

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tumbuhan padi dengan nama latin *Oryza sativa* merupakan komoditas pertanian yang memiliki peranan sangat penting dalam aspek peningkatan kesejahteraan pangan di Indonesia (Mahmud & Purnomo, 2014). Namun, banyak faktor yang menyebabkan produktivitas tanaman padi menjadi gagal panen, salah satunya ialah hama dan penyakit pada daun tanaman padi (Triyanto et al., 2023). Berdasarkan data dari pemerintah daerah Kabupaten Karawang dalam pertumbuhan kontribusi sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan terdapat kendala yang menyebabkan terjadinya gagal panen yaitu, kekeringan lahan, terserang oleh serangga hama wareng dan tikus, pola tanam padi yang dapat menyebabkan kesuburan tanah serta berkembangnya hama penyakit tanaman, dan rendahnya akses sumber pembiayaan (Sekretariat Daerah Kabupaten Karawang, 2024). Pada September 2024, menurut dinas terkait sedikitnya 250 hektare sawah di Mulyajaya, Kecamatan Kutawaluya, Karawang, gagal panen akibat serangan hama pengerak batang.

Produktivitas padi sering kali terganggu oleh berbagai penyakit daun yang disebabkan oleh Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), yang dapat menimbulkan kerusakan fisik pada tanaman padi seperti bercak coklat, hawar daun, dan juga *blast* (Walascha et al., 2021). Penyakit-penyakit ini tidak hanya menyebabkan penurunan hasil panen, tetapi juga petani harus mengeluarkan biaya untuk meningkatkan penanganannya (Saputra et al., 2021). Maka dari itu, diperlukan upaya untuk mengurangi resiko gagal panen dengan cara mendeteksi cita daun padi secara dini (Saputra et al., 2020).

Dengan perkembangan teknologi saat ini, kemampuan komputer untuk melakukan berbagai hal (Naufal, 2021). Perkembangan teknologi komputer bidang kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) juga memberikan peluang untuk membantu proses identifikasi penyakit secara cepat dan akurat (Sulistiyana & Anardani, 2023). Salah satu pendekatan yang dapat digunakan yaitu *Convolution Neural Network (CNN)* terbukti efektif dalam berbagai tugas pengenalan citra

(Pranjaya et al., 2024). Pendekatan metode CNN mampu digunakan untuk pendekatan model, dengan mempelajari model pola visual dari citra daun (Roseno et al., 2024).

Adapun penelitian terkait diantaranya yaitu, pada penelitian Islam et al., (2021) melakukan penelitian pengenalan penyakit daun padi menggunakan segmentasi berbasis ambang batas lokal dan *Deep CNN*, dengan menggunakan tiga arsitektur CNN, yaitu VGG16, ResNet50 dan DenseNet121, mendapatkan hasil akurasi pada VGG16 85.94%, ResNet50 33.33%, DenseNet121 94.64%. Berikutnya dalam penelitian (Alidrus et al., 2021) melakukan penelitian deteksi penyakit daun padi menggunakan CNN, menggunakan tiga kelas daun padi dengan jumlah data 900 data citra visual mendapatkan hasil rata-rata akurasi yang didapat yaitu 92%. Selanjutnya pada penelitian Roseno et al., (2024) menunjukkan penelitian perbandingan model CNN untuk deteksi penyakit padi: ResNet50, VGG16, dan MobileNetV3-Small dengan jumlah data 1305 citra dengan lima label penyakit, dengan menunjukan hasil penelitian dengan tingkat akurasi 79% untuk MobileNetV3-Small dan VGG16 dengan tingkat akurasi 78,84%. Lalu pada penelitian (Hawari et al., 2022) dengan penelitian klasifikasi penyakit daun padi menggunakan algoritma CNN dengan berisikan tiga kelas penyakit, mendapatkan hasil akurasi tertinggi sebesar 95% pada data validasi.

Berdasarkan dari berbagai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, terlihat bahwa pendekatan berbasis kecerdasan buatan, terutama menggunakan algoritma *Convolution Neural Network*, memiliki potensi besar dalam mendeteksi dan mengklasifikasi penyakit daun padi secara cepat dan akurat. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam memilih algoritma yang paling efektif untuk mendeteksi dini penyakit daun padi, sehingga dapat mengurangi risiko gagal panen, meningkatkan kemampuan pengelolaan lahan pertanian dan mendukung ketahanan pangan di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, penelitian ini merumuskan beberapa masalah utama sebagai berikut:

1. Bagaimana implementasi Algoritma *Convolution Neural Network* dalam klasifikasi penyakit daun padi guna menjaga produktivitas pertanian.

2. Bagaimana performa arsitektur *MobileNetV2* dan *EfficientNet-B6* dalam klasifikasi penyakit daun padi.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis algoritma *Convolutin Neural Network* dalam pengelolaan penyakit daun padi guna menjaga stabilitas hasil pertanian.
2. Mengevaluasi dan membandingkan performa arsitektur *MobileNetV2* dan *EfficientNet-B6* dalam klasifikasi penyakit daun padi.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini ialah:

1. Membantu petani mendeteksi penyakit daun padi secara lebih cepat dan akurat.
2. Memberikan rekomendasi arsitektur pada algoritma CNN yang optimal guna mendukung pengelolaan penyakit daun padi.

