

ABSTRAK

Mata merupakan organ vital yang memungkinkan manusia memperoleh sebagian besar informasi dari lingkungan sekitarnya. Penyakit seperti Age-related Macular Degeneration (AMD), katarak, retinopati diabetik, glaukoma, hipertensi okular, dan miopia dapat menyebabkan gangguan penglihatan serius apabila tidak terdeteksi dan ditangani secara dini. Penelitian ini mengembangkan model klasifikasi penyakit mata berbasis Convolutional Neural Network (CNN) dengan menggunakan arsitektur VGG16 dan ResNet50. Dataset yang digunakan berasal dari repositori ODIR dan terdiri dari data 5.000 pasien, dengan pembagian 70% untuk pelatihan, 20% untuk validasi, dan 10% untuk pengujian. Penggunaan transfer learning terbukti dapat mempercepat proses pelatihan dan memungkinkan ekstraksi fitur yang lebih efisien, sedangkan augmentasi data meningkatkan keragaman citra dan memperkuat kemampuan generalisasi model. Kombinasi kedua teknik tersebut secara signifikan meningkatkan performa klasifikasi, menghasilkan akurasi yang lebih tinggi dan nilai loss yang lebih rendah. Pada skenario terbaik, model VGG16 mencapai akurasi validasi sebesar 83,95% dengan nilai loss 0,5442, sementara model ResNet50 mencatat akurasi sebesar 84,90% dengan loss 0,6014. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi antara transfer learning dan augmentasi data berperan penting dalam meningkatkan efektivitas model klasifikasi citra fundus.

Kata Kunci: Transfer Learning, VGG16, ResNet50, Klasifikasi Penyakit Mata, Citra Fundus, Augmentasi Data.

ABSTRACT

The eyes are vital organs that allow humans to acquire most of the information from their surroundings. Diseases such as Age-related Macular Degeneration (AMD), cataracts, diabetic retinopathy, glaucoma, ocular hypertension, and myopia can cause serious vision impairment if not detected and treated early. This study developed an eye disease classification model based on Convolutional Neural Networks (CNN) using the VGG16 and ResNet50 architectures. The dataset used was obtained from the ODIR repository and consists of data from 5,000 patients, divided into 70% for training, 20% for validation, and 10% for testing. The use of transfer learning proved effective in accelerating the training process and enabling more efficient feature extraction, while data augmentation enhanced image diversity and improved the model's generalization capability. The combination of these two techniques significantly improved classification performance, resulting in higher accuracy and lower loss values. In the best-case scenario, the VGG16 model achieved a validation accuracy of 83.95% with a loss value of 0.5442, while the ResNet50 model achieved an accuracy of 84.90% with a loss of 0.6014. These findings demonstrate that integrating transfer learning and data augmentation plays a crucial role in enhancing the effectiveness of fundus image classification models.

Keywords: Transfer Learning, VGG16, ResNet50, Eye Disease Classification, Fundus Images, Data Augmentation.