

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi, yang memiliki nama latin *Oryza sativa L.*, diakui sebagai komoditas pangan yang penting dalam perkembangan peradaban (Sayuthi.,2020). Pentingnya memastikan ketersediaan padi menjadi kunci untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat Indonesia. Dalam skala global, Indonesia berada di peringkat ketiga sebagai produsen beras terbesar di dunia, dengan Tiongkok menduduki peringkat pertama, diikuti oleh India pada posisi kedua. Peran padi dalam perekonomian Indonesia sangat signifikan, terutama karena beras merupakan komoditas utama. Pentingnya ketersediaan padi tidak hanya berlaku di Indonesia tetapi juga menjadi makanan pokok di banyak negara. Oleh karena itu, menjaga ketersediaan dan stabilitas pasokan padi menjadi suatu keharusan, mendorong Indonesia untuk terus melakukan inovasi. Cocok ditanam, sebagai kegiatan yang mengandalkan sumber daya alam untuk menghasilkan bahan makanan, termasuk dalam upaya tersebut, dengan fokus pada budidaya tanaman padi.

Kabupaten Karawang adalah salah satu daerah dengan produksi padi terbesar di Indonesia, yang berkontribusi pada pemenuhan kebutuhan pangan di tingkat provinsi dan nasional. Oleh karena itu, Karawang sering dijuluki sebagai kota lumbung padi. Sekitar 71.82% dari target. 1.131.977ton dari target 1.575.987ton GKG (Gabah Kering Giling) produksi padi ini dicapai pada tahun 2023. Berdasarkan data dari Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Karawang perkembangan produktivitas padi dari tahun 2018 sampai tahun 2022 mengalami kenaikan dari tahun ke tahun, ada juga penurunan produktivitas di tahun 2022 dan 2023. Salah satu Kecamatan yang mengalami penurunan produktivitas padi yaitu kecamatan Tempuran, beberapa salah satu faktor yang mempengaruhi penurunan produktivitas padi yaitu penyakit pada padi.

Penyakit pada daun padi bermacam-macam, namun penyakit pada daun padi yang sering terjadi di Kabupaten Karawang Khususnya Kecamatan Tempuran yaitu Hawar daun, *Blast*, dan Bintik coklat. Ketiga penyakit ini disebabkan oleh jamur dan bakteri yang berkembang menyebabkan perubahan pada warna daun. Seiring

dengan meningkatnya jumlah tanaman padi akibat konsumsi beras yang tinggi, petani sering kali kurang memperhatikan penyakit yang menyerang daun padi. Beberapa petani masih kurang memiliki pengetahuan yang memadai terkait penyakit pada tanaman padi, Petani sering kali tidak mampu mendeteksi secara dini daun padi yang terinfeksi penyakit. Hal ini terjadi karena terbatasnya informasi yang mereka miliki, yang biasanya hanya berasal dari penyuluhan atau pengalaman pribadi. Kurangnya pemahaman dan kesalahan dalam penanganan sering menyebabkan gagal panen, yang akhirnya merugikan petani.

MobileNet adalah salah satu arsitektur CNN yang dirancang untuk perangkat dengan sumber daya terbatas, seperti perangkat mobile atau embedded systems. MobileNet menggunakan teknik depthwise separable convolution, yang secara signifikan mengurangi jumlah parameter model tanpa mengorbankan kinerja. Arsitektur ini memungkinkan penghematan memori dan komputasi, sehingga cocok untuk aplikasi real-time. MobileNet v2, yang diperkenalkan oleh Hamid (2022), memperkenalkan konsep inverted residuals dengan koneksi shortcut antara lapisan bottleneck. Arsitektur ini meningkatkan efisiensi model dalam menangani data citra yang kompleks dengan tetap menjaga ukuran model yang kecil dan kinerja tinggi. Dalam konteks pertanian, MobileNet v2 memiliki potensi besar untuk mendeteksi penyakit tanaman secara efisien (Hamid & Wani, 2022).

Beberapa penelitian terdahulu telah melakukan penelitian terkait *deep learning* menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) baik dalam mendeteksi penyakit pada tanaman maupun dalam menentukan kualitas hasil tanaman melalui pengolahan data citra. Penelitian ini melakukan klasifikasi jenis mangga berdasarkan bentuk, tekstur, dan warna daun menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) (Fitrianingsih, 2021). Penelitian tersebut menggunakan rasio 9:1 antara data pelatihan dan data validasi, dengan arsitektur model CNN yang digunakan yaitu 4 lapisan konvolusi yang diikuti dengan maxpooling pada setiap lapisan konvolusinya. Pelatihan penelitian tersebut dilakukan sebanyak 60 epoch dan didapatkan hasil akurasi tahap pelatihan sebesar 97,72% dan tahap validation sebesar 89,20%. Dan pada penelitian (Abdul, 2021) dalam mendeteksi penyakit pada tanaman menggunakan daun tanaman kentang dengan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) didapatkan hasil yang baik.

Dalam penelitian tersebut, pada epoch ke-10 dengan batch size 20 didapatkan hasil akurasi pelatihan sebesar 95% dan pengujian sebesar 94%.

Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah kurangnya pemahaman petani mengenai penyakit pada daun padi, terutama di Kecamatan Tempuran, Kabupaten Karawang. Petani sering kali tidak mampu mendeteksi secara dini daun padi yang terinfeksi penyakit akibat keterbatasan informasi yang mereka miliki, yang umumnya hanya berasal dari penyuluhan atau pengalaman pribadi. Penyakit seperti Hawar Daun, Blast, dan Bintik Coklat yang disebabkan oleh jamur dan bakteri dapat menyebabkan perubahan warna pada daun, yang jika tidak segera ditangani, dapat menurunkan produktivitas padi dan berujung pada gagal panen. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Klasifikasi Penyakit Daun Padi Menggunakan Arsitektur Mobilenet v2 Pada Algoritma Convolutional Neural Network”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah untuk penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara membangun model identifikasi penyakit pada daun padi menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* dan Arsitektur *Mobilenet v2*.
2. Bagaimana cara melakukan pengujian untuk identifikasi penyakit pada daun padi menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan arsitektur *Mobilenet v2*, dan berapa tingkat akurasi yang dapat dicapai dalam proses identifikasi tersebut.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang akan dicapai adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui cara membangun model identifikasi penyakit pada daun padi menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* dengan Arsitektur *Mobilenet v2*.
2. Mengetahui cara pengujian yang dilakukan serta akurasi yang didapatkan dalam identifikasi penyakit pada daun padi menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur *Mobilenet v2*.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini dapat diperoleh sebagai berikut:

1. Membantu para Petani dalam mendeteksi penyakit pada daun padi.
2. Membantu dalam memeriksa penyakit pada daun padi dan Mengetahui seberapa akurat mendeteksi penyakit daun padi menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur *Mobilenet v2*.

