

ABSTRAK

Auskultasi jantung menggunakan stetoskop elektronik telah menjadi penting dalam diagnosis kondisi jantung, sehingga memungkinkan pengukuran dan analisis yang lebih akurat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi karakteristik kondisi jantung normal berdasarkan interval waktu antara sinyal S1 ke S2 dan S1 ke S1 dengan menggunakan Metode Shannon Energy Envelope. Selain itu, penelitian ini membandingkan efektivitas berbagai orde filter digital Butterworth bandpass (orde 8, orde 6, dan orde 4) dalam mereduksi derau yang diukur dari nilai Signal-to-Noise Ratio (SNR). Rata-rata interval waktu dari 10 pengambilan data pada 10 responden adalah 0,25 detik untuk interval S1 ke S2 dan 0,63 detik untuk interval S1 ke S1. Penggunaan Butterworth bandpass filter terbukti dapat meningkatkan kualitas data dengan mengurangi noise. SNR yang diperoleh adalah 13,65 dB untuk orde filter 8, 13,50 dB untuk orde 6, dan 13,40 dB untuk orde 4, dengan orde 8 terbukti paling efektif dalam mereduksi derau pada sinyal suara jantung. Hasil penelitian ini memberikan beberapa manfaat dalam bidang diagnostik, penggunaan stetoskop elektronik yang dilengkapi dengan metode Shannon Energy Envelope terbukti efektif dalam mengidentifikasi karakteristik kondisi jantung normal. Penelitian ini menunjukkan manfaat teknologi stetoskop elektronik sebagai alat diagnostik yang lebih handal dan akurat dibandingkan dengan stetoskop konvensional.

Kata Kunci: Stetoskop Elektronik, MAX 9814, Shannon Energi Envelope, Filter Digital Bandpass Butterworth filter, SNR, Interval Waktu

ABSTRACT

Heart auscultation using an electronic stethoscope has become important in the diagnosis of heart conditions, allowing for more accurate measurements and analysis. The purpose of this study is to identify the characteristics of normal heart conditions based on the time interval between S1 to S2 and S1 to S1 signals using the Shannon Energy Envelope Method. In addition, this study compares the effectiveness of various orders of Butterworth bandpass digital filters (8th order, 6th order, and 4th order) in reducing noise, measured by the Signal-to-Noise Ratio (SNR) value. The average time interval of 100 data retrievals on 10 respondents was 0.25 seconds for the S1 to S2 interval and 0.63 seconds for the S1 to S1 interval. The use of Butterworth bandpass filter is proven to improve data quality by reducing noise. The SNR obtained is 13.65 dB for filter order 8, 13.50 dB for order 6, and 13.40 dB for order 4, with order 8 proving to be the most effective in reducing noise in heart sound signals. The results of this study provide several benefits in the field of diagnostics, the use of an electronic stethoscope equipped with the Shannon Energy Envelope method proved effective in identifying the characteristics of normal heart conditions. This research shows the benefits of electronic stethoscope technology as a more reliable and accurate diagnostic tool compared to conventional stethoscopes.

Keywords: Electronic Stethoscope, MAX 9814, Shannon Energy Envelope, Digital Filter Butterworth Bandpass Filter, SNR, Time Interval