BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pertanian dan perkebunan merupakan cara untuk mengembangkan sumber hayati atau tanaman dalam upaya untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Sumber hayati atau tanaman seperti paprika, kentang, dan tomat memiliki banyak manfaat bagi tubuh. Salah satu manfaat paprika dan tomat dapat meningkatkan dan menjaga kesehatan mata. Kentang bisa sebagai pengganti sumber karbohidrat. Untuk memaksimalkan manfaatnya tentu diperlukan hasil panen yang bagus dan sehat. Penyakit tanaman tentu menjadi masalah karena dapat menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas produk pertanian serta peningkatan biaya total kerusakan [1]. Penyakit pada tanaman bisa diketahui dengan melakukan analisa pada bagian-bagian dari tanaman seperti daun, akar, dan batang.

Pada zaman *modern* ini telah terdapat penelitian yang dapat menganalisa penyakit pada tanaman. Metode tersebut yaitu dengan menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN). CNN adalah sebuah tipe *deep learning* yang digunakan untuk proses pengolahan data yang mempunyai pola *grid*, seperti citra [2]. Citra yang diolah yaitu citra daun yang sehat dan citra daun yang menunjukkan gejala penyakit pada tanaman. CNN akan mengolah citra daun yang kemudian citra tersebut akan diklasifikasikan berdasarkan penyakit pada tanaman.

CNN mempunyai jenis-jenis arsitektur seperti VGG, *ResNet*, *Inception*, dan *GoogleNet*. Konstantinos P. Ferentinos melakukan *training* pada *database* 87848 citra tanaman dimana terdapat 58 kelas berbeda (tanaman dan penyakit), juga termasuk tanaman yang sehat [3]. Ferentinos menggunakan arsitektur *AlexNet, AlexNetOWTBn, GoogLeNet, Overfeat*, and VGG. Hasil penelitiannya menunjukkan *successs rate* tertinggi didapatkan dengan VGG yaitu 99.53% dan tingkat *avarage error* terendah didapatkan dengan model *AlexNetOWTBn* yaitu 0.0192 [3]. Lilian Mkonyi et al. mengusulkan model deep learning yaitu VGG16, VGG19, dan *ResNet50* untuk mengidentifikasi *T. absoluta* pada tanaman tomat. Hasil dari penelitiannya menunjukkan performa terbaik pada VGG16 yang mencapai akurasi keseluruhan 91.9% [4]. Parul Sharma et al. meneliti deteksi penyakit pada tanaman menggunakan S-CNN yang berbasis *image segmentation* dengan akurasi 98,6% [5]. Vinod Kumar et al. meneliti deteksi penyakit pada daun tanaman dengan menggunakan *ResNet34* yang menghasilkan akurasi 99.40% [6]. Ishrat Zahan Mukti dan Dipayan Biswas mengusulkan *transfer training* untuk mengidentifikasikan penyakit

tanaman menggunakan *ResNet50*. Penelitian mereka menghasilkan tingkat akurasi 99.80% [7].

Pada Tugas Akhir ini, penulis akan menggunakan CNN dengan arsitektur *InceptionV3* untuk mendeteksi penyakit pada tanaman. *InceptionV3* merupakan versi ketiga dari *Inception* atau *GoogleNet*. *InceptionV3* dikemukakan oleh Google yang bisa melatih data sampai 1000 kelas dan lebih dari 1.4 juta citra [8]. Parameter yang akan digunakan pada Tugas Akhir ini untuk mengukur tingkat performa yaitu tingkat akurasi, sensitivitas, presisi, dan *F1score*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan yang telah dijelaskan di latar belakang, rumusan masalah yang diusulkan yaitu:

1. Bagaimana cara mendeteksi dan mengklasifikasi penyakit pada tanaman dengan *InceptionV3*?
2. Bagaimana analisa performa sistem *InceptionV3* yang digunakan untuk deteksi penyakit pada tanaman?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini yaitu sebagai berikut:

1. Merancang dan mengimplementasikan CNN dengan arsitektur *InceptionV3* untuk mendeteksi penyakit pada tanaman.
2. Menganalisa performa dari hasil penelitian berdasarkan tingkat akurasi dan waktu komputasi untuk mendeteksi penyakit tanaman.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pengerjaan Tugas Akhir ini adalah :

1. Dataset diambil dari situs kaggle.com dengan format .jpeg dengan jumlah data sebanyak 10800 citra tanaman.
2. Tanaman yang dianalisa penyakitnya yaitu paprika, tomat, dan kentang.
3. Menggunakan Bahasa pemrograman Phyton.
4. Jumlah kelas pada citra daun sebanyak 9 kelas

1.5 Metode Penelitian

Metode dalam Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa tahap yaitu sebagai berikut:

1. Studi Literatur
   Mencari materi yang bersangkutan seperti tanaman, *deep learning*, CNN, *InceptionV3*,
2. Pengumpulan data
   Data yang digunakan di Tugas Akhir ini berupa citra tanaman yang diambil dari situs kaggle.com atau *PlantVillage*. Data yang digunakan sebanyak 10800 data yang memiliki format .JPEG.
3. Perancangan Sistem
   Sistem yang dirancang pada Tugas Akhir merupakan sistem pendeteksian penyakit tanaman berbasis deep learning dengan arsitektur *InceptionV3*.
4. Implementasi Sistem
   Implementasi dari rancangan sistem pada Tugas Akhir ini dibuat menggunakan Bahasa pemrograman Python.
5. Pengujian Sistem
   Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui performa sistem yang dirancang. Parameter yang ada pada pengujian adalah akurasi, sensitivitas, presisi, dan *F1score*.
6. Pengambilan kesimpulan
   Pengambilan kesimpulan Tugas Akhir ini merujuk pada hasil dari pengujian sistem yang bertujuan untuk menjawab permasalahan yang diangkat pada Tugas Akhir ini.

1.6 Skema Penulisan

Skema pada Tugas Akhir yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, motode penelitian, dan skema penulisan.

BAB II KONSEP DASAR

Bab ini menjelaskan konsep dan teori yang berkaitan dengan penelitian.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan perancangan sistem yang dimulai dari desain sistem, dataset atau *input* citra, *pre-processing*, *traning* dengan *InceptionV3*, dan parameter performa.

BAB IV HASIL DAN ANALISA

Bab ini menjelaskan hasil dan analisa yang didapatkan pada penelitian.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan kesimpulan yang didapatkan dari penelitian dan saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya.