

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Cabai merupakan tanaman sayuran yang memiliki nilai ekonomi tinggi dibandingkan dengan tanaman sayuran lainnya di pertanian. Harga cabai saat ini fluktuatif dan seringkali mengalami peningkatan yang signifikan di pasar, dipengaruhi oleh keterbatasan persediaan (Anwar et al., 2023).

Cabai rawit merupakan jenis tanaman terna atau setengah merdu, memiliki tinggi sekitar 50-120 cm dengan umur bisa mencapai 3 tahun. Bunga pada cabai rawit muncul berpasangan atau lebih yang terdapat pada bagian ujung ranting, dengan posisi tegak dan mahkota bunga berwarna kuning kehijauan (Rosdiana, 2011).

Prospek cabai rawit terlihat cukup menjanjikan untuk memenuhi kebutuhan konsumen domestik maupun permintaan ekspor. Dari tahun 2017 hingga 2021, diperkirakan permintaan cabai akan meningkat sebesar 2,65% setiap tahunnya, mencakup kebutuhan bibit, konsumsi, serta bahan baku industri. Namun, di sisi lain, produksi cabai rawit diprediksi mengalami penurunan sebesar 0,4% per tahun di periode yang sama. Hal ini terjadi karena penurunan luas panen yang diperkirakan turun sebesar 0,85% selama rentang waktu tersebut. (Sofiarani & Ambarwati, 2020).

Salah satu faktor penyebab rendahnya produksi tanaman cabai adalah adanya gangguan penyakit yang menyerang, seperti infeksi *Colletotrichum* sp yang menyebabkan antraknosa. Petani sangat dirugikan oleh penyakit ini karena menyerang bagian buah, sehingga buah yang rusak akibat serangan antraknosa akan mempengaruhi kualitas serta mengurangi kuantitas maupun mutu hasil produksi. (Tropika et al., 2021).

Dalam proses budidaya tanaman cabai rawit terdapat banyak permasalahan, salah satunya adalah serangan penyakit, serangan penyakit muncul sejak dipersemaian hingga Tingkat dewasa (Imah et al., 2022). Budidaya tanaman cabai adalah aktivitas pertanian yang berisiko tinggi mengalami gagal panen, karena tanaman cabai rentan terhadap serangan penyakit dan hama (Zikra et al., 2021).

Ada beragam jenis penyakit pada tanaman cabai atau hama yang dapat menyerang tanaman cabai dalam satu tanaman, baik itu buah atau daun. Berikut adalah beberapa contoh penyakit dan hama pada tanaman cabai: salah satunya adalah penyakit yang disebabkan oleh jamur *Fusarium SP*, penyakit ini ditandai dengan munculnya kekuning pada daun cabai atau bercak coklat kering. Selain itu, ada juga penyakit virus kuning yang menyebabkan daun cabai berubah menjadi kuning. Penyakit lain yang sering menyerang adalah antraknosa pada buah, yang ditandai dengan munculnya bercak coklat kering seperti bekas terbakar pada buah cabai. (Anwar et al., 2023).

Penyakit antraknosa pada tanaman cabai dapat menyebabkan kerugian hingga 60%, dan jika tidak ditangani dengan pengendalian yang tepat, kehilangan hasil panen bisa mencapai 100% (Nurjasmii & Suryani, 2020) . Beberapa penyakit yang dapat diketahui melalui visualisasi dari daun adalah virus kuning dan daun keriting. Namun, bentuk dan warna daun pada tanaman cabai sering kali memiliki kemiripan, sehingga sulit membedakan penyakit hanya berdasarkan tampilan visual (Zikra et al., 2021).

Klasifikasi merupakan proses untuk membangun model atau fungsi yang mewakili konsep dari suatu data. Dalam proses ini, data dikumpulkan dan dibagi ke dalam kategori-kategori tertentu yang disebut *class*. *Class* ini kemudian membentuk dataset pelatihan, yang akan dipelajari oleh algoritma klasifikasi. Proses pembelajaran ini dikenal sebagai pelatihan atau *training*, yang bertujuan untuk menghasilkan model yang mampu mengklasifikasikan data baru. (Irfansyah et al., 2021).

Identifikasi penyakit tanaman adalah salah satu hal yang penting dalam pemeliharaan dan perawatan pada tanaman termasuk tanaman cabai rawit. Jika penyakit pada tanaman tidak terdeteksi dan dibiarkan terus berkembang, maka akan mengakibatkan kerusakan yang terus berkelanjutan pada tanaman. Hal ini akan menjadi lebih penting jika tanaman yang sedang dirawat adalah tanaman pangan. Kerusakan tanaman akan mengakibatkan penurunan kualitas atau kuantitas hasil panen.

Salah satu metode yang digunakan dalam klasifikasi adalah metode *CNN*. *Convolutional Neural Network* merupakan salah satu jenis algoritma *deep learning*

yang dapat mengenali masukan gambar dan mengidentifikasi fitur objek pada gambar yang dapat digunakan sebagai ringkasan analisis gambar untuk membandingkan seluruh gambar yang tersedia. (Iswantoro & Handayani UN, 2022).

Pada Penelitian ini, peran metode *CNN* sebagai metode dalam identifikasi dapat digunakan untuk mengklasifikasikan kondisi tanaman cabai dengan data latih yang memiliki label terhadap kondisi tanaman cabai, sehingga dapat mengklasifikasikan kondisi tanaman cabai.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, penulis merasa tertarik untuk melakukan penelitian mendalam tentang "Identifikasi Jenis Penyakit Tanaman Cabai Rawit Menggunakan Algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)*". Penelitian ini akan fokus pada penerapan *CNN* untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasi jenis-jenis penyakit pada tanaman cabai rawit, dengan harapan dapat memberikan kontribusi dalam pemahaman dan penanganan penyakit tanaman cabai rawit secara lebih efisien.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang yang telah dipaparkan, dapat diidentifikasi permasalahan dalam penelitian ini :

1. Terjadinya peningkatan harga yang diakibatkan oleh terbatasnya ketersediaan yang disebabkan oleh serangan penyakit
2. Menurunnya hasil panen cabai rawit yang disebabkan oleh serangan penyakit yang menyerang buah dan daun.
3. Adanya resiko gagal panen yang disebabkan oleh serangan penyakit pada tanaman cabai rawit.

## **1.3. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, dapat dirumuskan suatu pokok permasalahan yaitu:

1. Bagaimana cara mengidentifikasi jenis penyakit pada tanaman cabai rawit di wilayah Desa Bintang, Kecamatan Sidikalang?

2. Bagaimana menerapkan dan mengimplementasikan arsitektur *Convolutional Neural Network (CNN)* yang tepat dalam merancang dan mengidentifikasi berbagai jenis penyakit pada tanaman cabai rawit?

#### 1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis penyakit yang menyerang tanaman cabai rawit di Desa Bintang, Kecamatan Sidikalang, dengan memanfaatkan algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)*. Penelitian akan berfokus pada analisis citra tanaman cabai rawit yang terkena penyakit, dengan menggunakan data sampel yang dikumpulkan dari lahan pertanian di wilayah tersebut.

Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman *python*, penelitian ini memanfaatkan keunggulan *python* yang sering digunakan dalam pengolahan data atau pengembangan model *machine learning* serta *deep learning*. *Python* dipilih karena fleksibilitasnya dalam implementasi algoritma dan ketersediaan berbagai pustaka seperti *TensorFlow*, *Keras*, dan *scikit-learn* yang mendukung pembangunan dan evaluasi model *CNN* dengan efisien.

#### 1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengembangkan sistem dalam mengidentifikasi jenis penyakit tanaman cabai rawit di wilayah Desa Bintang, Kecamatan Sidikalang.
2. Untuk mengetahui dan mengevaluasi kemampuan algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* dalam melakukan identifikasi dan klasifikasi jenis penyakit pada tanaman cabai rawit.

#### 1.6. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada, Adapun yang menjadi batasan-batasan masalah yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan terfokus pada tanaman cabai rawit yaitu pada buah dan daun.

2. Penelitian ini hanya menggunakan data gambar penyakit tanaman cabai rawit (foto penyakit pada buah dan pada daun).
3. Penelitian ini memusatkan penggunaannya pada algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* secara khusus, tanpa melibatkan metode klasifikasi lain dalam prosesnya.
4. Penelitian ini hanya berfokus pada identifikasi dan klasifikasi jenis penyakit pada tanaman cabai rawit.
5. Pengambilan gambar atau objek dilakukan menggunakan *smartphone* Xiaomi Redmi Note 9 dengan spesifikasi kamera sebesar 48MP.
6. Hasil akhir dari penelitian ini adalah bentuk model yang dikembangkan untuk identifikasi dan klasifikasi jenis penyakit pada tanaman cabai rawit.

#### **1.7. Manfaat Penelitian**

Adapun yang menjadi manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh wawasan dan pengalaman yang berguna bagi peneliti untuk memecahkan persoalan mengenai algoritma *CNN* untuk identifikasi penyakit tanaman cabai rawit.
2. Membantu proses pendeteksian penyakit pada tanaman cabai rawit
3. Sebagai acuan dan gambaran untuk melaksanakan penelitian lebih lanjut secara khusus yang membahas mengenai *Image Processing* pada tanaman.