

Abstrak

Elektrokardiograf memberikan informasi kondisi sehat atau tidaknya struktur dan fungsi jantung. Pada saat ini telah banyak dibuat sebuah EKG nirkabel jarak jauh (wireless) diantaranya menggunakan Bluetooth sebagai media transmisi. Tujuan penelitian ini untuk membuat modul ECG dengan menyadap sinyal jantung pada Lead II serta melakukan pengujian kecepatan dan jarak yang optimal untuk pengiriman sinyal dan detak jantung melalui Bluetooth agar didapatkan hasil akurat. Penelitian ini terdiri dari ECG Module AD8232, IC Mikrokontroler AD8232, dan LCD karakter 16x2. Pengujian kinerja parameter sinyal dan denyut jantung permenit (BPM) yang terbaca pada PC/Laptop dilakukan pengujian transmisi Bluetooth dan analisis lebih lanjut. Kalibrasi pada modul juga dilakukan menggunakan ECG Simulator dengan pengaturan simulasi denyut jantung permenit (BPM) dan sensitivitas yang sudah ditentukan agar hasil rancang bangun modul sesuai dengan mesin EKG standar. Setelah evaluasi data hasil, kesalahan pada parameter BPM pada modul yang telah dibandingkan dengan ECG Recorder adalah 0,616%. Hasil pengujian transmisi data melalui Bluetooth modul ke PC didapatkan jarak optimal pengiriman 40meter tanpa halangan dan jika ada halangan sampai 20meter. Pada pengujian loss data transmisi Bluetooth terdapat loss data pada jarak 50meter tanpa halangan dengan pengaturan baudrate 9600bps yaitu 33,56%, 19200bps sebanyak 79,84%, 38400bps sebanyak 53,74%, dan 250000bps sebanyak 79,76%. Sedangkan pada pengujian loss data dengan adanya halangan sebanyak 100% pada jarak 25meter pada pengaturan kecepatan pengiriman 9600, 19200, 38400, 115200, dan 250000bps. Rancang bangun sebuah sistem EKG ini menggunakan transmisi Bluetooth yang dapat ditampilkan pada PC untuk melihat aktivitas listrik jantung diharapkan modul dapat digunakan pasien/pengguna dengan mudah, pada jarak yang cukup jauh dan digunakan pada ruangan yang berbeda dan desain modul dapat dibuat dengan biaya murah.

Kata kunci : ECG, ESP32, ECG Module AD8232, Bluetooth

Abstract

Electrocardiograph provides information on the healthy condition of the structure and function of the heart. At this time, many wireless ECGs have been made, including using Bluetooth as a transmission medium. The purpose of this research is to make an ECG module by tapping into the heart signal in Lead II and testing the optimal speed and distance for signal transmission and heart rate via Bluetooth in order to obtain accurate results. This research consisted of the ECG Module AD8232, IC AD8232 Microcontroller, and 16x2 character LCD. Performance testing of signal parameters and heart rate per minute (BPM) read on a PC / Laptop is tested for Bluetooth transmission and further analysis. Calibration on the module is also carried out using the ECG Simulator with the simulated heart rate settings per minute (BPM) and the predetermined sensitivity so that the module design results are in accordance with a standard ECG engine. After evaluating the result data, the error in the BPM parameter in the module compared to the ECG Recorder was 0.616%. The test results of data transmission via Bluetooth module to PC obtained the optimal distance of 40 meters without obstruction and if there is an obstacle up to 20 meters. In the Bluetooth transmission data loss test, there was data loss at a distance of 50 meters without a hitch with a 9600bps baudrate setting of 33.56%, 19200bps as much as 79.84%, 38400bps as much as 53.74%, and 250000bps as much as 79.76%. Whereas in the data loss test, there was an obstacle as much as 100% at a distance of 25 meters in the transmission speed settings of 9600, 19200, 38400, 115200, and 250000bps. The design of an ECG system uses a Bluetooth transmission that can be displayed on a PC to see the electrical activity of the heart. It is hoped that the module can be used by patients / users easily, at a considerable distance and used in different rooms and module designs can be made cheaply.

Keywords: ECG, ESP32, ECG Module AD8232, Bluetooth