

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model klasifikasi penyakit daun padi menggunakan algoritma Convolutional Neural Network (CNN) dengan arsitektur VGG19 yang telah dioptimasi. *Dataset* yang digunakan terdiri dari 2100 citra enam jenis penyakit daun padi yang diambil dari sumber terbuka Kaggle. Model CNN diuji dengan berbagai kombinasi parameter, seperti jenis *optimizer* (SGD, RMSprop, dan Adam), jumlah *epoch*, serta pendekatan *transfer learning* berupa *fine-tuning* dan *freezing layer*. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan *confusion matrix* untuk menghitung akurasi, presisi, dan *recall*. Hasil terbaik diperoleh saat menggunakan *optimizer* Adam, 20 epoch, dan fine-tuning seluruh layer, yang menghasilkan akurasi tertinggi sebesar 97%. Implementasi sistem klasifikasi dalam bentuk antarmuka web juga dilakukan dan diuji menggunakan metode *black box*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *transfer learning* dengan VGG19 efektif dalam meningkatkan performa klasifikasi penyakit daun padi serta memiliki potensi untuk mendukung deteksi dini dalam bidang pertanian digital

**Kata Kunci:** CNN, VGG19, Penyakit daun padi, *Transfer learning*, Klasifikasi citra, *Optimizer*, *Deep learning*.

## ABSTRACT

This research aims to develop a rice leaf disease classification model using the Convolutional Neural Network (CNN) algorithm optimized with the VGG19 architecture. The dataset consists of 2100 images representing six rice leaf disease types, collected from the public Kaggle dataset. The CNN model was tested with various parameter combinations including optimizer types (SGD, RMSprop, and Adam), epoch counts, and transfer learning approaches such as fine-tuning and layer freezing. Evaluation was conducted using a confusion matrix to compute accuracy, precision, and recall. The best result was achieved using the Adam optimizer with 20 epochs and full layer fine-tuning, reaching the highest accuracy of 97%. A web-based interface was also implemented and tested using the black box method. The findings demonstrate that transfer learning with VGG19 effectively enhances rice leaf disease classification performance and holds potential to support early detection in digital agriculture.

**Keywords:** CNN, VGG19, Rice leaf disease, Transfer learning, Image classification, Optimizer, Deep learning.