

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF VISION TRANSFORMER (ViT) METHOD IN MRI IMAGE CLASSIFICATION OF ALZHEIMER'S DISEASE

By

M. Dwi Pratama

Alzheimer's is a disease that causes a decline in cognitive brain function (dementia) with 10 million new cases growing every day. Early detection of Alzheimer's disease is needed to prevent dementia from getting worse. So there is a need for a technology that can diagnose Alzheimer's disease quickly and accurately. Alzheimer's can be classified into 4 classes non demented, very mild demented, mild demented, and moderate demented. Deep learning is a technology that is popular and often used in performing various machine learning tasks such as image classification. One of the methods in deep learning to perform image classification tasks is Vision Transformer (ViT). The advantage of ViT is the self-attention mechanism that can understand the relationship between parts of the data in an unlimited order. In this study, the classification of MRI images of Alzheimer's disease using a pre-trained ViT model was carried out. The research stages are data collection, data pre-processing, training, testing, and performance evaluation of the model and interpretation. The study used Alzheimer's disease MRI image data sourced from Kaggle with the results of the metric evaluation of model performance, namely accuracy, sensitivity, specificity, and F1-score in order 98.19%, 96.34%, 98.80%, and 96.37%. Based on the results obtained, it can be concluded that the pre-trained Vision Transformer model is very good at performing the task of classifying MRI images of Alzheimer's disease.

Keywords : Image Classification, ViT, Deep Learning

ABSTRAK

IMPLEMENTASI METODE *VISION TRANSFORMER* (ViT) DALAM KLASIFIKASI CITRA MRI PENYAKIT *ALZHEIMER*

Oleh

M. Dwi Pratama

Alzheimer merupakan penyakit penyebab penurunan fungsi kognitif otak (demensia) dengan pertumbuhan 10 juta kasus baru setiap hari. Pendeteksian dini penyakit *Alzheimer* diperlukan untuk mencegah demensia semakin parah. Sehingga diperlukannya suatu teknologi yang dapat melakukan diagnosis penyakit *Alzheimer* secara cepat dan akurat. *Alzheimer* secara umum dikategorikan menjadi 4 tahap penyakit yaitu *non demented*, *very mild demented*, *mild demented*, dan *moderate demented*. *Deep learning* merupakan teknologi yang sedang ramai dan biasanya banyak digunakan dalam berbagai tugas *machine learning* seperti klasifikasi citra. Salah satu metode dalam *deep learning* untuk melakukan tugas klasifikasi citra adalah *Vision Transformer* (ViT). Kelebihan dari ViT adalah mekanisme *self attention* yang mampu memahami hubungan antara bagian dari data dalam urutan yang tidak terbatas. Pada penelitian ini, dilakukan klasifikasi citra MRI penyakit *Alzheimer* menggunakan model *pre-trained* ViT. Tahapan penelitian yang dilakukan adalah pengumpulan data, *pre-processing* data, proses *training*, *testing*, dan evaluasi kinerja dari model dan interpretasi. Penelitian menggunakan data citra MRI penyakit *Alzheimer* yang bersumber dari Kaggle dengan hasil evaluasi metrik dari kinerja model yaitu akurasi, sensitivitas, spesifitas, dan *F1-score* secara berurutan adalah 98,19%, 96,34%, 98,80%, dan 96,37%. Berdasarkan hasil yang telah diperoleh, dapat disimpulkan bahwa model *pre-trained Vision Transformer* memiliki performa unggul dalam melakukan tugas klasifikasi citra MRI penyakit *Alzheimer*.

Kata Kunci : Klasifikasi Gambar, ViT, Deep Learning