

ABSTRAK

Penyakit kardiovaskular adalah salah satu penyakit jantung yang berbahaya. Pada tahun 2019, penyakit ini menyebabkan setidaknya 17,9 juta kematian, yang mewakili 32% dari seluruh kematian global. Salah satu metode diagnosis yang dapat digunakan adalah auskultasi atau mendengarkan suara jantung. Rekaman suara jantung ini disebut dengan sinyal *phonocardiogram* (PCG). Namun, sinyal PCG sering kali berukuran terlalu besar dan berisi terlalu banyak informasi berulang yang tidak berguna. Dengan alasan ini, segmentasi menjadi penting untuk membagi sinyal menjadi potongan yang lebih kecil, tetapi tetap mempertahankan fitur – fitur penting yang diperlukan.

Penelitian ini mengevaluasi dampak segmentasi sinyal PCG pada performa model ViT dalam diagnosis penyakit kardiovaskular. Sinyal PCG disegmentasi menggunakan TKEO dan fungsi autokorelasi, kemudian dimasukkan pada model ViT untuk diagnosis penyakit atau normal. Hasil menunjukkan bahwa segmentasi sinyal PCG menurunkan performa model ViT secara keseluruhan dengan penurunan akurasi dari 93.22% menjadi 79.63%, sensitivitas dari 93.22% menjadi 79.53%, dan spesifisitas dari 98.30% menjadi 94.90%. Namun, analisis lebih lanjut menunjukkan segmen pertama pada segmentasi memberikan performa terbaik dibanding segmen lainnya dengan akurasi mencapai 81.70%, sensitivitas 81.70% dan spesifisitas 95.44%.

Meskipun begitu, dilihat dari berbagai sisi analisis penurunan performa secara keseluruhan menunjukkan bahwa segmentasi tidak selalu meningkatkan performa dalam diagnosis berdasarkan sinyal. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mencari metode segmentasi yang lebih optimal dan meningkatkan performa model ViT dalam diagnosis penyakit kardiovaskular.

Kata Kunci: PCG, Segmentasi, Penyakit Kardiovaskular, Teager-Kaiser Energy Operator, Autokorelasi, Vision Transformer.

ABSTRACT

Cardiovascular disease is one of the most dangerous heart diseases. In 2019, it caused at least 17.9 million deaths, which represents 32% of all global deaths. One of the diagnosis methods that can be used is auscultation or listening to heart sounds. This recording of heart sounds is called a phonocardiogram (PCG) signal. However, PCG signals are often too large and contain too much useless repetitive information. For this reason, segmentation is important to divide the signal into smaller chunks, but retain the necessary features.

This study evaluates the impact of PCG signal segmentation on the performance of the ViT model in cardiovascular disease diagnosis. PCG signals were segmented using TKEO and autocorrelation function, and then input to the ViT model for diagnosis of disease or normal. Results showed that PCG signal segmentation decreased the overall performance of the ViT model by decreasing accuracy from 93.22% to 79.63%, sensitivity from 93.22% to 79.53%, and specificity from 98.30% to 94.90%. However, further analysis showed that the first segment in the segmentation provided the best performance compared to other segments with an accuracy of 81.70%, sensitivity of 81.70% and specificity of 95.44%.

However, the overall performance degradation analysis shows that segmentation does not always improve performance in signal-based diagnosis. Further research is needed to find a more optimal segmentation method and improve the performance of the ViT model in cardiovascular disease diagnosis.

Keywords: *PCG, Segmentation, Cardiovascular Disease, Teager-Kaiser Energy Operator, Autocorrelation, Vision Transformer.*