

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman jagung (*Zea mays*) adalah salah satu tanaman penting di Indonesia dan menjadi komoditas utama bagi petani di berbagai daerah. Jagung tumbuh baik di dataran rendah maupun dataran tinggi dan dapat ditemukan hampir di seluruh wilayah Indonesia. Tanaman jagung dapat memberikan hasil yang melimpah jika tanaman tersebut dalam keadaan sehat. Namun, seperti halnya tanaman lainnya jagung juga rentan terhadap serangan penyakit yang dapat menyebabkan kerusakan yang signifikan. Oleh karena itu, sangat penting bagi petani untuk mendeteksi penyakit pada tanaman jagung lebih awal guna mengontrol penyebarannya[1]. Beberapa jenis penyakit yang sering muncul dalam tanaman jagung adalah *Leaf Blight*, *Rust*, *Corn Smut*, *Maize Dwarf Mosaic Virus*, dan *Corn Stalk Rot*. Tanaman jagung rentan terhadap banyak penyakit yang menyerang daun, batang, dan bahkan bagian tajuknya. Penyakit-penyakit ini bisa merugikan pertumbuhan tanaman jagung, mengakibatkan penurunan hasil panen yang signifikan. Penyakit pada jagung dapat menyebar melalui berbagai cara seperti air hujan, angin, serangga, atau melalui tanah yang terkontaminasi. Akibatnya, tanaman jagung yang terinfeksi dapat menunjukkan gejala seperti bercak-bercak pada daun, pembusukan batang, atau bahkan kematian tanaman secara keseluruhan[2].

Pemberian tindakan yang tepat dalam penanganan penyakit tanaman menjadi hal penting untuk menghindari masalah yang lebih serius. Metode tradisional untuk pengenalan penyakit pada tanaman bergantung pada interpretasi visual dari gejala yang muncul, memerlukan analisis laboratorium, dan tenaga ahli di bidang plantologi[3]. Tanaman yang terserang penyakit dapat dilihat dari kondisi daunnya, sehingga memantau tanaman secara rutin untuk mendeteksi gejala penyakit menjadi penting. Tindakan lain yang perlu dilakukan meliputi memastikan penempatan tanaman yang tepat untuk menjaga kondisi optimal, memotong dan membuang bagian tanaman yang terinfeksi,

serta memberikan perlakuan dengan pestisida atau fungisida. Demi menghindari kerugian yang disebabkan oleh penyakit-penyakit tersebut, petani jagung perlu mengadopsi praktik-praktik budidaya yang baik, termasuk pemilihan varietas yang tahan penyakit, rotasi tanaman, dan penggunaan metode pengendalian penyakit yang tepat. Upaya pencegahan yang efektif dapat membantu menjaga kesehatan tanaman jagung dan meningkatkan hasil panen yang optimal[1].

Penelitian ini menggunakan *dataset* yang diunggah ke Kaggle oleh Nafisha Moin. *Dataset* ini berisi citra daun yang terbagi menjadi empat kelas yaitu *Common Rust*, *Gray Leaf Spot*, *Healthy*, dan *Northern Leaf Blight* dengan total *dataset* sebanyak 3852 *images*. Data ini akan digunakan sebagai dasar untuk sistem deteksi penyakit pada daun jagung. Metode identifikasi penyakit pada daun jagung dapat mempercepat dan meningkatkan akurasi diagnosis. Proses ini melibatkan klasifikasi citra berdasarkan ciri-ciri yang dimilikinya. Menurut Isna Wulandari dkk., pendekatan ini meniru kemampuan manusia dalam memahami citra digital, memungkinkan komputer untuk mengenali objek seperti halnya manusia. Langkah awal melibatkan pengambilan dan pengolahan citra digital dari daun jagung terinfeksi. Kemudian, citra-citra ini digunakan sebagai data pelatihan untuk mengenali pola dan karakteristik penyakit. Dalam pembelajaran mesin, augmentasi data adalah kunci untuk meningkatkan kinerja model dan mencegah *overfitting* pada dataset terbatas. Teknik-teknik augmentasi seperti rotasi, skala, *flip*, *kontras*, dan perubahan warna digunakan untuk menciptakan variasi data yang lebih beragam. Hasilnya metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dapat meningkatkan kemampuan generalisasi pada citra yang beragam. Dengan menerapkan teknik ini, dataset pelatihan menjadi lebih kaya dan model menjadi lebih adaptif terhadap variasi dalam data[4].

Penelitian yang dilakukan oleh Mochammad Kevin Santosa et al, membandingkan arsitektur ResNet152v2 dan AlexNet menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk klasifikasi penyakit pada daun kentang termasuk kategori *healthy*, *late blight*, dan *early blight*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa arsitektur ResNet152v2 menghasilkan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan AlexNet. Selain itu, penelitian lain juga mengungkapkan bahwa arsitektur ResNet152v2 lebih unggul dibandingkan AlexNet dalam klasifikasi citra penyakit daun kentang. ResNet152v2 mencapai akurasi tertinggi sebesar 99% setelah dilatih selama 16 *epoch* dengan *batch size* 14, serta menggunakan *learning rate* dan *weight decay* masing-masing sebesar 0,0001. Sebaliknya, AlexNet hanya mencapai akurasi sebesar 78% dengan konfigurasi pelatihan yang sama. Oleh karena itu, arsitektur ResNet152v2 menunjukkan performa yang akurat dalam hal akurasi dibandingkan AlexNet, sehingga ResNet152v2 lebih disarankan untuk aplikasi klasifikasi citra yang memerlukan tingkat akurasi yang tinggi[5]. Berdasarkan penelitian tersebut, peneliti akan menggunakan arsitektur ResNet152v2 dan AlexNet untuk membandingkan kinerja keduanya dalam mengklasifikasi penyakit daun jagung dengan menggunakan dataset sebanyak 3852 gambar. Diharapkan bahwa hasil dari perbandingan ini akan memberikan dampak yang signifikan dalam peningkatan kualitas tanaman jagung khususnya di daerah Ponorogo.

Berdasarkan uraian di atas dapat diperoleh bahwa penelitian ini akan disusun dengan Judul **“Perbandingan Arsitektur Resnet152v2 Dan Alexnet Dalam Mendeteksi Penyakit Tanaman Jagung Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network* Berbasis Web”**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah Bagaimana hasil perbandingan performa model ResNet152V2 dan AlexNet dalam Sistem Deteksi Penyakit Daun Jagung berbasis web.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil perbandingan performa model ResNet152V2 dan AlexNet dalam Sistem Deteksi Penyakit Daun Jagung berbasis web.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang ada pada penelitian ini yaitu :

- 1) Penelitian ini membandingkan performa model ResNet152V2 dan AlexNet dalam Sistem Deteksi Penyakit Daun Jagung berbasis web
- 2) *Dataset* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Common Rust, Gray Leaf Spot, Healthy, dan Northern Leaf Blight*.
- 3) Penelitian ini menggunakan dataset dengan jumlah yaitu 3852 citra.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini terdapat beberapa aspek, sebagai berikut :

- 1) Bagi peneliti, penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi informasi, khususnya dalam pengolahan citra digital dengan menggunakan Metode CNN. Penelitian ini juga dapat menjadi landasan bagi penelitian lanjutan dalam bidang pengolahan citra.
- 2) Bagi civitas akademika, penelitian ini dapat meningkatkan reputasi universitas atau institusi yang melakukan penelitian. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai materi pengajaran dalam mata kuliah pengolahan citra dan machine learning.
- 3) Bagi masyarakat, penelitian ini dapat membantu dalam meningkatkan kualitas dan hasil produksi tanaman jagung. Dengan mendeteksi penyakit pada daun jagung secara dini, dapat dilakukan tindakan pencegahan yang tepat untuk mengurangi kerugian dan meningkatkan hasil panen secara keseluruhan.