

Studi awal implementasi artificial neural network untuk instrumen prediksi diabetes mellitus melalui citra iris = Early development of diabetes mellitus prediction instrument through iris image using artificial neural network

Rievanda Putri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20491130&lokasi=lokal>

Abstrak

Salah satu metode deteksi penyakit Diabetes mellitus ialah dengan mengukur kadar glukosa pada darah dengan mengambil sejumlah darah untuk dilakukan pengukuran. Selain itu, metode pengukuran bersifat non-invasif juga sedang mengalami perkembangan, di antaranya ialah iridologi. Penelitian ini memfokuskan pada perancangan suatu sistem prediksi Diabetes mellitus melalui citra iris (iridologi) yang bersifat non-invasif. Pemetaan organ yang berkorespondensi pada wilayah iris dapat dimanfaatkan untuk memprediksi kerusakan jaringan organ, khususnya pada pankreas sebagai penghasil insulin.

Sistem yang dikembangkan terdiri atas instrumen akuisisi citra iris dan algoritma pengolahan citra yang berbasis pada ciri tekstur. Pemrosesan citra yang dilakukan ialah peningkatan kualitas melalui metode FFT filtering dan grayscaling, lokalisasi iris dengan circular hough transform (CHT), dan normalisasi dengan rubber-sheet normalization. Kemudian dilakukan segmentasi daerah pankreas pada iris sejumlah satu ROI di mata kanan dan dua ROI di mata kiri.

Akuisisi citra iris dilakukan sebanyak tiga kali pada 15 subjek tidak Diabetes dan 11 subjek Diabetes. Ekstraksi ciri yang dilakukan menggunakan filter Gabor pada bagian ROI tersebut. Model ANN digunakan untuk klasifikasi kelas Diabetes dan non-Diabetes menggunakan metode SCG dan cross validation menghasilkan akurasi sebesar 87.6%, misclassification error (MR) 12.4%, false positive rate (FPR) 8.26%, false negative rate (FNR) 18.8%, sensitivity 81.2% dan specificity 91.7%. Nilai tersebut menggambarkan bahwa sistem secara umum dapat bekerja untuk membantu prediksi seseorang berpenyakit Diabetes.

One of Diabetes mellitus detection method is to measure the blood glucose by drawing small amount of blood. Other than that, some non-invasive methods also have been developed, one of the alternative methods is iridology. This research focus on development of non-invasive Diabetes mellitus prediction system through iris image. The mapping of organs that corresponded in iris image can be used to detect damaged tissues of an organ, particularly in pancreas where insulin hormone is made.

The developed system consists of image acquisition instrument and image processing algorithm using texture characteristics. The processing starts with image enhancement using filter FFT and grayscaling, iris localization using circular hough transform (CHT), and normalization using rubber-sheet normalization. Segmentation on pancreas in iris image then resulted as followed, one ROI of right eye image and two ROIs of left eye image.

Image acquisition was done with maximum of three images taken and used from 15 health subjects and 11 Diabetes subjects. Feature extraction method that used is Gabor filter. Classification model ANN is used to classify between Diabetes and health subjects with SCG function and cross validation results in accuracy number of 87.6%, misclassification error (MR) 12.4%, false positive rate (FPR) 8.26%, false negative rate (FNR) 18.8%, sensitivity 81.2% and specificity 91.7--%. Those results show that, system in general has worked to help in prediction of Diabetes.