

Membandingkan kinerja fungsi optimasi adam dan diffgrad dalam mendeteksi penyakit mata pada data fundus image = Comparing the performance of adam and diffgrad optimization functions in detecting eye diseases on fundus image data.

Dewi Wulandari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20517710&lokasi=lokal>

Abstrak

Mata merupakan salah satu indera terpenting bagi kehidupan manusia. Umumnya, banyak manusia yang mengabaikan gangguan fungsi penglihatan, dimana gangguan fungsi penglihatan ini mengindikasikan awal mula penyakit mata. Penyakit mata adalah gangguan fungsi penglihatan berkisar dari gangguan fungsi penglihatan ringan hingga gangguan fungsi penglihatan berat yang dapat menyebabkan kebutaan. Dalam melakukan diagnosa terhadap pasien gangguan fungsi penglihatan memiliki jenis penyakit mata yang diderita, diperlukan tahapan pemeriksaan retina dengan ophthalmoscopy atau fotografi fundus. Setelah itu, seorang dokter spesialis mata menganalisis jenis penyakit mata yang diderita pasien tersebut. Namun, karena terbatasnya sarana fasilitas kesehatan dan dokter spesialis mata yang memeriksa dan mengoperasi. Oleh karena itu, dibutuhkan alat deteksi dini dengan menggunakan data citra agar pasien gangguan penglihatan dapat ditangani sebelum pasien menderita gangguan fungsi penglihatan berat atau dapat mengalami kebutaan. Pada penelitian ini, diusulkan oleh peneliti model klasifikasi citra fundus ke dalam kelas normal, katarak, glaukoma, dan retina disease menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) dengan arsitektur AlexNet. Data citra yang digunakan merupakan data fundus image retina yang berasal dari website kaggle. Sebelum data citra fundus image masuk ke dalam proses training model, dilakukan tahapan preprocessing pada data citra fundus image. Pada tahapan proses training dalam CNN digunakan fungsi optimasi untuk meminimalkan fungsi loss. Adapun fungsi optimasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Adam dan diffGrad. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kedua fungsi optimasi tersebut memiliki hasil evaluasi training yang tidak jauh berbeda pada kedua fungsi optimasi. Keunggulan menggunakan kedua fungsi optimasi ini adalah mudah diterapkan. Pada penelitian ini didapatkan training loss terkecil sebesar 0,4838, validation loss terkecil sebesar 0,6658, dan training accuracy terbaik sebesar 0,8570 yang dimiliki oleh fungsi optimasi Adam. Sedangkan untuk validation accuracy terbaik sebesar 0,7189 yang dimiliki oleh fungsi optimasi diffGrad. Sedangkan running time tercepat pada proses training model sebesar 2840,9 detik yang dimiliki oleh fungsi optimasi diffGrad. Setelah tahapan proses training, dilakukan evaluasi dengan data testing. Secara keseluruhan, apabila dilihat dari hasil testing yang terbaik dimiliki oleh fungsi optimasi Adam dengan nilai accuracy sebesar 63%, recall sebesar 63%, dan precision sebesar 63%. Sedangkan running time tercepat pada proses testing model adalah 5,4 detik yang dimiliki oleh fungsi diffGrad. Dapat disimpulkan bahwa metode CNN menggunakan Arsitektur AlexNet dan fungsi optimasi Adam memberikan performa terbaik dalam mendeteksi penyakit mata pada data fundus image.

.....The eyes are one of the most important senses for human life. Generally, many people ignore visual impairment, where this visual impairment indicates the onset of eye disease. Eye disease is a visual impairment ranging from mild visual impairment to severe visual impairment which can lead to blindness. In diagnosing patients with visual impairment who have the type of eye disease they suffer, it is necessary to carry out a retinal examination with ophthalmoscopy or fundus photography. After that, an ophthalmologist

analyzes the type of eye disease the patient is suffering from. However, due to limited medical facilities and ophthalmologists who examine and operate. Therefore, an early detection tool is needed using image data so that visually impaired patients can be treated before the patient suffers from severe visual impairment or can go blind. In this study, researchers proposed a model for classifying fundus images into normal, cataract, glaucoma, and retinal disease classes using Convolutional Neural Network (CNN) with AlexNet architecture. The image data used is retinal fundus image data from the Kaggle website. Before the fundus image data enters the training model process, a preprocessing stage is carried out on the fundus image data. At this stage of the training process in CNN, an optimization function is used to minimize the loss function. The optimization functions used in this study are Adam and differed. The results of this study indicate that the two optimization functions have training evaluation results that are not much different from the two optimization functions. The advantage of using these two optimization functions is that they are easy to implement. In this research, the smallest training loss is 0.4838, the smallest validation loss is 0.6658, and the best training accuracy is 0.8570 which is owned by the Adam optimization function. As for the best validation accuracy of 0.7189 which is owned by the diffGrad optimization function. Meanwhile, the fastest running time in the model training process is 2840.9 seconds, which is owned by the diffGrad optimization function. After the stages of the training process, evaluation is carried out with data testing. Overall, when viewed from the testing results, Adam's optimization function is the best with an accuracy value of 63%, recall of 63%, and precision of 63%. Meanwhile, the fastest running time in the model testing process is 5.4 seconds, which is owned by the diffGrad function. It can be concluded that the CNN method using AlexNet Architecture and Adam's optimization function provides the best performance in detecting eye diseases in fundus image data.