UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERANCANGAN PERALATAN EKG UNTUK PEMBELAJARAN TEKNIK BIOMEDIS: ELIMINASI BASELINE WANDER DAN DERAU PADA ISYARAT EKG
SATRIYO JATI PAMUNGKAS, Addin Suwastono, S.T., M.Eng., IPM;Ir. Wahyu Dewanto, M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

EKG merupakan salah satu topik yang luas dalam pembelajaran teknik biomedis. Belum adanya peralatan EKG untuk simulasi *hands-on* menjadi salah satu kendala dalam proses pembelajaran. Setiap bagian dan proses yang dilakukan untuk mengolah isyarat EKG mulai dari akuisisi data sampai ditampilkan, belum dapat dijelaskan secara rinci dan mudah. Oleh karena itu, pada proyek *capstone* ini dirancang sebuah peralatan EKG untuk pembelajaran yang disusun sedemikian rupa sehingga setiap bagian dan proses dalam peralatan dapat dengan mudah dipelajari oleh peserta didik teknik biomedis. Keluaran dari proyek *capstone* ini dirangkum menjadi satu buah panduan praktikum yang terstruktur. Perancangan dilakukan dengan menggunakan perangkat DAQ NI USB 6218 dan Arduino Nano sebagai perangkat akuisisinya. Pengolahan isyarat dilakukan dalam ruang lingkup LabVIEW. Algoritme *Segmented Wavelet Transform* digunakan untuk menghilangkan *baseline wander* serta derau yang muncul pada EKG. *Notch Filter* digunakan untuk menghilangkan derau 50 Hz *power line*. Deteksi gelombang R dan detak jantung menggunakan transformasi Hilbert. Seluruh program dirancang menggunakan blok dasar atau primitif yang ada di LabVIEW. Perbandingkan performa antara blok dasar dengan *toolkit* LabVIEW ditunjukkan dalam dokumen. Pengujian dilakukan dengan EKG yang dihasilkan dari *toolkit* dan rekaman pengukuran. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa rancangan blok dasar sudah mendekati *toolkit* yang ada pada LabVIEW. Keseluruhan proses akan didokumentasikan menjadi modul panduan praktikum.

Kata Kunci : EKG, pembelajaran *hands on*, teknik biomedis, LabVIEW, *Segmented Wavelet Transform*, *notch filter*, transformasi Hilbert

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERANCANGAN PERALATAN EKG UNTUK PEMBELAJARAN TEKNIK BIOMEDIS: ELIMINASI BASELINE WANDER DAN DERAU PADA ISYARAT EKG
SATRIYO JATI PAMUNGKAS, Addin Suwastono, S.T., M.Eng., IPM;Ir. Wahyu Dewanto, M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

ECG is one of the broad topics in biomedical engineering learning. The absence of ECG equipment for hands-on simulation is one of the obstacles in the learning process. Every part and process that is done to process ECG signals from data acquisition to display, cannot be explained in detail and easily. Therefore, in this Capstone project, an ECG equipment for learning is designed in such a way that every part and process in the equipment can be easily learned by biomedical engineering students. The outputs of this capstone project are summarized into a structured practicum guide. The design is carried out using the DAQ NI USB 6218 and Arduino Nano as the acquisition device. Signal processing is carried out within the scope of LabVIEW. The Segmented Wavelet Transform algorithm is used to eliminate baseline wander and noise that appears on the ECG. Notch Filter is used to remove 50 Hz power line noise. Detection of R waves and heart rate using the Hilbert transform. All programs are designed using the basic blocks or primitives found in LabVIEW. Performance comparisons between base blocks and the LabVIEW toolkit are shown in the docs. Testing is done with the ECG generated from the toolkit and measurement recordings. The results obtained indicate that the basic block design is close to the existing toolkit in LabVIEW. The whole process will be documented into a practical guide module.

***Keywords**: ECG, hands-on learning, biomedical engineering, LabVIEW, SegWT, notch filter, hilbert transform.*