

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pisang adalah salah satu komoditas *hortikultura* unggulan Indonesia yang memiliki dampak ekonomi yang cukup besar[1][2]. Namun, produksi pisang menghadapi ancaman serius dengan adanya penyakit antraknosa. Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Colletotrichum Musae*, dan umumnya muncul pada tahap penyimpanan pascapanen[3]. Selain berdampak pada penurunan kualitas pisang, penyakit ini juga menyebabkan kerugian ekonomi hingga 30% dari total buah yang dapat dipasarkan[4]. Kondisi tersebut sangat memengaruhi nilai jual pisang, terutama di pasar dengan standar kualitas tinggi.

Dalam industri agribisnis, kualitas produk harus tetap terjaga hingga ke tangan konsumen merupakan aspek yang sangat krusial[5]. Salah satu tahapan yang memegang peranan paling penting adalah proses penyortiran[6]. Proses penyortiran dilakukan dengan cara memisahkan pisang yang sehat dan sakit. Proses tersebut dapat memakan waktu lama, apabila masih dilakukan secara manual [7]. Oleh karena itu, diperlukan sebuah metode deteksi dini yang efektif untuk menyortir pisang yang terinfeksi antraknosa, sehingga dapat meminimalisir kerugian.

Seiring perkembangan teknologi, klasifikasi citra banyak diterapkan untuk mendeteksi penyakit pada tanaman dan buah [8][9]. Salah satu pendekatan yang sering digunakan adalah *Convolutional Neural Network* (CNN)[10][11][12]. CNN bekerja dengan cara mempelajari pola visual melalui proses konvolusi[13]. Kinerja model CNN bergantung pada struktur lapisan-lapisan filter yang digunakan[14]. Model berbasis CNN umumnya memerlukan *dataset* dalam jumlah besar agar dapat mencapai performa yang optimal[15]. Pada kondisi *dataset* yang terbatas, model tersebut dapat mengalami *overfitting*, sehingga kurang efektif saat diterapkan pada data nyata.

Transfer learning merupakan salah satu metode yang dapat diterapkan untuk mengurangi risiko *overfitting*, karena model telah dilatih terlebih dahulu pada *dataset* berskala besar[18][19][20]. Salah satu arsitektur CNN yang populer

digunakan dalam pendekatan *transfer learning* adalah VGG16 [9][16]. VGG16 dikenal sebagai arsitektur yang sederhana, tetapi mampu menghasilkan akurasi yang stabil pada berbagai tugas[17]. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan *transfer learning* dengan arsitektur VGG16 efektif dalam meningkatkan akurasi model dan optimal pada *dataset* berukuran kecil [18].

Meskipun telah terdapat penelitian mengenai deteksi antraknosa pada pisang sebelumnya, penelitian yang secara spesifik menerapkan teknologi *transfer learning* masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model deteksi antraknosa pada pisang dengan memanfaatkan teknologi *transfer learning* berbasis VGG16 yang lebih akurat dan efisien. Dengan pendekatan ini, model yang dikembangkan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi proses deteksi penyakit antraknosa pada pisang, sehingga dapat mengurangi ketergantungan pada inspeksi manual, serta memberikan kontribusi nyata dalam industri agribisnis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan maka dapat ditarik sebuah rumusan masalah yakni mengenai bagaimana efektivitas model *transfer learning* berbasis VGG16 dalam mendeteksi penyakit antraknosa pada pisang?

1.3 Batasan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini akan dibatasi dalam beberapa hal:

1. Model ini hanya dapat mendeteksi citra pisang yang teridentifikasi sehat dan antraknosa.
2. *Dataset* yang digunakan merupakan *dataset* dari penelitian sebelumnya yang berjumlah 1020 gambar pisang.
3. Penelitian ini menggunakan pendekatan *transfer learning* berbasis VGG16 dalam mendeteksi antraknosa pada pisang. Selain itu, model CNN juga dikembangkan dan dievaluasi sebagai bagian dari eksperimen.
4. Kelas hasil prediksi yang dihasilkan dari penelitian ini adalah "Antraknosa" dan "Sehat".

1.4 Tujuan Penelitian

Mengacu rumusan masalah penelitian diatas, adapun tujuan penelitian yang akan dicapai oleh peneliti adalah mengetahui efektivitas model *transfer learning* berbasis VGG16 dalam mendeteksi penyakit antraknosa pada pisang.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada beberapa pihak terkait, diantaranya:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi dalam bidang klasifikasi citra, khususnya dalam penerapan *transfer learning* berbasis VGG16 untuk deteksi penyakit tanaman pada buah-buahan tropis.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu sektor industri agribisnis dalam menyortir pisang yang sehat dan sakit secara lebih efisien.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada penulisan ini, sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan dalam penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas literatur penelitian terdahulu dan teori-teori pendukung yang digunakan sebagai referensi atau rujukan terhadap penelitian yang akan dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas analisis kebutuhan seperti metode yang digunakan, penjelasan tahapan penelitian, perancangan arsitektur sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas uraian hasil pengujian yang dilakukan agar mudah dimengerti.

BAB V PENUTUP

Bab ini membahas kesimpulan dan saran dari ringkasan rangkaian peneliti.