

## INTISARI

### **KLASIFIKASI TINGKAT KEPARAHAN PENYAKIT *DIABETIC RETINOPATHY* DENGAN METODE *DEEP BELIEF NETWORK-BACKPROPAGATION***

Oleh :

HANIEF RIFQI MURDAKA

15/383136/PA/16796

Penelitian ini dilatarbelakangi bahwa *Diabetic Retinopathy* (DR) merupakan sebuah penyakit penumpukan kadar konsentrasi gula darah dibagian mata. Pemeriksaan tingkat keparahan penyakit DR secara manual oleh *ophthalmologist* dapat memberikan hasil diagnosis yang terkesan subjektif dan kurang teliti. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasikan sistem berbasis pengolahan citra digital dan *deep learning* untuk mendeteksi tingkat keparahan penyakit DR. Manfaat dari keluaran penelitian ini adalah dapat digunakan sebagai refrensi oleh *ophthalmologist* agar dihasilkan pemeriksaan penyakit DR yang lebih akurat.

Penelitian ini menggunakan metode *cropping*, *re-size*, *Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization*, dan *Non-Local Means Denoising* dalam tahap *pre-processing*, kemudian tahap segmentasi menggunakan metode *closing morphology* dan *adaptive thresholding*. Tahap *resampling* menggunakan metode ADASYN, sedangkan tahap klasifikasi menggunakan metode *Deep Belief Network-Backpropagation* (DBN-Backpropagation). Penelitian ini menggunakan data yang berasal dari dataset MESSIDOR dan *Indian Diabetic Retinopathy image Dataset* (IDRiD).

Sistem ini mampu menghasilkan performa pada dataset IDRiD dengan akurasi sebesar 49,51%, presisi sebesar 52%, *recall* sebesar 50%, dan *F1-score* sebesar 47%, sedangkan pada dataset MESSIDOR mampu menghasilkan performa akurasi sebesar 47%, presisi sebesar 45%, *recall* sebesar 47%, dan *F1-score* sebesar 45%. Performa yang dihasilkan masih rendah akibat sedikitnya jumlah data yang digunakan pada sistem *deep learning* tersebut dan tingkat kerumitan pendeteksian objek faktor penyakit DR pada citra dataset yang digunakan.

**Kata kunci:** *diabetic retinopathy*, *deep learning*, *deep belief network*, *backpropagation*

## **ABSTRACT**

### **SEVERITY CLASSIFICATION OF DIABETIC RETINOPATHY USING DEEP BELIEF NETWORK-BACKPROPAGATION METHOD**

By :

HANIEF RIFQI MURDAKA

15/383136/PA/16796

*The background of this research is that Diabetic Retinopathy (DR) is a disease that builds up blood sugar concentration in the eye. Examination of the severity of DR disease manually by an ophthalmologist can provide diagnostic results that seem subjective and inaccurate. The purpose of this research is to implement a system based on digital image processing and deep learning to detect the severity of DR. The benefit of this research output is that it can be used as a reference by ophthalmologists to produce a more accurate examination of DR disease.*

*This research uses cropping, re-size, Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization, and Non-Local Means Denoising methods in the pre-processing stage, then the segmentation stage uses the closing morphology and adaptive thresholding methods. The resampling stage uses the ADASYN method, while the classification stage uses the Deep Belief Network-Backpropagation (DBN-Backpropagation) method. This study uses data from the MESSIDOR dataset and Indian Diabetic Retinopathy image Dataset (IDRiD).*

*This system is able to produce performance on the IDRiD dataset with an accuracy of 49,51%, a precision of 52%, a recall of 50%, and an F1-score of 47%, while the MESSIDOR dataset is able to produce an accuracy performance of 47%, a precision of 45 %, recall by 47%, and F1-score by 45%. The resulting performance is still low due to the small amount of data used in the deep learning system and the complexity of the detection of DR disease object objects in the dataset images used.*

**Keyword :** *diabetic retinopathy, deep learning, deep belief network, backpropagation*