

Klasifikasi katarak pada data fundus image menggunakan convolution neural network VGG16 dengan optimasi lookahead-RAdam = Cataract classification based on fundus image using convolution neural network VGG16 with lookahead-RAdam optimizer

Mas Andam Syarifah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20509477&lokasi=lokal>

Abstrak

Katarak menjadi penyebab kebutaan tertinggi di Indonesia. Dilaporkan oleh Kementerian kesehatan RI bahwa hasil survey yang dilakukan terhadap penduduk di beberapa kota besar di Indonesia sebanyak 3% mengalami kebutaan, dan 81% dari nilai tersebut diakibatkan oleh katarak. Cara yang paling ampuh dalam mengatasi katarak ialah operasi dan perawatan setelahnya. Namun, diperlukan biaya 70 juta rupiah untuk operasi satu mata. Salah satu cara yang dihindari ialah dengan mendeteksi dini pada kelainan mata. Pemeriksaan dilakukan oleh seorang spesialis mata yaitu Ophtalmology, dengan menggunakan bantuan fundus image mata dapat merepresentasikan keadaan pasien. Oleh karena itu diperlukan cara yang mampu mendeteksi katarak secara otomatis. Proses pembelajaran mesin menjadi cara yang banyak digunakan dalam menyelesaikan berbagai masalah, seperti masalah supervised atau masalah unsupervised. Untuk mengklasifikasi pasien katarak atau normal, dapat dibantu dengan metode Convolutional Neural Network (CNN) dengan model arsitektur VGG16 yang merupakan metode pembelajaran dengan algoritma deep learning biasa digunakan sebagai metode penyelesaian masalah gambar. Fundus image mata akan diekstrak menjadi fitur map yang akan menjadi ciri dari data. Kemudian setiap fitur map diolah melalui lapisan lainnya. Setiap lapisan berisikan parameter yang perlu dioptimasi agar proses pembelajaran data menjadi mudah dan efektif. Oleh karena itu diperlukan metode optimasi yang dapat mencari parameter terbaik yang dapat meminimumkan fungsi loss. Pada penelitian ini, dibangun metode optimasi RAdam berbasis Lookahead yang mampu mempercepat proses komputasi dan mempertahankan stabilitas dari learning rate. Dari hasil eksperimen pengklasifikasian fundus image mata katarak dan mata normal menggunakan model CNN dengan arsitektur VGG16 dan optimasi Lookahead-RAdam mendapatkan nilai loss 0,00608, akurasi 97,5% dan waktu lama proses 2388,081 detik.

.....Cataracts are the leading cause of blindness in Indonesia. It was reported by the Ministry of Health of the Republic of Indonesia that the results of a survey conducted on the population of several big cities in Indonesia were 3% blind, and 81% of this value was caused by cataracts. The most effective way to deal with cataracts is surgery and aftercare. However, it costs 70 million rupiah for one eye surgery. One of the recommended ways is for early detection of eye disorders. The examination is carried out by eye specialists, namely Ophthalmologists, using the help of a fundus image of the eye to represent the patient's condition. However, specialists in Indonesia are not evenly distributed throughout the country. Therefore, we need another way that can detect cataracts automatically. The machine learning approach is an approach that is widely used to solve various problems, such as supervised problems or unsupervised problems. There are many methods to help classify cataract or normal patients, one of which is by the Convolutional Neural Network (CNN) with the VGG16 architectural model which is a learning method with deep learning algorithms commonly used as a method of solving image problems. The Fundus image of the eye will be extracted into a feature map that will characterize the data. Then, each feature map is processed through

other layers. Each layer contains parameters that need to be optimized so that the data learning process becomes easy and effective. Therefore, we need an optimization method that can find the best parameters that can minimize the loss function. In this study, constructed the RAdam optimization based Lookahead which is able to accelerate the computation process but also maintain the stability of the learning rate. From the experimental results of the classification of the fundus images of cataract and normal eye using the CNN model with the VGG16 architecture and the optimization Lookahead-RAdam, the value of loss is 0.00608, accuracy of 97.5% and a processing time of 2388.081 seconds.