

RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU DETAK JANTUNG DAN SUHU TUBUH DENGAN SISTEM KONEKTIVITAS *WIRELESS*

Nama Mahasiswa : Roy Alfredo Pasaribu

NIM : 3103230018

Dosen Pembimbing : Hikmatul Amri, S. S.T., M.T.

ABSTRAK

Pemantauan detak jantung dan suhu tubuh merupakan bagian penting dalam menjaga kondisi kesehatan seseorang. Selama ini, proses pemantauan masih banyak dilakukan secara manual dan tidak berkelanjutan, sehingga berpotensi menimbulkan keterlambatan dalam penanganan apabila terjadi kondisi yang tidak normal. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini dilakukan perancangan dan pembuatan alat pemantau detak jantung dan suhu tubuh dengan sistem konektivitas *wireless*. Alat yang dirancang menggunakan sensor ECG AD8232 untuk mendeteksi sinyal detak jantung dan sensor DS18B20 untuk mengukur suhu tubuh. Kedua sensor tersebut dihubungkan ke mikrokontroler ESP32 yang berfungsi sebagai pengolah data sekaligus pengirim data secara nirkabel. Data hasil pengukuran kemudian diterima oleh unit penerima dan ditampilkan melalui layar TFT-LCD berupa grafik sinyal ECG, nilai detak jantung dalam satuan BPM, serta suhu tubuh. Selain itu, sistem dilengkapi dengan *buzzer* sebagai indikator peringatan apabila nilai detak jantung atau suhu tubuh berada di luar batas normal. Berdasarkan hasil pengujian, selisih pengukuran detak jantung terhadap *oximeter fingertip* berada pada kisaran 2-5 BPM pada kondisi normal dan 1-5 BPM setelah aktivitas olahraga, dengan rata-rata *error* pengukuran detak jantung sebesar 17,09 %. Sementara itu, pengujian sensor suhu DS18B20 menunjukkan hasil yang lebih stabil dengan selisih pengukuran terhadap termometer digital sebesar 0,5-1,1°C dan rata-rata *error* sebesar 2,52 %. Pengujian konektivitas *wireless* menunjukkan bahwa sistem mampu mengirimkan data hingga jarak 75 meter pada ruangan terbuka dan 25 meter pada ruangan tertutup. Hasil tersebut menunjukkan bahwa alat yang dirancang dapat digunakan sebagai sistem pemantauan detak jantung dan suhu tubuh berbasis *wireless*.

Kata kunci: Detak Jantung, Suhu Tubuh, ESP32, ECG AD8232, DS18B20, *Wireless*.

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A HEART RATE AND BODY TEMPERATURE MONITORING DEVICE WITH A WIRELESS CONNECTIVITY SYSTEM

Student Name : Roy Alfredo Pasaribu

Student ID Number : 3103230018

Supervisor : Hikmatul Amri, S. S.T., M.T.

ABSTRACT

Monitoring heart rate and body temperature is an important aspect of maintaining a person's health condition. Currently, the monitoring process is still largely carried out manually and not continuously, which may lead to delays in handling abnormal health conditions. Therefore, this final project focuses on the design and development of a heart rate and body temperature monitoring device with a wireless connectivity system. The designed device uses an ECG AD8232 sensor to detect heart rate signals and a DS18B20 sensor to measure body temperature. Both sensors are connected to an ESP32 microcontroller, which functions as a data processor as well as a wireless data transmitter. The measurement data are then received by a receiving unit and displayed on a TFT-LCD in the form of ECG signal graphs, heart rate values in beats per minute (BPM), and body temperature readings. In addition, the system is equipped with a buzzer as a warning indicator when the heart rate or body temperature values exceed normal limits. Based on the test results, the difference in heart rate measurements compared to a fingertip oximeter ranged from 2-5 BPM under normal conditions and 1-5 BPM after physical activity, with an average heart rate measurement error of 17.09 %. Meanwhile, testing of the DS18B20 temperature sensor showed more stable results, with a measurement difference of 0.5-1.1°C compared to a digital thermometer and an average error of 2.52 %. Wireless connectivity testing showed that the system was able to transmit data up to a distance of 75 meters in open areas and 25 meters in enclosed spaces. These results indicate that the designed device can be used as a wireless based heart rate and body temperature monitoring system.

Keywords: Heart Rate, Body Temperature, ESP32, ECG AD8232, DS18B20, Wireless.