

ABSTRAK

Elektrokardiogram (ECG) merupakan instrumen vital dalam mendiagnosis penyakit jantung, namun sinyal ECG rentan terhadap noise dan gangguan, yang dapat menyebabkan kesalahan diagnosis. Penggunaan metode penyaringan rekursif menjadi penting untuk mengatasi tantangan ini. Penelitian ini menguji keefektifan pengurangan white noise pada sinyal ECG menggunakan algoritma Kalman Filter. Data ECG dari pasien manusia diambil melalui modul ECG, menghasilkan sinyal dengan noise untuk diuji oleh filter digital. Sinyal ECG dari Arduino disimpan dalam format CSV dan diekspor ke MATLAB. Analisis frekuensi menggunakan plot FFT pada MATLAB memungkinkan identifikasi frekuensi yang terpengaruh oleh filter. Perbedaan antara sinyal asli dan yang telah difilter mencerminkan efektivitas Kalman Filter dalam mengurangi noise pada sinyal ECG, pada analisa sinyal ECG sebelum filter dan sesudah filter menggunakan metode FFT diketahui sebelum melalui filter terdapat frekuensi yang tidak termasuk frekuensi sinyal ECG 0.5 – 100hz, frekuensi noise yang terdeteksi adalah 209hz, 240hz, 211hz, 3017hz, setelah melalui proses filter frekuensi 209hz, 240hz, 211hz, 3017hz, dapat ditekan dengan baik menggunakan extended kalman filter.

Kata Kunci : ECG Lead II, Extended Kalman Filter, Whitenoise

ABSTRACT

Electrocardiogram (ECG) is a vital instrument in diagnosing heart diseases, but ECG signals are susceptible to noise and interference, leading to diagnostic errors. The use of recursive filtering methods becomes crucial to address these challenges. This study examines the effectiveness of reducing white noise in ECG signals using the Kalman Filter algorithm. ECG data from human patients were collected through an ECG module, generating signals with noise to be tested by a digital filter. The ECG signals from Arduino were saved in CSV format and exported to MATLAB. Frequency analysis using FFT plot in MATLAB allowed the identification of frequencies affected by the filter. The difference between the original and filtered signals reflects the effectiveness of the Kalman Filter in reducing noise in ECG signals. In the analysis of ECG signals before and after the filter using the FFT method, it was found that before the filter, there were frequencies outside the ECG signal range of 0.5 – 100 Hz. The detected noise frequencies were 209 Hz, 240 Hz, 211 Hz, and 3017 Hz. After the filtering process, frequencies 209 Hz, 240 Hz, 211 Hz, and 3017 Hz could be effectively suppressed using the extended Kalman filter.

Kata Kunci : ECG Lead II, Extended Kalman Filter, Whitenoise