

ABSTRAK

Photoplethysmography merupakan metode untuk mengukur perubahan intensitas cahaya yang diserap oleh jaringan sebelum dan setelah perubahan volume darah yang terjadi selama fase sistolik dalam siklus jantung. Dengan metode photoplethysmography, sensor diletakkan pada jari untuk mengetahui nilai heart rate. Masalah yang timbul saat mengukur detak jantung diantaranya adanya motion/noise artifacts, gangguan sinyal listrik, low amplitude PPG, dan sinyal noise. Reduksi noise sinyal photoplethysmography menggunakan discrete wavelet transform bertujuan untuk meningkatkan akurasi pengukuran heart rate. Penelitian ini menggunakan finger sensor yang akan diproses kedalam rangkaian pengondisi sinyal untuk mendapatkan sinyal PPG. Output sinyal PPG akan diolah menggunakan mikrokontroler Arduino Uno. Kemudian terdapat program pengolahan sinyal PPG menggunakan Discrete Wavelet Transform dan program perhitungan detak jantung pada software python. Prosedur pengujian modul ini dilakukan pengambilan data pada 10 responden untuk mengetahui level dekomposisi yang sesuai untuk modul dan untuk mendapatkan akurasi mengenai pengukuran detak jantung. Hasil utama penelitian ini yaitu berdasarkan analisis perhitungan SNR, hasil koefisien aproksimasi level 1 pada mother wavelet Daubechies (db4) menunjukkan hasil kualitas sinyal terbaik dengan nilai SNR sebesar 59,31dB. Selain itu, berdasarkan analisis menggunakan FFT menunjukkan bahwa DWT mampu mereduksi noise sinyal PPG dengan baik. Dan untuk hasil pengukuran detak jantung dengan alat perbandingan menunjukkan kesalahan rata-rata 0,42%. Dapat disimpulkan bahwa modul photoplethysmography ini bekerja dengan baik serta pengukuran menunjukkan hasil yang baik.

Kata Kunci: *Photoplethysmography, Discrete Wavelet Transform, Detak Jantung*

ABSTRACT

Photoplethysmography is a method to measure changes in light intensity absorbed by tissues before and after changes in blood volume that occur during the systolic phase of the cardiac cycle. The photoplethysmography method places the sensor on the finger to determine the heart rate value. Problems that arise when measuring heart rate include motion/noise artifacts, electrical signal interference, low amplitude PPG, and signal noise. Noise reduction of photoplethysmography signals using discrete wavelet transform aims to improve the accuracy of heart rate measurements. This research uses a finger sensor that will be processed into a signal conditioning circuit to obtain a PPG signal. The PPG signal output will be processed using an Arduino Uno. Then there is a PPG signal processing program using Discrete Wavelet Transform and a heart rate calculation program in python software. The testing procedure of this module is carried out by taking data on 10 respondents to find out the appropriate decomposition level for the module and to get accuracy regarding heart rate measurements. The main result of this research is based on the analysis of SNR calculation, the result of the level 1 approximation coefficient on Daubechies mother wavelet (db4) shows the best signal quality result with SNR value of 59.31dB. In addition, analysis using FFT shows that DWT can reduce PPG signal noise well. The results of heart rate measurements with a comparison tool show an average error of 0.42%. It can be concluded that this photoplethysmography module works well and the measurements show good results.

Keywords: Photoplethysmography, Discrete Wavelet Transform, Heart Rate