

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) mengatakan, pertumbuhan jumlah populasi manusia terus bertambah setiap tahunnya dan diperkirakan 6 dari 10 manusia akan hidup di perkotaan pada tahun 2050. Pada 2050, 68% populasi manusia dunia akan beralih ke daerah perkotaan. Jumlah ini meningkat dari saat ini yang hanya 55% . Temuan PBB, memperkirakan bahwa ada tambahan 2,5 juta orang yang tinggal di daerah perkotaan dalam 30 tahun ke depan dan 90% perkembangannya berpusat di kawasan Asia dan Afrika[1]. Perkiraan ini mengindikasikan bahwa jumlah masyarakat perkotaan akan lebih besar dibandingkan masyarakat pedesaan di masa depan. Sejalan dengan pertumbuhan penduduk dan kesadaran masyarakat kota tentang gaya hidup sehat, diperkirakan di tahun-tahun mendatang permintaan bahan makanan sehat terus meningkat.

Masyarakat perkotaan saat sekarang ini mengupayakan untuk memenuhi kebutuhan makanan sehat seperti sayuran dan buah-buahan. Kendalanya di daerah perkotaan sangat sulit memperoleh kebutuhan tersebut dikarenakan kondisi dan kultur kota yang bukan *basic* bercocok tanam atau pertanian dan minimnya lahan pertanian di perkotaan. Menanggapi hal tersebut, perlu adanya sistem yang dapat menghemat lahan pertanian misalnya pertanian vertikal yang dapat diterapkan di area perkotaan.

Pertanian vertikal (*vertical farming*) merupakan suatu kegiatan pertanian yang menggunakan metode penanaman bertingkat atau vertikal sehingga menghemat penggunaan lahan. Penerapan pertanian vertikal dapat membantu dalam penghijauan dan sumber penghasil makanan sehat di daerah perkotaan. Sebagai contoh dalam luas lahan 1 m<sup>2</sup> dapat kita tanami hingga 20-30 batang tanaman dengan konsep pertanian vertikal, sedangkan dengan metode biasa hanya diperoleh 5-10 batang tanaman.

*Vertical farming* ini di buat sebagai salah satu upaya mempermudah mengendalikan dan memantau tanaman pada *greenhouse* dari jarak jauh dan di harapkan dapat membantu kerja petani dalam proses perawatan tanaman dan juga

efisiensi waktu, sehingga dapat mengoptimalkan hasil produksi tanaman *greenhouse* khususnya pada tanaman cabai.

*Internet of things* (IoT) adalah salah satu sistem yang dapat di gunakan untuk memonitoring *vertical farming*. *Internet of Things (IoT)* pertama kali diperkenalkan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999. Namun secara umum konsep IoT diartikan sebagai sebuah kemampuan untuk menghubungkan objek-objek cerdas dan memungkinkannya untuk berinteraksi dengan objek lain, lingkungan maupun dengan peralatan komputasi cerdas lainnya melalui jaringan internet [2].

Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan oleh **Riky Nopriawan, 2018**. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengendalikan dan memonitoring tanaman bayam sebagai pengembangan *smart farming* berbasis *Internet of Things* (IoT).

Penelitian selanjutnya yang pernah dilakukan oleh **Yap Shien Chin dan Lukman Audah, 2017**. Tujuan dari penelitian ini adalah memonitoring *vertical farming* menggunakan *Internet of Things (IoT) blynk* yang memonitoring intensitas cahaya, suhu, kelembaban dan lokasi.

Penelitian selanjutnya yang pernah dilakukan oleh **Nurazura Alfahira, Dedi Triyanto, Irma Nirmala, 2021**. Tujuan dari penelitian ini adalah memonitoring dan kendali tanaman hidroponik *indoor farming* menggunakan *Led Grow Light* berbasis *website*.

Berdasarkan hasil jurnal-jurnal sebelumnya yang telah dilakukan penulis dapat lebih mengembangkan penelitian ini dengan memonitoring suhu dengan menggunakan sensor DHT-22 dikarenakan sensor ini lebih akurat dan efektif dibandingkan sensor DHT-11 dan monitoring kelembaban dengan menggunakan sensor *capasitive soil moisture* karena lebih tahan lama dibandingkan sensor *induktif soil moisture*. Dan menggunakan mikrokontroler ESP32 dimana ESP32 ini jauh lebih kuat dibandingkan ESP8266 pasalnya mikrokontroler tersebut sudah dilengkapi modul wi-fi dan bluetooth yang memudahkan integrasi dengan perangkat IoT. Sistem monitoring menggunakan IoT (*Internet of Things*) jenis Node-RED yang memberikan kemampuan visual untuk membuat program, dan juga memungkinkan untuk mengontrol banyak fungsi melalui JavaScript. JavaScript adalah bahasa pemrograman yang mendasari Node-RED.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penelitian ini penulis akan merancang suatu sistem pertanian yang modern dengan alat bantu monitoring berbasis *Internet of Things* (IoT). Untuk itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian ini dengan judul **“Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Pada Tanaman *Vertical Farming* Berbasis *Internet of Things* (IOT)”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang timbul dari latar belakang di atas yaitu bagaimana sistem monitoring suhu dan kelembaban tanaman pada *vertical farming* berbasis *Internet of Things* (IoT).

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar pembahasan masalah yang dilakukan dapat terarah dengan baik dan maksimal, maka dibuat batasan masalah yaitu:

1. Objek tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman cabai (*capsicum*)
2. Parameter yang di monitoring adalah suhu dan kelembaban.
3. Menggunakan *Internet of Things* (IoT) *node red* sebagai sistem monitoringnya dan ditampilkan melalui HP.
4. Lokasi dan waktu penelitian dilakukan dikelurahan gandus kota Palembang, dimulai dari bulan maret-juli 2023.

## **1.4 Tujuan dan Manfaat**

### **1.4.1 Tujuan**

1. Mengidentifikasi hasil pembacaan sensor sistem monitoring *vertical farming* menggunakan *Internet of Things* (IoT) *node red*.
2. Membuat sistem monitoring pada *vertical farming* berbasis *Internet of Things* (IoT) *node red*.
3. Mengimplementasikan *Internet of Things* (IoT) *node red* sebagai sistem monitoringnya pada *vertical farming*.

### **1.4.2 Manfaat**

1. Mempermudah petani untuk memonitoring dan kendali tanaman pada *greenhouse*.

2. Meningkatkan produktifitas dari hasil budaya tanaman yang dikembangkan di dalam sebuah *greenhouse*.

## **1.5 Metode Penulisan**

Rancangan metodologi dalam Proposal Tugas Akhir yang dibuat adalah sebagai berikut:

### **1.5.1 Metode Literatur**

Mengambil dan mengumpulkan data mengenai konsep dan cara kerja komponen-komponen yang akan di gunakan bersumber dari buku- buku jurnal dan artikel tentang apa yang menunjang dalam analisa ini dilakukan untuk membantu penulis dalam pembuatan Tugas Akhir.

### **1.5.2 Metode Observasi**

Metode Observasi ini di gunakan penulis untuk mengumpulkan data dengan cara mengamati alat yang di buat guna memperjelas penulisan Tugas Akhir yang berjudul “Sistem Monitoring *Vertical Farming* Menggunakan *Internet of Things (IOT)*”.

### **1.5.3 Metode Wawancara**

Merupakan metode tanya jawab langsung kepada beberapa sumber serta dosen-dosen khususnya konsultasi dengan dosen pembimbing Tugas Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya guna mendapatkan informasi yang di harapkan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Penyusunan Tugas Akhir pembuatan alat ini terbagi dalam tiga bab yang membahas perencanaan sistem serta teori – teori penunjang dan pengujiannya, baik secara keseluruhan maupun secara pembagian. Maka digunakan bab-bab yang terkandung dalam proposal ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini diuraikan mengenai dasar-dasar dari tugas akhir ini, yang terdiri dari pendahuluan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan Tugas Akhir.

**BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini berisikan tentang tinjauan pustaka yang diambil dari penelitian yang disesuaikan dengan alat yang akan di buat.

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini berisikan tentang tahapan perancangan rangkaian dan menerangkan block diagram, pembuatan alat, rangkaian keseleruhan serta prinsip kerja.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisikan hasil perangkat keras dan perangkat lunak, data hasil pengujian, analisis data, dan pembahasan, Tingkat keberhasilan sistem yang didapatkan dalam bab ini.

**BAB V PENUTUP**

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran penulis yang diberikan untuk penelitian dan pengembangan selanjutnya.