



## ABSTRACT

Retinal image is widely used for the detection of diseases such as diabetic retinopathy, glaucoma and other diseases. The quality of the retinal image is one of the important factors that influence the detection result. Therefore, the retinal image quality assessment is needed as a prescreening stage detection. It is necessary to develop a no-reference retinal image quality assessment method since the reference image is not always available. Some research have developed the retinal image quality assessment methods based on feature extraction and classify it. Its mean that the methods involve a class which is an assessment by an expert or ophthalmologist. It still contains the subjectivity in assessing the quality of the retinal image. In additional, the region of interest (RoI) of each disease to be detected is different each other. That is not the entire area of retinal image to be assessed.

This research developed a method for assessing the quality of the retinal image by cropping the RoI of the retinal image based on diseases to be detected, in this case it is focused on diabetic retinopathy dan glaucoma. Futhermore, extracting feature in the image and determines the level of retinal image quality by grouping them using clustering techniques.

Clustering performance is tested by calculating the sensitivity, specificity and accuracy. For the diabetic retinopathy case, the best performance is by extracting a combination of histogram feature, GLCM feature, and contrast of blood vessels with 77.36% specificity and 72.41% accuracy. The best performance for the glaucoma case is by extracting histogram feature with 88.89% sensitivity, 97.96% spesificity and 96.55% accuracy. These results indicate that this method is successfully to assess the quality of the retinal image.

**Keywords:** Retinal Images, No-reference image quality assessment, Feature extraction, clustering.



## INTISARI

Citra retina banyak digunakan untuk pendeteksian penyakit seperti *diabetic retinopathy*, dan *glaucoma*. Kualitas citra retina merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi hasil pendeteksian tersebut. Oleh karena itu, penilaian kualitas citra retina perlu dilakukan sebagai tahap *prescreening* pendeteksian. Metode penilaian kualitas citra retina tanpa menggunakan citra referensi diperlukan karena tidak selalu tersedianya citra referensi. Beberapa penelitian sebelumnya menilai kualitas citra retina dengan melakukan ekstraksi ciri kemudian diklasifikasi. Artinya, melibatkan sebuah *class* yang merupakan penilaian oleh *expert* atau oftalmologis. Hal ini masih memuat sifat subyektifitas dalam menilai kualitas citra retina. Selain itu, *region of interest* (RoI) dari masing-masing penyakit yang akan dideteksi dapat berbeda-beda sehingga tidak seluruh area pada citra retina harus dinilai.

Pada penelitian ini, dikembangkan metode untuk penilaian kualitas citra retina dengan meng-*crop* RoI citra retina berdasarkan penyakit yang akan dideteksi, dalam hal ini difokuskan pada penyakit *diabetic retinopathy* dan *glaucoma*. Selanjutnya, mengekstraksi fitur pada citra tersebut dan menentukan level kualitas citra retina dengan mengelompokkannya menggunakan teknik *clustering*.

Performa *clustering* diuji dengan menghitung sensitivitas, spesifisitas dan akurasi. Untuk kasus *diabetic retinopathy*, performa terbaik yaitu dengan menggunakan kombinasi fitur histogram, fitur GLCM and *contrast blood vessels* dengan spesifisitas 77,36% dan akurasi 72,41%. Untuk kasus *glaucoma*, performa terbaik yaitu dengan menggunakan fitur histogram dengan sensitivitas 88,89%, spesifisitas 97,96% dan akurasi 96,55%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode yang dikembangkan mampu menilai kualitas citra retina berbasis ekstraksi ciri dan mengelompokkannya dengan teknik *clustering*.

**Kata kunci** – citra retina, penilaian kualitas citra tanpa menggunakan referensi, ekstraksi fitur, *clustering*