

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan produksi pertanian global menghadapi tantangan yang penting karena serangan hama dan penyakit tanaman lainnya, mengakibatkan kerusakan dan kerugian di sektor ekonomi hingga 50% pada beberapa komoditas utama [1]. Modul edukasi yang interaktif dengan penyajian perbandingan citra sehat dan terinfeksi meningkatkan kemampuan diagnosis mandiri petani sebesar 45% dalam 3 bulan [2].

Kopi merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan merupakan salah satu produk ekspor utama di Indonesia [3]. Penyakit pada daun kopi, seperti karat daun (*Hemileia vastatrix*) dan bercak daun (*Cercospora coffeicola*), dapat menyebabkan kerugian signifikan bagi petani. Proses klasifikasi penyakit secara manual masih bergantung pada inspeksi visual yang rumit dan rentan kesalahan, terutama karena gejala yang serupa dan perbedaan kondisi daun. Oleh karena itu, penciptaan metode klasifikasi berbasis gambar menjadi penting sebagai alternatif yang lebih efisien dan cepat untuk menemukan jenis penyakit pada daun kopi.

Dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan algoritma pembelajaran mesin, khususnya Convolutional Neural Network (CNN) dan K-Nearest Neighbors (KNN), telah menunjukkan potensi besar dalam klasifikasi citra. CNN dikenal karena kemampuannya dalam mengekstrak fitur dari citra secara otomatis, sehingga sering digunakan dalam aplikasi pengenalan pola dan klasifikasi citra dengan akurasi tinggi. Di sisi lain, KNN adalah algoritma sederhana yang mudah diimplementasikan, meskipun kinerjanya sangat bergantung pada pemilihan parameter dan skala fitur [4].

Meskipun kedua algoritma ini telah banyak diterapkan dalam berbagai bidang, perbandingan kinerja antara CNN dan KNN dalam konteks klasifikasi penyakit pada daun kopi masih terbatas. Lalu untuk menentukan algoritma mana yang terbaik untuk klasifikasi penyakit daun kopi, dengan mempertimbangkan akurasi, efisiensi komputasi, dan kemudahan implementasi, sangat penting untuk melakukan perbandingan antara CNN dan KNN. [5]

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan efektivitas kedua algoritma tersebut dalam mendeteksi penyakit pada image daun kopi. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan klasifikasi

penyakit kopi yang cepat, akurat, dan mudah diakses, sekaligus mendukung upaya pengendalian penyakit yang efektif untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas kopi. [6]

1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian ini ada beberapa rumusan masalah yang menjadi awal dari penelitian ini. Diantaranya sebagai berikut.

1. Bagaimana kinerja algoritma Convolutional Neural Network (CNN) dalam klasifikasi penyakit pada tanaman kopi berdasarkan citra daun?
2. Bagaimana kinerja algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) dalam klasifikasi penyakit pada tanaman kopi berdasarkan citra daun?
3. Bagaimana perbandingan akurasi antara algoritma CNN dan KNN dalam mengidentifikasi penyakit pada tanaman kopi berdasarkan citra daun?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang mengerucutkan penelitian ini, baik dari jenis dataset maupun algoritma. Sebagai berikut.

1. Menggunakan perbandingan dua Algoritma yaitu Convolutional Neural Network (CNN) dan K-Nearest Neighbors (KNN).
2. Menggunakan jenis dataset Daun Kopi dengan Dataset awal 1646 image dan 4 model yaitu Nodesease, miner, rust dan phoma.

1.4 Tujuan

Adapun Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui kinerja Algoritma Convolutional Neural Network (CNN) dalam klasifikasi penyakit pada tanaman kopi berdasarkan citra daun.
2. Mengetahui kinerja Algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) dalam klasifikasi penyakit pada tanaman kopi berdasarkan citra daun.
3. Mengetahui Algoritma terbaik dalam perbandingan akurasi antara algoritma CNN dan KNN dalam mengidentifikasi penyakit pada tanaman kopi berdasarkan citra daun.

1.5 Manfaat

Segala bentuk penelitian tentunya diharapkan dapat memberikan dampak dan manfaat yang baik. Sama halnya seperti penelitian ini, dengan mengetahui perbandingan akurasi antara

algoritma CNN dan KNN dalam mengidentifikasi penyakit pada tanaman kopi berdasarkan citra daun serta mengetahui kinerja Algoritma CNN dan KNN dalam klasifikasi penyakit pada tanaman kopi berdasarkan citra daun, diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai sektor baik itu petani yang dapat dengan efektif dan cepat mengetahui jenis hama penyakit, sehingga penurunan sektor ekonomi karena gagal panen dapat di minimalisir , dan bagi yang sedang atau akan melakukan penelitian terkait pembahasan ini. Tentunya, segala informasi yang terdapat disini diharapkan dapat digukana dengan baik kedepannya.