

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi saat ini sudah sangat pesat dan memberikan dampak pada banyak sektor, terutama sektor pertanian di Kabupaten Bogor Jawa Barat. Kemajuan teknologi telah banyak memberikan pengaruh dalam proses pekerjaan manusia dalam bidang pertanian, dimana banyak peralatan pertanian yang dikembangkan melalui teknologi internet sehingga proses pekerjaan pertanian dapat diselesaikan dengan baik. Berdasarkan data produktivitas cabai rawit Kabupaten dan Kota di Provinsi Jawa Barat produktivitas cabai semakin menurun dari tahun 2018-2020, yaitu pada tahun 2018 menghasilkan 68,77 kuintal/hentar, tahun 2019 menghasilkan 65,01 kuintal/hektar dan tahun 2020 menghasilkan 57,71 kuintal/hektar di Kabupaten Bogor, sedangkan untuk kota bogor pada tahun 2018 menghasilkan 128,14 kuintal/hektar, tahun 2019 menghasilkan 170 kuintal/hektar dan tahun 2020 menghasilkan 129,46 kuintal/hektar [1]. Dapat dilihat dimana cabai rawit mengalami penurunan yang disebabkan oleh salah satunya akibat terserang penyakit tanaman. Penyakit tanaman dapat memberikan dampak yang sangat besar bagi kehidupan pertanian khususnya pada tanaman cabai karena tanaman penghasil pangan akan mengalami gagal panen akibat penyakit dengan frekuensi yang cukup tinggi. Permasalahan yang lain dihadapi dalam budidaya tanaman, dimana meliputi permasalahan konversi lahan dan perubahan iklim secara global yang juga memberikan dampak anomali kepada pertumbuhan dan perkembangan hama serta penyakit yang sangat mengancam jumlah produksi tanaman [2].

Tanaman sering diserang berbagai penyakit yang dapat dilihat dari kerusakan-kerusakan secara fisik atau warna daun yang terlihat pada tanaman, tetapi untuk mengetahui jenis penyakit tanaman tersebut memerlukan pengetahuan sedangkan pengetahuan yang dimiliki para petani mayoritas masih sangat terbatas. Mendeteksi dini penyakit tanaman merupakan salah satu langkah yang terpenting dalam pemeliharaan dan perawatan tanaman. Penyakit akan terus berkembang dan akan mengakibatkan kerusakan yang besar pada suatu tanaman jika tidak segera

ditangani dengan baik. Kerusakan tanaman akan mengakibatkan penurunan kualitas atau kuantitas hasil panen dan bisa berdampak pada pertumbuhan ekonomi. Dari hasil penelitian tersebut, sekarang lebih mudah dalam merawat tanaman cabai dengan cara mengetahui lebih dulu sumber dan ciri dari setiap penyakit tanaman, hal ini akan memudahkan dalam pencegahan dan pengobatan suatu penyakit tanaman [3].

Dengan perkembangan ilmu pengetahuan yang saat ini semakin maju, telah ditemukannya sistem informasi untuk mengklasifikasi berbagai penyakit pada tanaman hanya melalui citra daun tanaman tersebut. Mengklasifikasi penyakit tanaman menggunakan metode *Convolution Neural Network* sangat direkomendasikan dikarenakan tingkat akurasi yang dihasilkan dalam klasifikasi melalui citra daun dirasa cukup akurat dan baik. Penelitian menggunakan metode *deep learning* sudah banyak dilakukan oleh banyak orang dalam hal mendeteksi suatu penyakit pada tanaman.

Deep learning disebut juga jaringan syaraf tiruan yang dapat meniru seperti otak manusia dan merupakan salah satu subbidang *Machine Learning* yang menggunakan metode *Neural Network* yang dapat menyelesaikan suatu pekerjaan yang diberikan [4]. CNN (*Convolutional Neural Network*) merupakan salah satu algoritma *deep learning* yang cukup sering digunakan untuk mengatasi masalah klasifikasi citra. Walaupun dengan minimal *preprocessing* ataupun *segmentasi* dalam *Convolution Neural Network*, sudah dapat memberikan tingkat akurasi yang tinggi pada proses klasifikasi. Hasil dari algoritma *Convolution Neural Network* juga tidak kalah dari algoritma lainnya seperti Alexnet, VGG, ResNet dll, maka dilakukanlah penelitian ini tentang mengidentifikasi penyakit tanaman cabai dengan metode CNN (*Convolutional Neural Network*) melalui citra daun dengan judul “Implementasi *Convolutional Neural Network* Pada Klasifikasi Penyakit Tanaman Cabai Melalui Citra Daun”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, indentifikasi permasalahan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Menurunnya hasil panen dan kualitas cabai para petani dikarenakan belum bisa mengidentifikasi jenis penyakit tanaman.

2. Banyak petani mengalami kegagalan dalam melakukan perawatan budidaya tanaman cabai dikarenakan belum banyak terdapat sistem informasi tentang mengidentifikasi jenis penyakit tanaman cabai.
3. Banyak petani belum mendapatkan solusi yang tepat dalam hal menentukan ciri-ciri penyakit pada tanaman cabai.

1.3 Rumusan Permasalahan

Untuk mencapai hasil yang baik dalam pengolahan dan pembuatan system informasi, maka terlebih dahulu harus mengetahui permasalahan yang dihadapi dalam pengolahan data tersebut.

Rumusan permasalahan yang akan diangkat pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun model terbaik CNN (*Convolutional Neural Network*) berdasarkan arsitektur dalam mengklasifikasi objek pada citra daun tanaman cabai?
2. Bagaimana memberikan solusi kepada para petani dalam perawatan budidaya tanaman agar mengetahui ciri penyakit pada suatu tanaman menggunakan teknologi informasi?
3. Bagaimana merancang system deteksi pendiagnosa penyakit tanaman menggunakan konsep *Deep learning* dengan model CNN (*Convolution Neural Network*) melalui citra daun tanaman sebagai *smart algretures*?

1.4 Batasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian yang dilakukan ini antara lain sebagai berikut:

1. Sistem ini hanya membahas tentang klasifikasi penyakit pada tanaman menggunakan metode CNN (*Convolution Neural Network*).
2. Dataset yang digunakan di setiap jenis penyakit pada daun cabai minimal 50 citra daun dengan format gambar jpg.
3. Klasifikasi yang dilakukan pada penelitian ini hanya berdasarkan dua jenis penyakit daun cabai dan satu jenis daun sehat cabai.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian yang dilakukan ini adalah:

1. Mampu merancang arsitektur terbaik untuk mengklasifikasi jenis penyakit tanaman cabai berdasarkan citra daun dengan metode CNN (*Convolution Neural Network*). .
2. Mengetahui hasil akurasi yang dibangun dengan menggunakan metode CNN (*Convolution Neural Network*) dengan perbandingan *epoch* dan skenario *dataset* dalam proses klasifikasi citra daun cabai.
3. Mengetahui penerapan *Deep learning* dengan metode CNN (*Convolution Neural Network*) untuk proses klasifikasi berdasarkan citra daun.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang akan didapat bagi penulis, bagi akademik dan bagi petani adalah sebagai berikut:

1. Dapat menerapkan secara langsung teori-teori yang didapat selama perkuliahan di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam mengklasifikasikan jenis penyakit tanaman yang dilakukan melalui citra daun pada suatu tanaman.
3. Dapat digunakan sebagai referensi dan juga sebagai pembanding untuk penelitian selanjutnya.
4. Menjadi acuan dalam pengembangan sistem otomatis dalam pendeteksian jenis penyakit tanaman melalui citra gambar.
5. Mengoptimalkan teknologi informasi dalam mendukung *smart algretures*.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lokasi Kabupaten Bogor yakni pada para kelompok petani yang di ketuai oleh Bapak Sirojudin, Desa Rahayu Jaya Banjarsari, Kecamatan Ciawi, Kabupaten Bogor Jawa Barat 16720. Adapun jangka waktu dalam penelitian ini dimulai dari bulan Oktober sampai dengan bulan November 2021.

1.8 Metode Penelitian Dalam Pengolahan Data

Dalam pelaksanaan penelitian ini adapun tahapan-tahapan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini penulis mengumpulkan bahan referensi berkaitan dengan deteksi penyakit tanaman dengan metode *Convolutional Neural Network*, *Deep Convolution Neural Network*, dari berbagai jurnal, skripsi, artikel dan berbagai sumber referensi lainnya.

2. Analisis Masalah

Pada tahap ini penulis melakukan analisis untuk setiap informasi yang diperoleh dari tahap sebelumnya agar mendapatkan pemahaman akan masalah dan metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.

3. Perancangan Sistem Pengolahan Data

Pada tahap perancangan sistem pengolahan data ini dilakukan sesuai dengan hasil dan tahapan yang telah dilakukan sebelumnya.

4. Implementasi

Pada tahap ini hasil analisis dan perancangan sistem akan di implementasikan ke dalam kode program.

5. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap penelitian tersebut untuk mengetahui deteksi penyakit tanaman melalui citra daun.

6. Dokumentasi dan Penyusunan Laporan

Pada tahap akhir ini menyusun laporan hasil dari analisi dan implementasi dari penelitian dan membuat dokumentasi yang dilakukan dalam penelitian.

1.9 Sistematika Penulisan

Sistematis penulisan yang digunakan dalam menyusun laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, indentifikasi dan rumusan masalah, tujuan dari penelitian, batasan masalah dalam penelitian, manfaat dari penelitian, metodologi dari penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori dan konsep yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan dan mendukung dalam pemecahan masalah.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tahapan-tahapan dalam pengumpulan data, perancangan sistem perumusan masalah dan analisa.

BAB 4 PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini berisi mengenai implementasi dari analisis dan perancangan metode arsitektur CNN yang akan digunakan dalam pengujian pengolahan data system untuk menyelesaikan permasalahan yang telah dipeloreh dari tahap sebelumnya.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini berisi rangkuman dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran untuk pengembangan system penelitian selanjutnya.