

ABSTRAK

Holter Monitor adalah perekam EKG portabel yang digunakan untuk pemantauan pasien jangka panjang di bidang medis. Namun, sinyal ECG rentan terhadap noise dan gangguan, yang dapat menyebabkan diagnosis yang salah dan hasil yang tidak akurat. Pengolahan Sinyal Digital dapat digunakan untuk menyaring noise dari sinyal ECG, menghasilkan sinyal yang lebih bersih dan akurat. Butterworth filter merupakan salah satu metode pada Pengolahan Sinyal Digital. Filter ini hanya mengirimkan rentang frekuensi tertentu pada sinyal yang diinginkan. Peneliti ingin menguji penggunaan filter Butterworth pada orde 2, 4, 6, dan 8 untuk mereduksi noise Motion Artifact yang ada pada sinyal ECG pada Lead I, Lead II, Lead III, aVR, aVL, dan aVF. Pada plot FFT terdapat frekuensi yang ada pada ekstrak sinyal ECG. Proses pengambilan data menggunakan ECG modul yang telah di buat dengan menggunakan pasien manusia untuk bisa mendapatkan sinyal noise yang akan digunakan untuk menguji filter digital yang telah dibuat. Untuk mengetahui keefektifan dari filter digunakan analisis pengukuran frekuensi pada sinyal. Sinyal ECG dari arduino akan disimpan dalam bentuk CSV, lalu akan di export ke aplikasi matlab. Penekanan terkecil pada filter HPF terdapat pada orde 4 dengan nilai 0,086 dB sedangkan penekanan terkecil pada LPF terdapat pada orde 6 dengan nilai 0,042 dB. Pelolosan terbaik terdapat pada orde 6 dengan nilai pelolosan 4,199 dB dan penekanan terhadap motion yang efektif terdapat pada orde 8 dengan nilai 3,996 dB. Dapat disimpulkan filter butterworth dapat meredam motion artifact walaupun tidak sepenuhnya.

Kata kunci: ECG Signal, Butterworth Filter, Motion Artifact

ABSTRACT

The Holter Monitor is a portable ECG recorder used for long-term patient monitoring, but it is prone to noise and interference, resulting in inaccurate results. To address this issue, Digital Signal Processing (DSP) techniques can be applied to filter out the noise and improve the accuracy of the signal. One popular method is the Butterworth filter, which allows only a certain frequency range to pass through the desired signal. In this study, researchers tested the effectiveness of Butterworth filters of different orders (2, 4, 6, and 8) in reducing Motion Artifact noise in ECG signals from multiple leads. They used an ECG module created with data from human patients to generate the noise signal for testing the digital filter. Frequency measurement analysis was performed to evaluate the filter's effectiveness. The results showed that the 4th order Butterworth filter had the smallest suppression on the high-pass filter (0.086 dB), while the 6th order had the smallest suppression on the low-pass filter (0.042 dB). The best overall performance was achieved with the 6th order filter, which had an escape value of 4.199 dB, while the most effective suppression of motion artifact was achieved with the 8th order filter (3.99 dB).

Keyword: ECG Signal, Butterworth Filter, Motion Artifact