

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi merupakan salah satu komunitas pertanian yang sangat penting di Tanjung Morawa, Deli Serdang, Sumatera Utara. Namun, penyakit pada tanaman padi seringkali menjadi ancaman serius yang dapat mengurangi hasil panen secara signifikan sehingga permasalahan ini diperparah oleh keterbatasan dalam deteksi dini penyakit, yang biasanya mengandalkan pengalaman petani dan pengamatan visual. Metode konvensional ini tidak selalu efektif, terutama ketika penyakit sudah menyebar luas. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem yang dapat mendeteksi penyakit padi secara akurat dan cepat menggunakan teknologi digital.

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengembangkan metode deteksi penyakit tanaman menggunakan citra digital. Salah satu pendekatan yang populer adalah penggunaan teknik pembelajaran mesin dan *deep learning*, yang telah terbukti efektif dalam mengklasifikasikan berbagai jenis penyakit berdasarkan ciri-ciri visual. Penelitian-penelitian ini, seperti yang dilakukan oleh Mohanty et al. (2016) dan Ferentinos (2018), menunjukkan keberhasilan dalam menerapkan model CNN untuk analisis citra tanaman. Namun, masih terdapat tantangan dalam hal akurasi dan kecepatan pemrosesan, terutama ketika berhadapan dengan dataset yang besar. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah tersebut dengan mengimplementasikan arsitektur MobileNetV2, yang dirancang untuk efisiensi dalam pengolahan citra.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem deteksi penyakit padi yang lebih efisien dan akurat dengan memanfaatkan arsitektur MobileNetV2. Dengan mengatasi masalah deteksi dini yang tidak efektif, penelitian ini berharap dapat memberikan solusi yang praktis bagi petani dalam mengidentifikasi penyakit padi lebih cepat. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis kinerja MobileNetV2 dalam klasifikasi citra penyakit padi dibandingkan dengan model lain, sehingga memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai kelebihan dan keterbatasan dari metode ini.

Hasil sementara dari penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi MobileNetV2 dalam sistem deteksi penyakit padi dapat meningkatkan akurasi dan waktu pemrosesan dibandingkan dengan metode yang lebih tradisional. Dengan memanfaatkan teknik *transfer learning*, model ini mampu belajar dari dataset yang lebih kecil namun tetap menghasilkan prediksi yang tepat. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan teknologi pertanian, khususnya dalam upaya meningkatkan hasil panen padi melalui deteksi penyakit yang lebih efektif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana implementasi arsitektur MobileNetV2 untuk mendeteksi 3 penyakit padi seperti *Bacterial Leaf Blight (BLB)*, *Brown spot* dan *Leaf smut* secara otomatis melalui citra digital?
2. Seberapa akurat dan efisien pendeteksian penyakit padi menggunakan arsitektur MobileNetV2 dari pada observasi langsung yang di lakukan petani di tanjung morawa, deli serdang?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa batasan yang diterapkan agar penelitian lebih terfokus dan dapat diselesaikan dengan efektif. Batasan-batasan tersebut meliputi:

1. Penelitian ini hanya akan fokus pada deteksi 3 penyakit padi, yaitu *Bacterial Leaf Blight (BLB)*, *Brown spot* dan *Leaf smut*. Penyakit lain di luar daftar ini tidak akan menjadi fokus dalam penelitian.
2. Lokasi penelitian ini hanya di lakukan di Tanjung Morawa, Deli Serdang, Sumatera Utara. Hasil penelitian mungkin tidak dapat diterapkan untuk wilayah lain dengan kondisi pertanian yang berbeda.
3. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah gambar digital dari daun padi yang diambil melalui kamera smartphone yang beresolusi tinggi di lapangan. Penelitian tidak akan mencakup penggunaan data dari sumber lain, seperti data historis atau data non-citra.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menyediakan solusi berbasis *deep learning* untuk membantu petani di tanjung morawa mendeteksi penyakit padi secara cepat melalui citra digital (gambar daun padi).
2. Mengevaluasi performa arsitektur MobileNetV2 untuk mendeteksi penyakit padi secara otomatis melalui dataset gambar.
3. Meningkatkan efektivitas untuk mendeteksi penyakit pada tanaman padi dari pada dengan pengamatan langsung yang biasanya diterapkan oleh petani.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1.5.1 Manfaat Teoritis:

1. Dapat menjadi referensi untuk penelitian yang akan datang yang berfokus pada penggunaan teknologi serupa untuk tanaman atau pertanian lainnya.
2. Meningkatkan pemahaman dan pengetahuan tentang teknologi pertanian, terutama tentang penggunaan kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mendalam untuk mengidentifikasi penyakit tanaman.

1.5.2 Manfaat Praktis:

1. Mempermudah petani khususnya yang ada di tanjung morawa, deli serdang dalam mendeteksi penyakit padi secara cepat, sehingga mereka dapat mengambil tindakan yang tepat untuk mencegah penyebaran penyakit pada tanaman padi.
2. Dapat memberitahu petani di tanjung morawa tentang kebutuhan dan kesulitan yang dihadapi saat menggunakan teknologi deteksi penyakit, yang dapat menjadi dasar untuk arsitektur yang lebih baik di masa yang akan datang.