

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini memiliki dampak besar pada kehidupan sehari-hari. *Internet of Things* (IoT) merupakan salah satu perkembangan teknologi yang dalam penerapannya berupaya untuk mengintegrasikan dan menghubungkan perangkat elektronik dengan menggunakan jaringan internet. *Internet of Things* (IoT) memiliki berbagai macam sistem yang sudah dikembangkan pada berbagai bidang kehidupan, salah satunya pada bidang *Agrikultur*. IoT pada bidang agrikultur yaitu sistem pertanian atau perkebunan yang menggunakan lebih sedikit sumber daya, pengawasan dan pengendaliannya lebih efisien (Pradana & Nurfiana, 2019).

Tanaman Cabai merah (*Capsicum annum* L.) merupakan jenis tanaman hortikultura yang memiliki banyak kandungan gizi dan vitamin, diantaranya kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, vitamin A, B1, dan vitamin C. Cabai merah membutuhkan nutrisi utama dari unsur hara (nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dan juga membutuhkan tingkat kelembaban tanah yang baik agar tanaman cabai merah dapat tumbuh dan berkembang secara maksimal (Piay et al., 2010). Tanah yang disarankan baik untuk pertumbuhan tanaman cabai merah dijumpai pada jenis tanah Aluvial. Keasaman (pH) dan tingkat kelembaban tanah mempengaruhi ketersediaan hara bagi tanaman. Kekurangan unsur hara NPK dan tingkat kelembaban tanah menjadi salah satu penyebab tanaman cabai tidak berkembang dengan baik atau terkena penyakit kerdil. Gejala umum selain ukurannya yang kerdil yaitu daun berwarna kekuningan, bunga rontok dan ukuran daun kecil serta menggulung. Penyebab terjadinya hal tersebut dikarenakan kurangnya unsur hara pada tanaman yang juga dipengaruhi oleh tingkat kelembaban pada tanah (Nurwijayo, 2021). Tanaman akan lebih cepat tumbuh dan menyerap unsur-unsur hara jika media tanamnya memiliki kelembaban yang maksimal. Tingkat kelembaban tanah yang dibutuhkan pada tanaman setidaknya 80% untuk menjaga agar tanaman tetap mendapatkan nutrisinya (Foth, 1996).

*Green house* atau rumah kaca merupakan sebuah bangunan dimana tanaman ditanam. Pada *green house* dilakukan perekayasa lingkungan yang dilakukan bertujuan untuk menghindari kondisi lingkungan yang tidak diinginkan dan membuat kondisi lingkungan yang diinginkan. Salah satu

bagian dari *green house* merupakan *smart farming*. Salah satu produk dari *smart farming* merupakan metode penyiraman dengan sistem irigasi (*Drip Irrigation*), yang dimana sistem penyiraman dilakukan dengan metode penyiraman tetes dengan melakukan penyiraman pada sekitar perakaran tanaman (Studio, 2020).

Pada penelitian ini dibuat sebuah sistem yang berjudul “Penerapan Sistem Kontrol dan Monitoring Tanah Berbasis IoT pada Tanaman Cabai Merah”, sistem yang dapat bekerja memonitoring unsur hara dan juga menjaga kelembaban tanah pada tanah. Sistem dirancang dapat monitoring secara manual maupun otomatis dengan menontrol kelembaban tanah pada tanaman cabai merah agar dapat mempertahankan nilai kandungan unsur har (N,P,K) dan kelembaban tanah sesuai dengan kebutuhan tanaman cabai merah.

## **1.2.Ruang Lingkup**

Untuk memfokuskan permasalahan yang diangkat maka dilakukan pemberian ruang lingkup atas masalah yang dibahas. Adapun ruang lingkup tersebut diantaranya adalah:

- 1) Sistem monitoring dan kontroling tanah pada tanaman cabai merah pada penelitian ini di implementasikan pada *green house*.
- 2) Sistem kontrol dan monitoring menggunakan sensor *Soil Moisture YL-69* dan sensor NPK.
- 3) Penerapan sistem kontrol dan monitoring menggunakan website dan OLED Display.
- 4) Mikrokontroler yang digunakan adalah NodeMCU ESP8266.
- 5) Tidak memiliki tombol saklar konvensional karena sistem kontrol pada alat ini di kontrol melalui website.
- 6) Pemberian pupuk dilakukan secara manual oleh petani berdasarkan rekomendasi yang diberikan pada sistem.

## **1.3.Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

- 1) Bagaimana merancang sistem monitoring yang dapat memonitoring unsur hara (N, P, dan K) dan kelembaban tanah pada tanaman cabai merah.
- 2) Bagaimana merancang sistem yang dapat mengendalikan/kontrol kelembaban tanah yang terdapat pada tanaman cabai merah berbasis *Internet of Things (IoT)*.

#### **1.4.Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

- 1) Memonitoring kandungan unsur hara tanah (N, P dan K) pada tanaman cabai merah.
- 2) Memonitoring dan kontroling kelembaban tanah pada tanaman cabai merah.

#### **1.5.Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

- 1) Dengan adanya sistem monitoring kandungan unsur hara (N, P, dan K), petani dapat mengetahui informasi dari pembacaan sensor NPK yaitu kandungan unsur hara (N, P, K.)
- 2) Sistem monitoring dan kontrol kelembaban tanah dapat mengatur tingkat kelembaban tanah sesuai dengan kebutuhan untuk mempertahankan unsur hara pada tanah.
- 3) Diharapkan dengan penelitian ini dapat menjadi alternatif solusi untuk meningkatkan jumlah dan kualitas hasil panen cabai merah.

#### **1.6.Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini terbagi dalam beberapa pokok bahasan, yaitu:

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini berisikan latar belakang masalah, ruang lingkup, rumusan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian.

##### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan tentang teori-teori yang berkaitan dengan “Penerapan Sistem Kontrol dan Monitoring Tanah Berbasis IoT pada Tanaman Cabai Merah”.

##### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan apa yang digunakan dalam uji coba pembuatan alat, tahapan perancangan dari alat, diagram blok dari alat, dan cara kerja alat tersebut.

##### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang implemmentasi alur, analisis dan pembahasan dari alur yang dirancang.

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

Bab ini berisikan kesimpulan dari pengujian sistem serta saran apakah rangkaian ini dapat digunakan secara tepat dan dikembangkan perakitannya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN