

ABSTRAK

Mata merupakan salah satu panca indera yang sangat penting dalam keberlangsungan hidup manusia. Apabila mata mengalami gangguan atau penyakit pada retina, dapat berakibat mengalami kebutaan. Pada tahap awal penyakit retina mata jarang memiliki gejala yang terlihat jelas, selain itu gambar fundus retina mengandung struktur kompleks seperti cakram optik, pembuluh darah, makula dan lain-lain. Jika dilakukan screening manual akan memakan waktu yang lama, dan sulit untuk mendapatkan hasil diagnosis yang objektif dan akurat. Pemanfaatan *image processing* dalam melakukan klasifikasi penyakit dapat membantu para ahli kesehatan untuk memberikan penanganan secara efektif dan efisien pada penderita penyakit mata. Untuk meningkatkan akurasi dan kecepatan hasil klasifikasi, penelitian ini menawarkan konsep *deep learning* yang digunakan untuk pemrosesan citra digital yaitu *Convolutional Neural Network* (CNN) menggunakan arsitektur *EfficientNetV2-S* untuk klasifikasi penyakit mata.

Penelitian ini menerapkan arsitektur *EfficientNetV2-S* pada metode *Convolutional Neural Network* untuk mengklasifikasikan penyakit mata dari citra fundus. Pada penelitian ini menguji dua jenis model *EfficientNetV2-S* dengan *hyperparameter* berbeda yaitu *EfficientNetV2-S* dan *EfficientNetV2-S-Redense*. Pada model *EfficientNetV2-S* merupakan versi dasar yang menerapkan lapisan *Global Average Pooling* (GAP) sebelum lapisan *output*, sedangkan pada model *EfficientNetV2-S-Redense* menggunakan lapisan *Dense* dengan aktivasi ReLU diikuti lapisan *Dropout* untuk meningkatkan performa dan mengatasi masalah *overfitting*. pengujian menghasilkan model terbaik pada model *EfficientNetV2-S-Redense* dalam melakukan klasifikasi penyakit mata dengan total data gambar yang digunakan penelitian ini berjumlah 4.000 citra fundus dengan empat kelas yaitu *Cataract*, *Diabetic*, *Glaucoma* dan Normal.

Hasil dari pengujian didapatkan bahwa model terbaik untuk melakukan klasifikasi penyakit mata dari citra fundus pada penelitian ini adalah *EfficientNetV2-S-Redense* dengan 20 epoch menghasilkan akurasi training 93.47% dan akurasi *testing* sebesar 92.75%. Setelah dievaluasi menggunakan *confusion matrix*, mendapatkan nilai *recall* 92.75%, *precision* 93.25%, dan *f1-score* 93.25%. Hasil menunjukkan bahwa Arsitektur *EfficientNetV2-S* dapat melakukan klasifikasi penyakit mata dengan baik menggunakan bantuan lapisan *Redense* dan *Dropout*.

Kata kunci: *EfficientNetV2, Penyakit Mata, Convolutional Neural Network.*

ABSTRACT

The eye is one of the five senses which is very important in human survival. If the eye has a disorder or disease in the retina, it can result in blindness. In the early stages of retinal disease, the eye rarely has obvious symptoms, in addition, retinal fundus images contain complex structures such as the optic disc, blood vessels, macula and others. If manual screening is done, it will take a long time, and it is difficult to get an objective and accurate diagnosis. Utilization of image processing in classifying diseases can help medical expert managers to provide effective and efficient treatment for people with eye diseases. To increase the accuracy and speed of classification results, this study offers a deep learning concept that is used for digital image processing, namely the Convolutional Neural Network (CNN) using the EfficientNetV2-S architecture for the classification of eye diseases.

This research applies the EfficientNetV2-S architecture to the Convolutional Neural Network method to classify eye disease from fundus images. In this study tested two types of EfficientNetV2-S models with different hyperparameters, namely EfficientNetV2-S and EfficientNetV2-S-Redense. The EfficientNetV2-S model is the basic version that applies a Global Average Pooling (GAP) layer before the output layer, while the EfficientNetV2-S-Redense model uses a Dense layer with ReLU activation followed by a Dropout layer to improve performance and overcome overfitting problems. the test produced the best model in the EfficientNetV2-S-Redense model in classifying eye diseases with a total of 4,000 fundus image data used in this study, namely Cataract, Diabetic, Glaucoma and Normal.

The results of the test found that the best model for classifying eye disease from fundus images in this study was EfficientNetV2-S-Redense with 20 epochs resulting in a training accuracy of 93.47% and a testing accuracy of 92.75%. After being evaluated using the confusion matrix, obtaining a recall 92.75%, precision 93.25%, and f1-score 93.00%. The results show that the EfficientNetV2-S Architecture can classify eye diseases properly using the help of the Redense and Dropout layers.

Keywords: *EfficientNetV2, Eye Disease, Convolutional Neural Network.*