

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jagung merupakan komoditas unggulan pertanian dari sub sektor tanaman pangan yang multiguna dan bernilai strategis untuk dikembangkan. Di daerah Madura sendiri, jagung merupakan tanaman yang banyak ditemukan setelah padi dan kedelai. Saat ini, jagung banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan, pakan ternak, dan bahan baku industri hingga bahan bakar [1]. Peningkatan produksi jagung varietas merupakan penentu tersedianya varietas unggul yang hasilnya cukup tinggi. Kondisi eksternal yang harus diwaspadai saat membudidayakan tanaman jagung adalah serangan hama dan penyakit. Tanaman jagung berpotensi terkena serangan penyakit yang dapat menyerang kapan saja, seperti karat batang, bulai, busuk pelepah, busuk tongkol, dan lain-lain. Ragam penelitian telah dilakukan untuk menghasilkan varietas jagung yang unggul dan tahan terhadap penyakit, yang hanya sampai pada tahap pengurangan risiko penyakit yang ditimbulkan [2]. Oleh karena itu dibutuhkan suatu langkah untuk memudahkan penanganan berdasarkan jenis penyakit yang umum menyerang tanaman jagung, agar risiko penyakit dapat ditekan. Keberadaan pakar akan sangat membantu dalam hal menangani permasalahan penyakit yang menyerang tanaman jagung dengan cara mengidentifikasi gejala yang dialami dan menyimpulkan penyakit apa yang menyerang serta memberikan informasi untuk menangani permasalahan tersebut. Karena faktor manusia yang dapat merasa lelah, sehingga pakar sekalipun dapat menurunkan konsentrasinya jika merasa kelelahan dan dapat menyebabkan kesalahan saat melakukan diagnosa penyakit pada tanaman jagung.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka dibutuhkan suatu sistem yang dapat mendiagnosis penyakit pada tanaman jagung dengan cepat dan efisien. Pada penelitian sebelumnya yang melakukan identifikasi jenis penyakit daun tanaman jagung menggunakan jaringan syaraf tiruan berbasis *backpropagation* dengan menggunakan total 200 gambar dari batang tanaman jagung yang terdapat penyakit batang tanaman jagung. Jenis penyakit jagung yang dapat diidentifikasi adalah

penyakit bercak batang, bulai batang, hawar batang, dan karat batang [3]. Penelitian selanjutnya yang berfokus *recognition* penyakit dengan menggunakan teknologi *computer vision* dan *deep learning* menggunakan arsitektur *Residual Network-18* (ResNet18) untuk klasifikasi dan *recognition* terhadap penyakit yang terdapat pada citra batang jagung [4]. Didapatkan hasil penelitian dengan akurasi terbaik yang mencapai 99,55% menggunakan arsitektur ResNet18 dengan komputasi 2 menit 42 detik. Pada penelitian lain yang dilakukan untuk mengklasifikasikan penyakit daun jagung dengan mendiagnosis penyakit tanaman daun jagung menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan *Visual Geometry Group-16* (VGG16) sebanyak 3846 citra daun jagung dengan hasil akurasi keseluruhan yaitu 90% [5]. Penelitian lain yang melakukan klasifikasi citra penyakit pada daun anggur dengan menggunakan teknik *transfer learning* VGG16 mendapatkan hasil akurasi pelatihan sebesar 99,50% dan hasil pengujian menggunakan data citra uji di luar *dataset* diperoleh hasil akurasi sebesar 95% [6].

Berdasarkan hasil dari penelitian terdahulu, serta dengan memanfaatkan kelebihan dari teknik *transfer learning* VGG16 yaitu mampu mengklasifikasikan dan memiliki hasil yang signifikan dalam pengenalan objek yang diperuntukkan pada data citra sebagai salah satu solusi dalam mengklasifikasikan penyakit pada batang jagung. Teknik *transfer learning* sangat dibutuhkan untuk menekan biaya yang dibutuhkan dalam proses komputasi, meningkatkan akurasi dan kinerja dari teknologi *deep learning* serta dapat mempercepat pembuatan model karena tidak perlu membangun ulang model [7].

## **1.2 Rumusan Masalah**

### **1.2.1 Permasalahan**

Keberadaan pakar akan sangat membantu dalam hal menangani permasalahan penyakit yang menyerang tanaman jagung dengan cara mengidentifikasi gejala yang dialami dan menyimpulkan penyakit apa yang menyerang serta memberikan informasi untuk menangani permasalahan tersebut. Karena faktor manusia yang dapat merasa lelah, sehingga pakar sekalipun dapat menurunkan konsentrasinya jika merasa kelelahan dan dapat menyebabkan kesalahan saat melakukan

identifikasi penyakit batang tanaman jagung. Berdasarkan permasalahan yang ada, dibutuhkan suatu sistem yang dapat mengidentifikasi penyakit pada batang tanaman jagung dengan cepat dan akurat.

### **1.2.2 Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan untuk merancang sistem klasifikasi penyakit jagung berdasarkan citra batang tanaman jagung. Teknik klasifikasi citra yang digunakan adalah *transfer learning* VGG16 dengan menerapkan teknik pengolahan citra.

### **1.2.3 Pertanyaan Penelitian**

Berapa nilai akurasi yang dapat dihasilkan dari penggunaan teknik *transfer learning* VGG16 dalam melakukan klasifikasi penyakit pada citra batang tanaman jagung?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui akurasi yang didapatkan dari analisis klasifikasi penyakit pada citra batang tanaman jagung menggunakan teknik *transfer learning* VGG16.

### **1.3.1 Manfaat Penelitian**

1. Dapat memberikan wawasan dari penerapan teknik *transfer learning* arsitektur VGG16.
2. Diharapkan dapat membantu petani untuk memudahkan dalam mengidentifikasi penyakit pada tanaman jagung.
3. Dapat mendukung solusi baru untuk bidang *image processing* dan komunitas *pattern matching* serta dapat digunakan sebagai bahan rujukan untuk penelitian berikutnya.

#### 1.4 Batasan Masalah

Ada batasan-batasan yang diterapkan pada penelitian yang dilakukan, di antaranya yaitu:

1. *Dataset* yang digunakan adalah data primer yang diambil dari ladang perkebunan jagung di Kecamatan Tanah Merah Kabupaten Bangkalan. Data gambar merupakan citra RGB yang terdiri dari 3 kelas yaitu: batang jagung sehat, batang jagung dengan penyakit busuk pelepah, dan busuk arang. Masing-masing kelas memiliki jumlah 1000 gambar, sehingga total data gambar yang digunakan pada penelitian adalah 3000 gambar dari batang tanaman jagung.
2. Konfigurasi *hyperparameter learning rate* yang digunakan dengan mengacu pada penelitian terdahulu yaitu *learning rate*  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$  dan nilai pada konfigurasi *epoch* yang digunakan adalah 20, 50, dan 60 [6].
3. Citra *input* akan di *resize* menjadi ukuran 224x224 piksel untuk menyesuaikan data *size input* dari arsitektur VGG16.

#### 1.5 Sistematika Penulisan

Pada penelitian ini, digunakan sistematika penulisan Tugas Akhir sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab pertama pada penelitian ini tentang pengenalan yang menggambarkan secara ringkas sesuai dengan judul penelitian. Disusun ringkasan dari setiap materi yang dibagi menjadi lima sub-bab, yaitu latar belakang hingga sistematika penulisan.

### BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini memuat kajian penelitian terdahulu yang melandasi penulisan penelitian ini, dan kajian pustaka yang memuat landasan teori sebagai rujukan dalam dilakukannya penelitian ini seperti tanaman jagung, VGG16, pengujian sistem, dan penelitian terkait.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab tiga merupakan metode penelitian yang memuat jenis dan sumber data. Pada bab ini juga akan diuraikan teknik pengolahan data, analisis data, hingga langkah atau metode penelitian.

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

Bab ini menjabarkan tentang hasil implementasi dari sistem dengan menggunakan metode arsitektur VGG-16. Hasil dari implementasi terdiri dari: lingkungan uji coba, skenario uji coba, tahapan dalam pembuatan program, hasil uji coba, dan analisis hasil uji coba dari sistem.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang didapat dari penelitian dengan menyesuaikan pada pertanyaan penelitian dan saran terkait pengembangan aplikasi selanjutnya.

### **DAFTAR RUJUKAN**

Pada bagian ini merupakan bagian penting dalam penelitian ini, yaitu berupa daftar artikel jurnal, tesis, disertasi atau buku yang mencantumkan sumber-sumber yang digunakan dalam penulisan untuk mendukung pernyataan, argumen, atau temuan yang disajikan dalam penelitian.