

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pertanian memainkan peran penting dalam mempertahankan populasi dunia dengan memastikan ketahanan pangan dan gizi. Namun, salah satu tantangan signifikan yang dihadapi oleh para petani adalah penyakit tanaman yang dapat menyebabkan kerugian panen yang besar. Hal tersebut disebabkan karena kurangnya penyuluhan terhadap budidaya dan penyakit pada tanaman dan mengakibatkan minimnya akan pengetahuan terhadap budidaya dan penanggulangan penyakit pada tanaman. Petani seringkali menggunakan metode tradisional dalam mendiagnosa penyakit pada tanaman, penggunaan metode tersebut akan memakan waktu maka dari itu metode ini kurang layak untuk di aplikasikan pada pertanian skala besar. Maka dari itu para petani perlu aplikasi yang lebih canggih untuk penanggulangan penyakit pada tanaman dengan cepat dan tepat. Terutama pada tanaman pokok untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, salah satu tanaman pokoknya yaitu kentang.

Kentang merupakan salah satu tanaman pangan terpenting setelah gandum dan beras. Di Indonesia kentang dibudidayakan dengan luas dan fleksibel dalam pengolahannya. Selain itu kentang juga dapat disimpan dalam jangka waktu yang cukup lama. Pada tanaman kentang perkembangan produksi dipengaruhi oleh beberapa kendala yaitu kendala dari segi agronomi. Kendalanya yaitu seperti adanya organisme pengganggu tanaman yang dapat menyerang tanaman mulai dari tahap persemaian hingga panen. Jamur dan bakteri merupakan penyebab penyakit pada daun kentang. Penyakit busuk daun dan penyakit pembusukan dini adalah penyakit yang disebabkan oleh jamur dan bakteri, akibatnya dapat menurunkan kualitas kentang yang dihasilkan.

Badan pusat statistika (BPS) menyebutkan pada tahun 2021-2023 Indonesia menghasilkan kentang sebanyak 4.113.575 ton. Tetapi hasil berikut tidak maksimal karena adanya penyakit pada tanaman kentang yang tidak terdeteksi dengan tepat dan cepat. Jika dapat mengatasi permasalahan tersebut petani dapat meningkatkan hasil

panen yang lebih menjanjikan. Hal tersebut akan sangat berdampak terhadap peningkatan ekonomi para petani dan juga memenuhi kebutuhan pasar. Pertanian kentang memiliki resiko yang cukup tinggi karna mudah terserang penyakit dan hama sehingga tanaman sering mengalami gagal panen. Penyakit pada tanaman kentang dapat diidentifikasi secara fisik dengan melihat bagaimana keadaan daunnya. Penyuluhan terhadap budidaya dan penyakit pada tanaman kentang sangat diperlukan bagi para petani. Karena para petani masih menggunakan metode tradisional untuk mendiagnosa penyakit hal tersebut akan memakan waktu dan kadang kala tidak tepat, maka dari itu metode ini kurang layak untuk aplikasi pertanian skala besar. Perkembangan teknologi dapat mendukung para ahli untuk menemukan aplikasi yang dapat mendeteksi dini penyakit pada tanaman kentang yang tepat dan cepat.

Dalam beberapa tahun terakhir ini, kemajuan dalam teknologi kecerdasan buatan sangat menjanjikan. Teknologi yang memanfaatkan jaringan saraf yang dirancang untuk mengenali, mengklasifikasi, dan menggambarkan objek dalam data dengan akurasi tinggi. Teknologi kecerdasan buatan memiliki banyak manfaat yang dapat meningkatkan kehidupan manusia dan memungkinkan pemantauan penyakit tanaman kentang secara optimal menggunakan teknologi tersebut. Pemrosesan gambar memungkinkan komputer menganalisis dan mengidentifikasi penyakit oleh kamera. Metode deep learning, khususnya CNN, telah terbukti efektif dalam mendeteksi penyakit pada tanaman secara otomatis dan akurat (Dzaky & Al Maki, 2021). Deep learning telah menjadi bagian penting dari pengembangan machine learning, dengan aplikasi yang mencakup prediksi peluang, pengenalan objek, dan diagnosis penyakit menggunakan sistem pemrosesan citra. CNN adalah salah satu algoritma deep learning yang dirancang untuk mengelola data dua dimensi seperti gambar (Karno, Hastomo, Wardhana, Sutarno, & Arif, 2022). CNN diimplementasikan berdasarkan sistem pengenalan citra pada visual manusia, yaitu bagian otak yang bertugas untuk memproses informasi dalam bentuk visual. Oleh karena itu penelitian ini menggunakan model CNN untuk mengklasifikasikan citra daun kentang berdasarkan penyakitnya. Penyakit daun kentang yang akan diklasifikasikan ada 3 kelas, yaitu Early Blight, Late Blight, dan Healthy.

## **1.2 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup pada penelitian ini akan berfokus pada pengembangan dan evaluasi suatu aplikasi berbasis Convolution Neural Network (CNN), untuk mendeteksi penyakit pada tanaman kentang secara tepat dan cepat.

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar pembahasan masalah menjadi lebih jelas dan terarah, maka diperlukan adanya batasan masalah. Adapun ruang lingkup dalam susunan ini dibatas pada :

1. Klasifikasi terbatas pada penyakit daun kentang yaitu Pembusukan Dini(Early Blight),Busuk Daun(Late Blight) dan Sehat (Healthy)
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dataset Plant Village yang berisi citra daun penyakit tanaman kentang dari kaggle.
3. Hasil pengelompokan hanya berdasarkan sistem klasifikasi tanpa bantuan ahli penyakit tanaman.
4. Pengujian untuk mendeteksi tanaman pada kentang hanya menggunakan bagian daun saja.
5. Hyperparameter yang diujikan adalah epoch,convolutional layer dan pemilihan optimizer (Adam,SGD,&RMSProp)

## **1.4 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana model Convolution Neural Network (CNN) dapat meningkatkan akurasi dalam mendeteksi penyakit pada tanaman kentang dibandingkan dengan metode tradisional?
2. Mengidentifikasi penyakit pada daun kentang serta mengevaluasi tingkat akurasi yang dihasilkan dari proses klasifikasi citra penyakit daun kentang menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN).

## **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengembangkan sebuah aplikasi berbasis website yang dapat mendeteksi penyakit pada tanaman kentang secara tepat dan cepat menggunakan model CNN. Dengan kata lain, penelitian ini bertujuan untuk menciptakan

sebuah aplikasi bagi para petani dalam mengidentifikasi penyakit pada tanaman dengan tepat dan cepat, sehingga dapat mengambil tindakan pengendalian yang tepat waktu dan meminimalkan kerugian akibat serangan penyakit.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Petani:**

- a. Peningkatan produktivitas: dengan deteksi dini dan akurat, petani dapat segera mengambil tindakan pengendalian penyakit, sehingga mencegah penyebaran lebih lanjut dan meminimalkan kerugian hasil panen.
- b. Penghematan biaya: pengendalian penyakit yang tepat dapat mengurangi penggunaan pestisida yang berlebihan, sehingga menghemat biaya produksi.
- c. Pengambilan keputusan yang lebih baik: informasi yang akurat tentang kondisi tanaman dapat membantu petani dalam mengambil keputusan yang lebih tepat terkait pengelolaan pertanian

### **2. Bagi Pemerintah:**

- a. Peningkatan kualitas produk pertanian: dengan adanya deteksi penyakit yang lebih akurat, kualitas produk pertanian di Indonesia dapat ditingkatkan.
- b. Dukungan terhadap pertanian berkelanjutan: penelitian ini sejalan dengan upaya pemerintahan dalam mendorong pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan.

### **3. Bagi Masyarakat:**

- a. Ketersediaan pangan yang aman: dengan pengendalian penyakit yang efektif, produksi pangan dapat ditingkatkan dan kualitas pangan dapat dijamin.
- b. Peningkatan kesejahteraan petani: peningkatan produktivitas dan pendapatan petani akan berdampak positif pada kesejahteraan masyarakat, terutama di daerah pedesaan.

## **1.6 Sistematika penulisan**

Uraian singkatan mengenai sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

### **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

Bab ini memuat latar belakang, rumusan masalah, manfaat penelitian,

serta sistematika penulisan yang digunakan.

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi teori-teori yang menjadi landasan dan mendukung penelitian yang akan dilakukan oleh penulis.

## **BAB 3**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menguraikan berbagai metode pendekatan yang diterapkan untuk memecahkan masalah yang telah dirumuskan dalam penelitian ini.

## **BAB 4**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menyajikan hasil analisis permasalahan yang dibahas dengan mengacu pada teori-teori yang telah dijelaskan dalam BAB 2.

## **BAB 5**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi rangkuman pembahasan yang mencakup jawaban atas rumusan masalah, tujuan penelitian, dan hipotesis. Selain itu, bab ini juga memuat saran untuk perusahaan atau instansi (objek penelitian) serta rekomendasi untuk penelitian selanjutnya, yang didasarkan pada pemikiran peneliti terkait keterbatasan dalam penelitian yang telah dilakukan.