

## ABSTRAK

*Pengukuran heart rate umumnya menggunakan ekg akan tetapi ekg memiliki banyak elektroda yang terpasang pada tubuh pasien sehingga ini menyebabkan pasien terkendala dalam melakukan pergerakan. Dalam dunia kesehatan, telah di temukan sebuah metode monitoring heart rate non-invasive untuk mengukur detak jantung menggunakan cahaya. Metode ini simpel karena hanya membutuhkan satu titik pada tubuh pasien. PPG telah banyak digunakan dalam bidang medis, khususnya untuk mengukur aliran darah di bawah kulit. Penelitian ini bertujuan untuk memahami bagaimana filter IIR dapat mengurangi gangguan artefak. Proses pengujian filter dilakukan dengan menggunakan aplikasi Matlab. Setelah sinyal difilter, data diekspor dalam format CSV untuk analisis FFT guna memahami frekuensi dalam sinyal PPG. Pada penelitian ini dijelaskan mengenai mekanisme pengujian hasil pembacaan modul terhadap sinyal PPG yang belum di melalui proses filterasi dan sesudah filterasi. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa tangan diam tidak menghasilkan motion artifact. Namun, saat melakukan gerakan jari 90 derajat, terjadi motion artifact pada frekuensi 1,1Hz dan amplitudo sebesar 41.630 mV. Setelah proses filterasi Chebyshev menjadi 7.266 mV, chebyshev 2 menjadi 21.198 mV dan butterworth menjadi 12.290 mV. Pada saat tangan melambai, terdapat motion artifact pada frekuensi 0,78 Hz dengan amplitudo sebesar 15.501 mV. Setelah proses filterasi Filter Chebyshev amplitudo menjadi 2.231 mV, chebyshev2 7.930 mV dan butterworth 4.440 mV. Dari penelitian yang dilakukan terhadap ketiga filter IIR yang digunakan yaitu chebyshev 1, chebyshev 2 dan butterworth dapat ditarik kesimpulan bahwa filter yang efektif mereduksi Motion Artefak yaitu Chebyshev1. Penelitian ini dapat digunakan dalam pengembangan algoritma deteksi masalah kesehatan dan lainnya.*

---

*Kata kunci : Motion Artifacts, IIR, Photoplethysmography*

## ABSTRACT

*Heart rate measurements generally use ECG, but the ECG has many electrodes attached to the patient's body, so this causes the patient to be constrained in movement. In the world of health, there has been found a non-invasive heart rate monitoring method to measure heart rate using light. This method is simple because it only requires one point on the patient's body. PPG has been widely used in the medical field, specifically to measure blood flow under the skin. This research aims to understand how IIR filters can reduce artifact interference. The filter testing process is done using the Matlab application. Once the signal is filtered, the data is exported in CSV format for FFT analysis to understand the frequencies in the PPG signal. In this study, it is explained about the mechanism of testing the results of module readings on PPG signals that have not gone through the filtering process and after filtering. The measurement results show that the stationary hand does not produce motion artifact. However, when doing a 90-degree finger movement, motion artifacts occur at a frequency of 1.1Hz and an amplitude of 41,630 mV. After the Chebyshev filtration process to 7,266 mV, chebyshev 2 to 21,198 mV and butterworth to 12,290 mV. When the hand waves, there is a motion artifact at a frequency of 0.78 Hz with an amplitude of 15,501 mV. After the filtration process Chebyshev Filter amplitude becomes 2,231 mV, chebyshev2 7,930 mV and butterworth 4,440 mV. From the research conducted on the three IIR filters used, namely chebyshev 1, chebyshev 2 and butterworth, it can be concluded that the filter that effectively reduces motion artifacts is Chebyshev1. This research can be used in the development of health and other problem detection algorithms.*

---

**Keywords : Motion Artifact, IIR, Photoplethysmography**