

ABSTRAK

Ario Budi Hermawan

RANCANG BANGUN *PATIENT MONITOR* DENGAN TAMPILAN LCD *NEXTION* BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA (ECG LEAD I DAN *RESPIRATION RATE*)

1x + 95 Halaman + 31 Tabel + 4 Lampiran

Patient monitor merupakan alat yang digunakan untuk memantau kondisi fisiologis pasien secara real-time. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem patient monitor dengan parameter elektrokardiogram (ECG) Lead I dan respiration rate (RR) menggunakan mikrokontroler Arduino Mega serta menampilkan hasilnya pada LCD Nextion. Sinyal ECG diakuisisi melalui elektroda yang diproses menggunakan rangkaian filter analog dan digital untuk mengurangi noise serta mempertajam sinyal jantung. Parameter RR diperoleh dari analisis sinyal ECG dengan metode ekstraksi frekuensi pernapasan. Data hasil pengolahan ditampilkan secara interaktif melalui LCD Nextion untuk mempermudah visualisasi. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi monitoring sederhana dan efisien bagi pengguna di fasilitas kesehatan dengan anggaran terbatas. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat mampu menampilkan sinyal ECG dan nilai RR secara real-time dengan akurasi yang memadai. Pada hasil pengujian amplitudo untuk parameter ECG didapatkan hasil persentase error terendah adalah 0.2% dan tertinggi adalah 1.75%, dengan Rata-rata kesalahan sebesar 0.67%. Sedangkan hasil periode parameter ECG didapatkan persentase error terendah adalah 0.29% dan tertinggi adalah 1.66%, dengan Rata-rata kesalahan sebesar 1.43%. Pada hasil pengujian *Respiration Rate* (RR), dalam kondisi rileks didapatkan hasil persentase error terendah adalah 1.22% dan tertinggi adalah 3.75%, dengan Rata-rata kesalahan sebesar 2.93%. Dan dalam kondisi setelah beraktifitas didapatkan hasil persentase error terendah adalah 3.39 % dan tertinggi adalah 4.88%. Dengan Rata-rata kesalahan sebesar 4.96%. Terealisasinya sistem *patient montor* parameter ECG lead I dan RR ini memberikan beberapa implikasi penting dalam dunia medis. Dengan keunggulan portabel dan biaya yang relatif rendah, sistem ini berpotensi menjadi solusi alternatif yang lebih terjangkau bagi fasilitas pelayanan kesehatan dengan sumber daya terbatas. Selain itu, penggunaan Lead I yang sensitif terhadap aktifitas atrium memungkinkan sistem ini mendeteksi kelainan ritme jantung seperti aritmia atau fibrilasi atrium secara akurat.

Kata kunci: Patient Monitor, ECG Lead I, Respiration Rate, Arduino Mega, LCD Nextion

Daftar Bacaan Pustaka : 18 Jurnal (2020-2025)

ABSTRACT

Ario Budi Hermawan

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A PATIENT MONITOR WITH NEXTION LCD DISPLAY BASED ON ARDUINO MEGA MICROCONTROLLER (ECG LEAD I AND RESPIRATION RATE)

1x + 95 Pages + 31 Tables + 4 Appendices

A patient monitor is a device used to continuously observe a patient's physiological conditions in real-time. This research aims to design and develop a patient monitoring system featuring electrocardiogram (ECG) Lead I and respiration rate (RR) parameters using an Arduino Mega microcontroller, with real-time data display on a Nextion LCD. The ECG signal is acquired via electrodes and processed through analog and digital filtering circuits to reduce noise and enhance signal clarity. The RR parameter is derived from ECG signal analysis using a respiratory frequency extraction method. The processed data is displayed interactively on the Nextion LCD to facilitate clear and accessible visualization. This system is intended to provide a simple and cost-effective monitoring solution for healthcare facilities with limited resources. Test results indicate that the device is capable of displaying ECG signals and RR values in real-time with adequate accuracy. The test results for the ECG amplitude parameter showed the lowest percentage error was 0.2% and the highest was 1.75%, with an average error of 0.67%. Meanwhile, for the ECG period parameter, the lowest percentage error was 0.29% and the highest was 1.66%, with an average error of 1.43%. For the Respiration Rate (RR) testing, under relaxed conditions, the lowest percentage error was 1.22% and the highest was 3.75%, with an average error of 2.93%. Under post-activity conditions, the lowest percentage error was 3.39% and the highest was 4.88%, with an average error of 4.96%. The realization of the patient monitor system with ECG Lead I and RR parameters brings several important implications in the medical field. With its portable design and relatively low cost, this system has the potential to be a more affordable alternative solution for healthcare facilities with limited resources. Furthermore, the use of Lead I, which is sensitive to atrial activity, enables the system to accurately detect rhythm abnormalities such as arrhythmias or atrial fibrillation.

Keywords: Patient Monitor, ECG Lead I, Respiration Rate, Arduino Mega, Nextion LCD

References : 18 Journals (2020-2025)