

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Cabai merupakan salah satu tanaman sayuran yang paling banyak di butuhkan dan bernilai jual yang tinggi di seluruh dunia. Cabai digunakan sebagai penyedap masakan, penyedap rasa, dan penambah selera makan sehingga permintaan konsumsi cabai cukup banyak. Namun, produksi tanaman dibatasi oleh beberapa faktor yang dapat mempengaruhi produksi cabai seperti serangan abiotik dan biotik. Serangan biotik disebabkan oleh organisme hidup seperti virus, bakteri yang dapat mempengaruhi produksi cabai. Serangan virus dan hama penyakit merupakan salah satu faktor pembatas utama dalam produksi cabai. Serangan hama penyakit dan virus dapat mengakibatkan terjadinya gagal panen. Penyakit-penyakit ini tidak dapat diberantas tetapi dapat ditangani dan dipantau untuk mengurangi kerusakan [1].

*Monitoring* tanaman diperlukan untuk memantau pertumbuhan tanaman, supaya pemilik dapat mengantisipasi penyebaran penyakit jika tanamannya terserang penyakit. Proses *monitoring* tanaman secara langsung di perkebunan atau persawahan yang memiliki lahan luas akan membutuhkan waktu *monitoring* tanaman secara langsung merupakan cara yang kurang efisien dalam segi waktu [2]. Oleh karena itu, diperlukan teknologi untuk melakukan *monitoring* kesehatan tanaman.

*Internet of Things* (IoT) merupakan teknologi yang dapat membantu pekerjaan manusia. IoT dapat bekerja dan mengambil keputusan tanpa harus ada campur tangan manusia secara terus menerus. IoT akan berperan untuk mengotomatisasi peralatan dan mengambil keputusan sesuai dengan perintah. *Artificial Intelligence* (AI) membantu terciptanya pertanian cerdas. *Deep learning* merupakan subbidang dari AI. Dalam penelitian ini *deep learning* akan berfungsi untuk mengklasifikasikan citra yang dikirim dari IoT. *Deep learning* dapat menganalisa data dengan menggunakan algoritma tertentu. *Deep learning* akan belajar dengan data yang sudah disiapkan untuk dapat mengklasifikasikan citra baru. Algoritma untuk menganalisa data citra tanaman cabai pada penelitian ini menggunakan algoritma *convolutional neural network* (CNN). Pada penelitian ini

CNN bertugas agar model dapat melakukan ekstrak fitur sehingga objek dapat diklasifikasikan sesuai data latih. Dengan IoT dan *deep learning* akan dapat membantu petani dalam *monitoring* tanaman [3]. *Website* merupakan media untuk menampilkan informasi dari modul kamera ESP32 Cam dan menampilkan hasil prediksi. Dalam penerapan *website* dan teknologi *deep learning* membantu dalam *monitoring* tanaman dengan lebih mudah [4]. Sehingga *monitoring* secara langsung dapat digantikan dengan mengakses *website* dengan kelebihan dapat dilakukan kapan saja, asalkan terhubung dengan internet.

Dalam penelitian sebelumnya menggunakan algoritma CNN memperoleh akurasi diatas 90% [5]. Penelitian sebelumnya juga membahas mengenai sistem pakar berbasis web untuk mendeteksi penyakit cabai menggunakan pendekatan penalaran dasar aturan [6]. Kelebihan penelitian ini yaitu dengan menggunakan modul ESP32 Cam sebagai *input* data citra secara rutin setiap hari dan mengimplementasikan pada *website* sebagai media untuk menampilkan proses pendeteksian kesehatan tanaman.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian berfokus pada:

1. Parameter apa saja yang digunakan dalam pembuatan model dengan algoritma CNN yang dapat memebrikan akurasi tertinggi?
2. Bagaimana kinerja dari sistem *monitoring* kesehatan tanaman cabai menggunakan algoritma CNN berbasis IoT dan *website*?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Dalam tugas akhir ini memiliki tujuan, yaitu:

1. Membuat sistem *monitoring* kesehatan tanaman cabai yang dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja.
2. Membuat sistem *monitoring* dan mengklasifikasi kesehatan tanaman cabai.

Tugas akhir ini diharap memiliki manfaat, seperti:

1. Diharap dapat mempersingkat waktu pengguna dalam proses *monitoring* kesehatan tanaman cabai.
2. Diharap dapat memberikan kemudahan untuk *monitoring* kesehatan tanaman cabai.

#### 1.4 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini terdapat batasan masalah, yaitu:

1. *Monitoring* ini berfokus pada klasifikasi kesehatan tanaman cabai berdasar daunnya.
2. Penelitian menggunakan koneksi internet dengan kecepatan pada rentang 2 Mbps sampai 40 Mbps.
3. Pengambilan data citra pada tanaman dilakukan pada jam 10.00 WIB – jam 12.00 WIB pada kondisi cerah.
4. *Monitoring* dilakukan di kotak dengan panjang 70 cm, lebar 47 cm.
5. Tidak membahas keaman pada jaringan IoT dan *website*.

#### 1.5 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode yang di lakukan, yaitu:

1. Studi literatur

Metode studi literatur dalam penelitian ini dilakukan dengan mencari referensi mengenai *monitoring* tanaman cabai. Mencari referensi tentang alat pendukung dan mencari informasi mengenai kesehatan pada tanaman cabai. Untuk mencari referensi dengan mencari beberapa situs jurnal, *website*, dan dari buku atau *e-book*.

2. Perancangan dan Implementasi Pada Sistem

Pada penelitian ini untuk penambihan citra tanaman cabai menggunakan modul esp32 cam. Dalam pengambilan data citra memerlukan perancangan instalasi di *Smart Greenbox* dan untuk dapat mengambil data dan di kirimkan ke *database*. Perancangan instalasi model dan *website* di cloud.

3. Pengumpulan Dataset

Pengumpulan data set dilakukan dengan mencari lewat internet dan dari dokumen pribadi. Data set nantinya akan digunakan untuk melatih model.

4. Analisis dan Kesimpulan

Pada tahap ini akan melakukan analisis dari pengujian sistem *monitoring* ini. Untuk selanjutnya akan disimpulkan dari hasil penelitian ini.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan Tugas Akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab I menjelaskan latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Bab II menjelaskan teori dasar mengenai tanaman cabai dan jenis-jenis penyakit daun pada tanaman cabai, pengambilan citra tanaman dengan ESP32 Cam. Menjelaskan dasar teori mengenai pengolahan citra digital, dan algoritma CNN. Menjelaskan dasar teori mengenai *website*.

### **BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI SISTEM**

Bab III menjelaskan mengenai perancangan sistem yang selanjutnya akan diimplementasikan dalam sistem *monitoring* kesehatan tanaman cabai menggunakan menggunakan data citra dari ESP32 Cam selanjutnya di klasifikasikan menggunakan algoritma CNN, dan di tampilkan pada *website*.

### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM**

Bab IV menjelaskan analisa sistem pada hasil yang diperoleh dari tahap perancangan, pengujian, dan simulasi alat.

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

Bab V menarik kesimpulan dan memberikan saran dari kegiatan penelitian Tugas Akhir yang dapat digunakan sebagai masukan untuk pengembangan pada penelitian selanjutnya.