembaban menggunakan sensor DHT 11.
3. Pemberian nutrisi dengan pengaturan waktu diatur menggunakan sensor pH ( sensor asam basa).
4. Pada penelitian ini menggunakan tanaman anggrek jenis *Dendrobium* usia 5 bulan sebagai obyek penelitian.
5. Pada pengujian alat tidak disertai monitoring intensitas cahaya pada tanaman anggrek.

## **1.4 Tujuan**

Tujuan tugas akhir ini adalah merancang dan membuat sistem hidroponik *in door* (dalam ruangan) yang dapat mengatur suhu, kelembaban, pemberian nutrisi pada tanaman anggrek dan melakukan sirkulasi pergantian air pada model *greenhouse* dengan monitoring secara otomatis.

## **1.5 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian yang akan digunakan pada tugas akhir ini dijelaskan sebagai berikut :

1. Studi pustaka dengan mencari buku referensi maupun sumber informasi lain yang berhubungan dengan sistem yang akan dirancang.
2. Merancang dan merakit perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*) dari sistem hidroponik *in door*.
3. Menguji dan menganalisis data dari keseluruhan sistem.
4. Menarik kesimpulan dan penulisan laporan penelitian.

## **1.6 Sistematika Penelitian**

Dalam merancang dan menyelesaikan tugas akhir ini kami menggunakan sistematika penelitian sebagai berikut:

### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi dan sistmatika penelitian.

### **2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini akan dibahas mengenai karakteristik tanaman hidroponik, arduino UNO, sensor suhu dan sensor kelembaban DHT 11, sensor pH, serta sensor level air ultrasonik.

### **3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini akan menjelaskan mengenai perancangan perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan pada sistem.

### **4. BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Bab ini akan menyajikan data - data hasil penelitian dan analisis *output* dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) serta integrasi sistem secara keseluruhan.

### **5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas mengenai kesimpulan serta saran kepada pembaca untuk dapat mengembangkan lebih jauh serta menyempurnakan tugas akhir ini.