

ABSTRAK

Farhan Alfarizy

RANCANG BANGUN PORTABLE HEMODYNAMIC MONITOR TAMPIL LCD NEXTION (PARAMETER ECG LEAD II, HEART RATE, STROKE VOLUME)

Pemantauan hemodinamik secara non-invasif menjadi salah satu kebutuhan penting dalam bidang medis, khususnya untuk mendeteksi gangguan fungsi jantung dan sirkulasi secara dini. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan alat hemodynamic monitor portable berbasis mikrokontroler dengan tampilan LCD Nextion, yang mampu menampilkan parameter utama berupa ECG Lead II, Heart Rate (BPM), dan Stroke Volume (SV). Sinyal listrik jantung ditangkap melalui elektroda, kemudian diperkuat dengan rangkaian penguat instrumentasi dan difilter menggunakan rangkaian HPF, LPF, serta notch filter. Sinyal hasil filter kemudian dibaca oleh mikrokontroler ATmega2560 Pro Mini melalui ADC internal, yang selanjutnya digunakan untuk menghitung nilai BPM berdasarkan puncak gelombang R. SV dihitung dari nilai Pulse Pressure hasil NIBP, dikalikan konstanta tertentu. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menampilkan sinyal ECG dan nilai BPM dengan baik menggunakan phantom ECG sebagai pembanding, dengan nilai error sebesar 3% dan pengukuran terhadap dua responden menunjukkan error rata-rata sebesar 7,5%. Desain alat yang ringkas dan portabel memungkinkan pemantauan secara mandiri, serta dapat dikembangkan lebih lanjut untuk sistem pemantauan jarak jauh. Dengan demikian, alat ini berpotensi digunakan sebagai solusi pemantauan hemodinamik berbasis non-invasif yang efisien dan praktis.

Kata kunci: Hemodynamic Monitor, ECG Lead II, BPM, *Stroke Volume*, ATmega2560, Nextion.

Daftar Pustaka: 20 Jurnal (2016-2024)

ABSTRACT

Farhan Alfarizy

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A PORTABLE HEMODYNAMIC MONITOR WITH NEXTION LCD DISPLAY (PARAMETERS: ECG LEAD II, HEART RATE, STROKE VOLUME)

Non-invasive hemodynamic monitoring is an essential need in the medical field, especially for early detection of heart and circulatory disorders. This study aims to design and realize a portable hemodynamic monitor based on a microcontroller with Nextion LCD display, capable of presenting key parameters such as ECG Lead II, Heart Rate (BPM), and Stroke Volume (SV). The heart's electrical signals are captured via electrodes, amplified using an instrumentation amplifier circuit, and filtered through HPF, LPF, and notch filter stages. The processed signal is then read by the ATmega2560 Pro Mini microcontroller via its internal ADC, used to calculate BPM by detecting R-peaks. SV is estimated from pulse pressure values derived from NIBP measurements, multiplied by a constant factor. Testing results show that the system can display ECG signals and BPM values effectively using an ECG phantom for comparison, with an average error of 3%. Measurement using two human respondents yielded an average error of 7.5%. The compact and portable design of the device allows for independent monitoring and holds potential for further development in remote monitoring applications. Therefore, this device can serve as an efficient and practical solution for non-invasive hemodynamic monitoring.

Keywords: Hemodynamic Monitor, ECG Lead II, BPM, Stroke Volume, ATmega2560, Nextion.

References: 20 Journals (2016–2024)