

ABSTRACT

According to the World Health Organization fact sheet in 2009, 314 million people around the world suffer with visual impairment and 45 million from this number have blindness. Retinal disease is one of the visual abnormalities which cause blindness and visual impairment. This disease can be detected by classifying arteries and veins from the retinal fundus images. The size transformation of arteries and veins may indicate abnormalities of the retina.

The previous research have developed a method to classify arteries and veins for detection retinal disease, such as diabetic retinopathy, hypertensive retinopathy and artery vein occlusion. However, they have some weaknesses in segmentation, optic disc detection and feature extraction. The purpose of this research is to improve the previous method which classifies retinal blood vessel into arteries and veins.

This proposed method is applied to color fundus images from three public database namely DRIVE, STARE and VICAVR databases. The stages of this research contain image acquisition, pre-processing, segmentation, feature extraction and classification. This study compared three classifier in the classification stage, which are naïve bayes, support vector machine (SVM) and multilayer perceptron (MLP). Furthermore, the performance of the study is evaluated by using average accuracy, error rate, precision, recall and fscore. The performance results of the proposed method showed that MLP classifier has the highest accuracy of 97.92%, followed by SVM 88.54% and naïve bayes 79.67%.

Keywords : Retinal disease, image processing, blood vessel

INTISARI

Berdasarkan data WHO, pada tahun 2009 terdapat 314 juta jiwa kasus gangguan penglihatan dan 45 juta dari jumlah tersebut mengalami kebutaan. Salah satu penyakit yang menyebabkan gangguan penglihatan ialah penyakit retina. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk membantu deteksi penyakit ini ialah dengan mengklasifikasi arteri dan vena dari citra fundus retina. Perubahan ukuran pada pembuluh arteri dan vena dapat menunjukkan ketidaknormalan pada retina.

Penelitian terdahulu telah mengembangkan metode untuk klasifikasi arteri dan vena guna membantu deteksi penyakit retina seperti retinopati diabetes, retinopati hipertensi, dan artery vein occlusion. Namun, penelitian tersebut memiliki beberapa kelemahan dalam metode segmentasi, deteksi optik disk dan ekstraksi ciri. Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki metode sebelumnya agar menghasilkan performa klasifikasi yang lebih baik. Hasil akhir penelitian ini nantinya dapat mengklasifikasikan arteri dan vena pada citra fundus retina.

Data yang digunakan merupakan citra fundus retina berwarna dari tiga database publik, yaitu dari DRIVE database, STARE database dan VICAVR database. Tahapan pada penelitian dimulai dari pengambilan citra, pra-pengolahan, segmentasi, ekstraksi ciri dan klasifikasi. Penelitian ini membandingkan tiga klasifier yang berbeda dalam tahapan klasifikasi, antara lain naïve bayes, support vector machine (SVM) dan multilayer perceptron (MLP). Performance dari penelitian dievaluasi dengan menggunakan pengukuran average accuracy, error rate, precision, recall dan fscore. Hasil performa dari metode yang diusulkan menunjukkan bahwa klasifier MLP memiliki akurasi tertinggi sebesar 97,92%, diikuti oleh SVM 88,54% dan naïve bayes 79,67%.

Kata kunci – Penyakit retina, pengolahan citra, pembuluh darah