

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Berdasarkan [1], komoditas unggulan utama setelah beras dalam mendukung swasembada pangan di Indonesia adalah Jagung. Provinsi yang merupakan salah satu sentra produksi jagung dengan kontribusi mencapai 8,6 persen terhadap produksi nasional yaitu Provinsi Lampung. Provinsi Lampung memiliki total produksi jagung yang bisa mencapai 2,58 juta ton dengan luas lahan mencapai 486.313 hektare yang memiliki produktivitas 5,3 ton per hektar.

Walaupun tergolong produsen jagung yang tinggi, namun menurut [2] konsumsi jagung di Provinsi Lampung ini juga cukup tinggi, terutama untuk pakan ternak. Kebutuhan jagung untuk pakan ternak di Lampung sebesar 1,8 juta ton/tahun, artinya di Lampung belum dapat memenuhi kebutuhan produksi jagung tersebut. Oleh karena itu, pemerintah di provinsi terus berupaya untuk meningkatkan produksi jagung melalui peningkatan intensifikasi budidaya tanaman, dan usaha perluasan areal tanam. Pemerintah Lampung mempunyai target, yaitu pada tahun 2017 20% produksi jagung nasional akan berasal dari Lampung.

Untuk meningkatkan produksi jagung, para petani telah melakukan berbagai cara untuk mengatasi penyakit daun tanaman jagung. Di Indonesia, menurut [3]

muncul beberapa laporan mengenai berkurangnya hasil produksi jagung akibat penyakit daun yaitu berkisar 5- 50%. Apabila penyakit daun menyerang tanaman jagung sebelum bunga betina muncul, maka penurunan hasil dapat mencapai 50%.

Deteksi penyakit pada daun jagung dengan cara manual sangatlah tidak efisien dikarenakan lahan pertanian jagung yang luas, memerlukan ketelitian yang tinggi, dan juga memerlukan waktu yang cukup lama. Oleh karena itu diperlukan deteksi otomatis yang memungkinkan data daun jagung dapat dicermati jauh lebih banyak dengan ketelitian yang tinggi dan waktu yang singkat. Menurut [4] citra digital adalah representasi objek 2 dimensi dalam bentuk kumpulan titik-titik atau piksel-piksel yang berwarna. Manusia dalam kehidupan sehari-hari memanfaatkan citra digital sebagai representasi objek yang berada di sekitar kita dengan berbagai macam tujuan. Berdasarkan [5] segmentasi citra adalah salah satu teknik yang dapat dilakukan dalam deteksi otomatis berdasarkan warna dan bentuk menggunakan pengolahan citra. Segmentasi telah terbukti dapat membedakan antara objek dan *background*-nya sehingga cocok untuk digunakan dalam pendeteksian daun jagung.

Menurut [6] salah satu teknik untuk melakukan segmentasi citra adalah *clustering* dan *Fuzzy C-Means (FCM)* adalah salah satu teknik *soft clustering* yang populer diantara algoritme *fuzzy clustering* lainnya dikarenakan memiliki karakteristik yang kuat terhadap ambiguitas dan dapat mensegmentasi informasi dengan lebih baik. *FCM* banyak digunakan dibandingkan dengan rivalnya yaitu algoritme *K-Means* dikarenakan algoritme *hard clustering* salah

satunya adalah *K-Means* memiliki keterbatasan dalam citra yang memiliki keterbatasan resolusi spasial, kontras yang buruk, intensitas piksel yang bertumpuk, dan *noise*. Namun, untuk saat ini algoritme *deep learning* lebih terkenal dibandingkan dengan algoritme *machine learning* seperti *FCM* karena algoritme *machine learning* memiliki tantangan dalam pengolahan dataset, dibandingkan dengan algoritme *deep learning*, maka pada penelitian ini digunakan algoritme *Long-Short Term Memory (LSTM)* yang merupakan varian dari algoritme *Recurrent Neural Network (RNN)* untuk digabungkan dengan algoritme *FCM* agar dapat dibandingkan akurasi dan kecepatannya dengan algoritme *LSTM* saja.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas sebelumnya, ditemukan rumusan masalah pada penelitian ini yaitu apakah metode *Fuzzy C-Means* dan *FCM+LSTM* dapat mendeteksi penyakit pada daun tanaman jagung?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini mendeteksi penyakit *common rust*, *gray leaf spot*, dan *northern leaf blight* pada daun jagung.
2. Dataset citra daun tanaman jagung didapatkan dari situs Kaggle dengan URL (Link Situs): <https://www.kaggle.com/datasets/nafishamoin/new-bangladeshi-crop-disease>

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun sistem untuk mendeteksi penyakit pada daun tanaman jagung secara dengan metode *Fuzzy C-Means* dan *LSTM*.
2. Menganalisis kinerja metode *Fuzzy C-Means* dan *LSTM* dalam mendeteksi penyakit daun jagung.
3. Mempercepat proses pendeteksian penyakit pada daun tanaman jagung.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan sistem pendeteksi penyakit pada daun tanaman jagung dengan metode *Fuzzy C-Means* dan *LSTM*.
2. Membantu petani dalam mengenali penyakit pada daun tanaman jagung.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjabarkan tentang teori-teori pendukung penelitian yang berhubungan dengan teori utama sebagai landasan pembahasan.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang metodologi dan perangkat yang digunakan dalam memecahkan permasalahan yang dinyatakan dalam perumusan masalah.

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

Bab ini berisi tentang hasil implementasi sistem yang mencakup antar muka yang dihasilkan, serta pembahasan hasil dari pengujian sistem pendeteksi penyakit pada daun tanaman jagung dengan metode *Fuzzy C-Means* dan *LSTM*.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merangkum pembahasan penelitian dari jawaban atas perumusan masalah, tujuan penelitian, dan hasil penelitian. Selain itu bab ini berisi tentang saran bagi peneliti yang akan melanjutkan penelitian tentang topik ini.