

KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN TANAMAN BAKAU MENGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN)

Oleh

I Kadek Prasta Yudhantara, 2115101004

Jurusan Teknik Informatika

Program Studi S1 Ilmu Komputer

ABSTRAK

Hutan bakau memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem pesisir. Namun, keberadaannya dapat terancam oleh penyakit yang menyerang bagian daun tanaman bakau. Proses identifikasi penyakit daun secara manual memerlukan waktu lama dan keahlian khusus. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem klasifikasi penyakit daun tanaman bakau menggunakan metode *deep learning* dengan arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN), yaitu VGG16 dan MobileNetV2. Data yang digunakan berupa citra daun bakau jenis *Ceriops tagal* yang terbagi menjadi empat kelas, yakni daun sehat, bercak putih, bercak hitam, dan daun diserang hama. Proses pelatihan model dilakukan dengan menerapkan teknik *data augmentation*, *dropout*, serta pengaturan *learning rate* untuk mengoptimalkan hasil. Evaluasi kinerja model dilakukan menggunakan metode *K-Fold Cross Validation*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa arsitektur MobileNetV2 memberikan performa terbaik dengan akurasi 99%. Sementara itu, model VGG16 memperoleh akurasi 98% pada skenario *early stopping*, 92% pada skenario *epoch 25*, dan 96% pada skenario *epoch 50*. MobileNetV2 dinilai lebih efisien dan akurat dalam mengklasifikasikan penyakit daun bakau. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan sistem deteksi dini penyakit daun bakau berbasis citra digital untuk mendukung upaya konservasi hutan mangrove secara berkelanjutan.

Kata kunci: Convolutional Neural Network, Deep Learning, MobileNetV2, VGG16, Klasifikasi Penyakit

CLASSIFICATION OF MANGROVE LEAF DISEASES USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)

By

I Kadek Prasta Yudhantara, 2115101004

Department of Informatic Eengineering

S1 Computer Science Study Program

ABSTRACT

Mangrove forests play an important role in maintaining the balance of coastal ecosystems. However, their existence can be threatened by diseases that attack the leaves of mangrove plants. The manual identification process of leaf diseases requires a long time and specific expertise. Therefore, this study aims to develop a classification system for mangrove leaf diseases using deep learning methods with Convolutional Neural Network (CNN) architectures, namely VGG16 and MobileNetV2. The data used consist of images of *Ceriops tagal* mangrove leaves, which are divided into four classes: healthy leaves, white spots, black spots, and pest-attacked leaves. The model training process was carried out by applying data augmentation techniques, dropout, and learning rate adjustments to optimize the results. Model performance evaluation was conducted using the K-Fold Cross Validation method. The results show that the MobileNetV2 architecture achieved the best performance with an accuracy of 99%. Meanwhile, the VGG16 model obtained an accuracy of 98% in the *early stopping* scenario, 92% in the *epoch 25* scenario, and 96% in the *epoch 50* scenario. Overall, MobileNetV2 is considered more efficient and accurate in classifying mangrove leaf diseases. This research is expected to serve as a foundation for the development of an *early* detection system for mangrove leaf diseases based on digital imagery to support sustainable mangrove forest conservation efforts.

Keywords: Convolutional Neural Network, Deep Learning, MobileNetV2, VGG16, Disease Classification