

Pengembangan Sistem Deteksi Retinopati Diabetik Berbasis Vision Transformer = Development of a Vision Transformers Based Diabetic Retinopathy Detection System

Anastasia Christabel Arif, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544231&lokasi=lokal>

Abstrak

Retinopati diabetik merupakan salah satu bentuk komplikasi diabetes melitus yang diekspresikan dengan adanya kerusakan pada pembuluh darah retina mata. Pada tahap awal, retinopati diabetik seringkali tidak menimbulkan gejala atau hanya menimbulkan gejala yang ringan. Namun, jika tidak mendapatkan penanganan yang baik, retinopati diabetik dapat menyebabkan kebutaan. Maka dari itu, akses skrining yang terjangkau menjadi esensial untuk mencegah efek jangka panjang dari penyakit ini. Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem deteksi retinopati diabetik berbasis *deep learning* yang bertujuan untuk meningkatkan aksesibilitas terhadap skrining retinopati diabetik. Model deteksi yang dibuat dalam penelitian ini yaitu model berbasis *Vision Transformer (ViT) B32* yang dibandingkan performanya dengan model *convolutional neural network (CNN)* berarsitektur *DenseNet-121* dan. Model *DenseNet-121* yang dilatih menggunakan gambar yang di-*pre-process* dengan teknik *Ben Graham* dan datanya di-*upsample* memiliki performa terbaik dibandingkan teknik lainnya yang diteliti penelitian ini. Teknik *pre-processing* yang menghasilkan model *CNN* terbaik itu kemudian diimplementasikan pada model *ViT* untuk dibandingkan. Selain mengungguli model *CNN*, model *ViT* juga berhasil mengungguli model *state of the art* yang ada dengan nilai *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *f1-score* masing-masing senilai 96%. Model *ViT* ini kemudian diintegrasikan dengan *graphical user interface (GUI)* untuk memudahkan dokter dalam memanfaatkan model yang diusulkan untuk skrining retinopati diabetik.

.....Diabetic retinopathy is a complication of diabetes mellitus characterized by damage to the blood vessels of the retina. In its early stages, diabetic retinopathy often does not present symptoms or only causes mild symptoms. However, without proper treatment, diabetic retinopathy can lead to blindness. Therefore, affordable screening access is essential to prevent the long-term effects of this disease. This research focuses on the development of a deep learning-based detection system for diabetic retinopathy, aiming to enhance the accessibility of diabetic retinopathy screening. The detection model developed in this study is based on the *Vision Transformer (ViT) B32* model, and its performance is compared with the *DenseNet-121 convolutional neural network (CNN)* architecture. The *DenseNet-121* model, trained using images pre-processed with the *Ben Graham* technique and upsampled data, showed the best performance compared to other techniques investigated in this study. The pre-processing technique that yielded the best *CNN* model was then implemented on the *ViT* model for comparison. In addition to outperforming the *CNN* model, the *ViT* model also surpassed the existing state-of-the-art models with an *accuracy*, *precision*, *recall*, and *F1-score* of 96% each. This *ViT* model was subsequently integrated with a *graphical user interface (GUI)* to facilitate doctors in utilizing the proposed model for diabetic retinopathy screening.