

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyakit daun merupakan salah satu permasalahan penting yang terjadi dalam pertanian. Penyakit ini sering kali disebabkan oleh patogen seperti virus, bakteri, jamur, dan nematoda yang menyerang tanaman dan mempengaruhi pertumbuhan dan produksi yang dimiliki oleh tanaman tersebut. Berbagai jenis penyakit daun yang terjadi dalam pertanian memiliki dampak yang sangat besar terhadap hasil dan kualitas tanaman. Penyakit daun dapat mempengaruhi hasil dan kualitas tanaman secara signifikan. Tanaman yang terkena penyakit daun akan memiliki pertumbuhan yang lambat dan menghasilkan produk yang kurang berkualitas dan ini membuat petani maupun pengelola pertanian harus mengeluarkan biaya yang lebih besar untuk memelihara tanaman dan memperbaiki kualitas produk yang dihasilkan (Tyskiewicz dkk., 2022).

Pada umumnya klasifikasi penyakit daun dilakukan menggunakan cara yang telah digunakan sejak lama untuk dapat menentukan jenis penyakit yang memungkinkan terjadi pada daun tanaman. Penentuan jenis penyakit pada daun ini umumnya dilakukan menggunakan metode tradisional dengan melakukan pengamatan visual dan pemeriksaan fisik terhadap daun yang terkena penyakit, seperti perubahan warna, bentuk, dan tekstur daun. Meskipun metode klasifikasi secara tradisional mampu membantu dalam menentukan jenis penyakit pada daun, metode ini memiliki banyak kekurangan dalam penerapannya dikarenakan metode ini memerlukan pengamatan langsung dan pemahaman yang bagus dalam menentukan jenis penyakit pada daun tersebut. Permasalahan seperti kesalahan identifikasi dan kurang maksimal dalam melakukan klasifikasi menjadi hambatan dalam metode ini, oleh karena itu peran teknologi diperlukan dalam membantu klasifikasi jenis penyakit daun tersebut (Iswantoro & Handayani UN, 2022).

Teknologi klasifikasi penyakit daun berbasis kecerdasan buatan dapat membantu petani dalam mempercepat proses identifikasi jenis penyakit yang menyerang daun tanamannya. Teknologi seperti *Convolution Neural Network* (CNN), *Random Forest*, *XGBoost*, dan *Support Vector Machine* (SVM) memiliki

peran yang sangat penting dalam mempercepat proses identifikasi jenis penyakit yang menyerang daun. Dengan menganalisis pola dan gejala yang tampak pada daun, algoritma-algoritma ini dapat mengidentifikasi dan mengklasifikasikan penyakit dengan kecepatan dan akurasi yang sangat tinggi, sehingga memungkinkan penanganan awal penyakit yang lebih efektif.

Berbagai penelitian telah dibuat untuk menghasilkan teknologi ini, penelitian seperti pengklasifikasian penyakit yang terjadi pada daun tanaman jagung yang dibuat menggunakan algoritma CNN, selain itu juga terdapat penelitian yang mengklasifikasikan jenis penyakit yang terjadi pada daun tanaman tomat yang dilakukan dengan algoritma *Random Forest*. Pada penelitian sebelumnya terdapat kekurangan seperti hanya menggunakan satu jenis tanaman yang dilakukan proses klasifikasi pada penelitian sebelumnya, lalu terdapat juga penelitian yang hanya mengandalkan satu jenis algoritma ataupun menggunakan jenis algoritma lain tetapi hanya sebagai pembandingan algoritma utama.

Pada penelitian ini dilakukan proses klasifikasi terhadap berbagai jenis tanaman buah seperti apel, anggur, jagung, ceri, labu, strawberry, kentang, paprika, *peach*, dan tomat. Dengan banyaknya jumlah jenis tanaman, akan terdapat berbagai jenis penyakit yang akan diklasifikasi melalui penelitian ini, dengan jumlah penyakit hingga 33 jenis seperti *apple scab*, *black rot*, *early blight*, *late blight*, *bacterial spot*, *leaf spot*, *mozaik*, dan lainnya akan menjadi keunggulan penelitian ini dibandingkan penelitian terdahulu. Selain itu pada penelitian ini akan digunakan dua jenis algoritma yaitu CNN dan *Random Forest* dalam proses untuk mengklasifikasi jenis penyakit pada daun tanaman diharapkan dapat meningkatkan angka akurasi yang dapat dihasilkan pada penelitian ini.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Pada penelitian ini diangkat beberapa rumusan masalah yang dapat diselesaikan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses dalam melakukan klasifikasi penyakit pada daun tanaman buah dan sayur menggunakan algoritma CNN dan algoritma *Random Forest* ?

2. Bagaimana tingkat efektivitas algoritma CNN dan algoritma *Random Forest* dalam melakukan klasifikasi penyakit pada daun tanaman buah dan sayur ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Pada penelitian ini terdapat beberapa tujuan yang diharapkan dapat dihasilkan dari dilaksanakannya penelitian ini, seperti:

1. Untuk mengetahui proses pengklasifikasian penyakit daun tanaman buah dan sayur dengan menggunakan algoritma CNN dan *Random Forest*.
2. Meninjau tingkat efektivitas yang mungkin dihasilkan oleh program ini dalam melakukan klasifikasi penyakit daun tanaman buah dan sayur menggunakan algoritma CNN dan *Random Forest*.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Beberapa manfaat yang dapat dihasilkan dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Bagi Universitas

Bagi universitas penelitian ini dapat bermanfaat berupa mampu memberikan studi kasus pembelajaran baru terhadap proses pengolahan citra, dengan melakukan klasifikasi terhadap citra daun menggunakan algoritma CNN dan *Random Forest*.

2. Bagi Penulis

Manfaat yang dapat diberikan melalui penelitian ini bagi penulis berupa dapat memperdalam ilmu terhadap proses pengolahan citra khususnya citra daun menggunakan algoritma CNN dan *Random Forest*.

3. Bagi Masyarakat

Bagi masyarakat penelitian ini dapat bermanfaat berupa mampu dengan mudah untuk melakukan identifikasi penyakit yang terjadi pada daun tanamannya dengan mudah dan mampu mencegah penyebaran yang terjadi pada daun dengan lebih cepat.

## 1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini diberikan batasan masalah yang akan diangkat untuk dapat memaksimalkan hasil yang dapat diberikan melalui penelitian ini, beberapa batasan yang diberikan berupa:

1. Tanaman yang dilakukan proses klasifikasi merupakan jenis tanaman perkebunan dan hanya dibatasi pada beberapa jenis tanaman seperti apel, ceri, jagung, anggur, persik, paprika, kentang, strawberry, dan tomat. Dengan jenis penyakit yang dilakukan proses klasifikasi dibatasi menjadi menjadi beberapa penyakit seperti, *apple scab*, *apple black rot*, *apple rust*, *cherry powdery mildew*, *corn cercospora leaf spot*, *common rust*, *corn northern leaf blight*, *grape black rot*, *grape esca*, *grape leaf blight*, *bacterial spot*, *early blight*, *late blight*, *strawberry leaf scorch*, *tomato leaf mold*, *tomato Septoria leaf spot*, *tomato spider mites*, *tomato target spot*, *tomato mosaic virus*, *tomato yellow leaf curl virus*.
2. Pada penelitian ini dilakukan penggunaan bahasa pemrograman *python* dalam melakukan proses pembuatan dan pengembangannya.