

KLASIFIKASI *SEVERITY LEVEL* PENYAKIT *DIABETIC RETINOPATHY* MENGUNAKAN *RESIDUAL NETWORK 50*

Oleh

I Made Bagus Alviantara, NIM 1915091037

Jurusan Teknik Informatika

ABSTRAK

Diabetic retinopathy (DR) merupakan kondisi medis yang mengancam penglihatan yang paling umum disebabkan karena perubahan mikrovaskular retina yang dipicu oleh penyakit Diabetes Melitus. Apabila terjadi keterlambatan dalam melakukan penanganan, maka seorang penderita penyakit DR akan mengalami kebutaan. Dalam mendeteksi penyakit *Diabetic retinopathy*, seorang dokter mata atau *ophthalmologist* mengalami kesulitan dalam melakukan pemeriksaan menggunakan metode fundus dan angiografi karena penyakit ini tidak selalu menyebabkan gejala yang jelas pada tahap awal. *Deep learning* adalah salah satu metode diagnosis medis berbantuan komputer. Aplikasi *deep learning* digunakan untuk menganalisis citra medis meliputi klasifikasi, segmentasi, deteksi, pengambilan, dan registrasi citra. Arsitektur *deep learning* yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Residual Network 50*. Dalam klasifikasi *severity level* penyakit DR terdiri atas tingkat normal, *mild*, *moderate*, *severe*, dan *Proliferative DR*. Dataset yang digunakan berasal dari IDRiD dengan pembagian data train sebanyak 413 dan data test sebanyak 103. Dalam meningkatkan kualitas model, dataset *train* yang digunakan mengalami tahap *preprocessing* seperti CLAHE dan *resize*, kemudian dataset train hasil *preprocessing* diproses ke dalam tahap augmentasi yang menggunakan beberapa teknik seperti *horizontal flip*, *vertical flip*, *random brightness contrast*, CLAHE, *Gauss Noise*, dan *Rotate 30, 60, 90, 120, 150, dan 210*. Pada penelitian ini menggunakan beberapa studi kasus yang menghasilkan enam jenis model. Skema pengembangan model yang menghasilkan kinerja terbaik adalah model yang menggunakan dataset yang telah mengalami proses *preprocessing*, augmentasi, dan *balancing* data yang tanpa mendapatkan perlakuan *dropout* dengan hasil akurasi, *recall*, dan *precision* sebesar 53,84%, 39%, dan 58%.

Kata-kata kunci: *Diabetic Retinopathy*, *Deep Learning*, *Residual Network 50*, *Preprocessing*, Augmentasi

Classification of Severity Level Diabetic Retinopathy Using Residual Network 50

By

I Made Bagus Alviantara, NIM 1915091037

Department of Informatics

ABSTRACT

Diabetic retinopathy (DR) is a sight-threatening medical condition most caused by retinal microvascular changes triggered by diabetes mellitus. If there is a delay in treatment, a DR sufferer will experience blindness. In detecting Diabetic retinopathy, an eye doctor or ophthalmologist has difficulty carrying out examinations using the fundus method and angiography because this disease does not always cause clear symptoms in the early stages. Deep learning is a method of computer-assisted medical diagnosis. Deep learning applications are used to analyze medical images including classification, segmentation, detection, retrieval, and image registration. The deep learning architecture used in this research is Residual Network 50. The severity level classification of DR disease consists of normal, mild, moderate, severe, and proliferative DR levels. The dataset comes from IDRiD with a division of 413 train and 103 test data. In improving the quality of the model, the training dataset used undergoes preprocessing stages such as CLAHE and resize, then the preprocessed train dataset is processed into the augmentation stage using several techniques such as horizontal flip, vertical flip, random brightness contrast, CLAHE, Gauss Noise, and Rotate 30, 60, 90, 120, 150, and 210. This research uses several case studies which produce six types of models. The model development scheme that produces the best performance is a model that uses a dataset that has undergone preprocessing, augmentation, and data balancing processes without receiving dropout treatment with accuracy, recall, and precision results of 53.84%, 39%, and 58%.

Keywords: *Diabetic Retinopathy, Deep Learning, Residual Network 50, Preprocessing, Augmentation*