

ABSTRAK

Respiration Rate (RR) adalah jumlah respirasi atau jumlah gerakan yang menentukan inspirasi dan ekspirasi yang dihitung dalam breath per minute (BrPM). Sinyal *Respiration Rate* bisa diekstraksi dari sinyal electrocardiograph (*ECG-Derived Respiration*). Telah banyak dilakukan penelitian untuk mengekstraksi sinyal *respiration rate* dari sinyal ECG namun belum terdapat penelitian mengenai efektivitas ekstraksi sinyal *Respiration Rate* dengan filter digital oleh karena itu, penelitian bertujuan untuk mengetahui efektivitas filter digital *Infinite Impulse Response* (IIR) pada desain Filter Butterworth dan Filter Chebyshev I berdasarkan pemilihan orde yang berbeda yaitu orde 4, 6, dan 8 untuk mengekstraksi sinyal *Respiration Rate* berbasis sinyal *Electrocardiograph* Lead II. Penelitian ini menggunakan modul ECG AD8232, Arduino Nano, Ms. Excel, dan Matlab. Metode yang digunakan untuk menganalisis sinyal adalah metode *Fast Fourier Transform* (FFT). Metode tersebut untuk mengetahui komponen nilai mean frekuensi, mean power frekuensi, dan median power frekuensi *Respiration Rate* yang diperoleh dari penggunaan filter digital IIR pada responden yang akan dibandingkan dengan *gold standard* berupa phantom. Hasil akan dianalisa menggunakan analisis Korelasi dimana dari filter Butterworth nilai korelasi tertinggi yaitu 0.996 pada orde 6 sedangkan pada filter Chebyshev I nilai korelasi tertinggi yaitu 0.999 pada orde 8. Dapat disimpulkan bahwa filter digital Chebyshev I pada orde 8 memiliki nilai efektivitas paling baik.

Kata Kunci: *ECG, Filter Digital IIR, AD8232, Respiration Rate*

ABSTRACT

Respiration Rate (RR) is the number of respirations or the number of movements that determine inspiration and expiration calculated in breaths per minute (BrPM). The Respiration Rate Signal can be extracted from an electrocardiograph signal (ECG-Derived Respiration). There have been many studies to extract the respiration rate signal from the ECG signal but there has been no study on the effectiveness of extracting the respiration rate signal with a digital filter, therefore, this study aims to determine the effectiveness of the Infinite Impulse Response (IIR) digital filter in the design of the Butterworth Filter and the Chebyshev I filter based on the selection of different orders, namely orders 4, 6, and 8 to extract the Lead II Electrocardiograph signal-based Respiration Rate signal. This study used the AD8232 ECG module, Arduino Nano, Ms. Excel, and MATLAB. The method used to analyze the signal is the Fast Fourier Transform (FFT) method. The trick is to determine the components of the average frequency value, the average power frequency, and the average power frequency respiration rate obtained from the use of the IIR digital filter on respondents which will be compared with the gold standard in the form of phantoms. The results will be analyzed using a Correlation analyst where from the Butterworth filter the highest correlation value is 0.996 in order 6 while in the Chebyshev I filter the highest correlation value is 0.999 in order 8. It can be concluded that the Chebyshev I digital filter of the 8th order has the best effectiveness value.

Keywords: *ECG, Filter Digital IIR, AD8232, Respiration Rate*