

## ABSTRAK

Retinopati diabetik merupakan salah satu komplikasi penyakit diabetes melitus yang terjadi pada retina mata dan dapat menyebabkan kebutaan. Penderita tidak merasakan gejala pada tahap awal, tetapi penglihatan mendadak hilang jika telah terjadi kerusakan yang sangat parah pada retina. Pemeriksaan medis retinopati diabetik dilakukan secara langsung oleh dokter dengan mengamati citra fundus retina pasien. Hasil citra retina dari kamera fundus tidak dapat memberikan informasi secara jelas sehingga dokter membutuhkan waktu yang relatif lama untuk menganalisis citra tersebut. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini dirancang sebuah sistem untuk klasifikasi retinopati diabetik dengan waktu yang efisien.

Sistem dibuat dengan menerapkan pengolahan citra digital menggunakan metode *3D Gray Level Co-occurrence Matrix* untuk ekstraksi ciri. Hasil ekstraksi ciri kemudian diklasifikasikan menggunakan metode *Learning Vector Quantization* berdasarkan tingkat keparahan penyakit retinopati diabetik yaitu normal, *Mild NPDR*, *Moderate NPDR*, *Severe NPDR* dan *proliferative diabetic retinopathy (PDR)*. Data yang digunakan pada sistem ini didapat dari *EyePACS Retinal Reading Program* yang berjumlah 250 data dengan pembagian masing-masing 175 data latih dan 75 data uji.

Hasil pengujian yang telah dilakukan pada sistem ini mendapatkan akurasi 93.33% dengan waktu komputasi sebesar 0.7195 detik pada jarak antar piksel ( $d$ ) = 1, sudut orientasi ( $\theta$ ) =  $90^\circ, 45^\circ$  menggunakan ciri statistik kontras, korelasi, energi dan homogenitas, serta *hidden layer* = 5 dan *epoch* = 500.

**Kata Kunci** : Retinopati Diabetik, *3D Gray Level Co-occurrence Matrix*, *Learning Vector Quantization*.

## ABSTRACT

*Diabetic retinopathy is one of the complications of diabetes mellitus that occurs in the retina of the eye and can cause blindness. Patients do not feel the symptoms at an early stage, but sudden vision disappears if there has been very severe damage to the retina. Medical examination to diabetic retinopathy is handled by the doctor by observing the patient's retinal fundus image. Retinal image results from fundus cameras cannot provide clear information, so the doctors take a relatively long time to analyze the image. Therefore, in this final project a system is designed to classification of diabetic retinopathy in an efficient time.*

*The system is created by applying digital image processing using the 3D Gray Level Co-occurrence Matrix method for features extraction. The results of the features extraction are then classified using the Learning Vector Quantization method based on the severity of diabetic retinopathy, which are normal, Mild NPDR, Moderate NPDR, Severe NPDR and proliferative diabetic retinopathy (PDR). The system using data obtained from EyePACS Retinal Reading Program with the amount of 250 data and divided into 175 training data and 75 testing data.*

*The results of the tests that have been done on this system obtained the accuracy of 93.33% with computation time of 0.7195 seconds of pixel distance ( $d$ ) = 1, orientation angle ( $\theta$ ) =  $90^\circ, 45^\circ$  by using statistic features contrast, correlation, energy and homogeneity, also hidden layer = 5 and epoch = 500.*

**Keyword:** : *Diabetic Retinopathy, 3D Gray Level Co-occurrence Matrix, Learning Vector Quantization.*