

Penerapan Model *Convolutional Neural Network* (CNN) Untuk Identifikasi Penyakit Pada Tanaman Padi Menggunakan Citra Daun

ABSTRAK

Tanaman padi merupakan salah satu komoditas utama di sektor pertanian Indonesia yang mempunyai peran penting untuk menjaga ketahanan pangan nasional. Namun, produktivitas tanaman padi kerap kali terganggu yang diakibatkan oleh serangan penyakit pada daun padi, contohnya seperti *Bacterial Leaf Blight*, *Brown Spot*, *Leaf Blast*, dan *Narrow Brown Spot*. Permasalahan ini diperburuk dengan adanya keterbatasan ilmu pengetahuan yang dimiliki beberapa petani dalam mengidentifikasi jenis penyakit tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem identifikasi penyakit daun padi dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan teknik *transfer learning* pada dua model arsitektur yang berbeda, yaitu VGG16 dan MobileNet. Dataset yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 2.190 citra daun padi yang terbagi ke dalam lima kelas. Tahapan pada penelitian ini terdiri dari pengumpulan dataset, *pre-processing* data, pelatihan model, dan analisis *confusion matrix*. Hasil yang diperoleh menunjukkan model arsitektur VGG16 mencapai akurasi sebesar 98%, dengan hasil *confusion matrix* menunjukkan bahwa model VGG16 mampu mengklasifikasikan citra secara akurat hampir di seluruh kelas, sedangkan model arsitektur MobileNet mencapai akurasi sebesar 95%. Berdasarkan hasil tersebut bisa disimpulkan bahwa penerapan *Convolutional Neural Network* (CNN) terkhususnya model arsitektur VGG16 sangat efektif dalam mengidentifikasi penyakit daun padi. Selain itu, sistem yang dibangun pada penelitian ini diimplementasikan ke dalam bentuk aplikasi berbasis website dengan menggunakan *framework flask*, yang bisa memungkinkan pengguna seperti petani untuk mengunggah gambar daun padi dan memperoleh hasil prediksi penyakit daun padi secara cepat dan otomatis.

Kata Kunci: *Convolutional Neural Network*, *Transfer Learning*, Identifikasi, Penyakit Daun Padi.

Application Of Convolutional Neural Network (CNN) Model For Disease Identification In Rice Plants Using Leaf Images

ABSTRACT

Rice plants are one of the main commodities in Indonesia's agricultural sector and play a crucial role in maintaining national food security. However, rice productivity is often disrupted due to diseases affecting rice leaves, such as Bacterial Leaf Blight, Brown Spot, Leaf Blast, and Narrow Brown Spot. This problem is exacerbated by the limited knowledge of some farmers in identifying these diseases. Therefore, this research aims to design and develop a system for identifying rice leaf diseases using the Convolutional Neural Network (CNN) method with transfer learning techniques on two different model architectures: VGG16 and MobileNet. The dataset used in this study consists of 2,190 images of rice leaves divided into five classes. The stages of this research include dataset collection, data pre-processing, model training, and confusion matrix analysis. The results show that the VGG16 architecture model achieved an accuracy of 98%, with the confusion matrix indicating that VGG16 could classify images accurately across nearly all classes, while the MobileNet architecture model achieved an accuracy of 95%. Based on these findings, it can be concluded that the application of Convolutional Neural Networks (CNN), particularly the VGG16 architecture, is highly effective in identifying rice leaf diseases. Additionally, the system developed in this study is implemented as a web-based application using the Flask framework, enabling users such as farmers to upload images of rice leaves and obtain fast and automated disease prediction results.

Keywords: Convolutional Neural Network, Transfer Learning, Identification, Rice Leaf Disease.