

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT UKUR GULA DARAH, DETAK JANTUNG DAN OKSIGEN NON-INVANSIVE BERBASIS WIRELESS DENGAN METODE SPEKTROSKOPI.

(2025 : 58 halaman + 37 gambar + 7 tabel + 8 lampiran)

RISKA DEVIRA ANGGRAINI

062230330761

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan alat pengukur kadar gula darah, detak jantung, dan kadar oksigen dalam darah secara non-invasif berbasis teknologi wireless dengan metode spektroskopi. Alat ini menggunakan mikrokontroler ESP32 untuk membaca data dari sensor, lalu mengirimkannya secara real-time ke aplikasi Android menggunakan MIT App Inventor dan server Adafruit IO. Pengujian dilakukan pada 30 responden dan hasilnya dibandingkan dengan alat medis standar (glukometer). Hasil menunjukkan tingkat akurasi sebesar 95,76% dan rata-rata kesalahan 4,24%. Perbedaan hasil pengukuran disebabkan oleh kondisi fisiologis pengguna, ketebalan kulit jari, dan kekuatan sinyal Wi-Fi. Keunggulan alat ini adalah pengukuran yang cepat, nyaman, dan tanpa melukai pengguna karena tidak memerlukan pengambilan darah. Alat ini berpotensi sebagai solusi praktis dalam pemantauan kesehatan mandiri secara digital.

Kata kunci: Gula darah, Detak jantung, Oksigen, Non-invasif, Wireless, Spektroskopi, ESP32.

ABSTRACT

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A NON-INVASIVE WIRELESS DEVICE FOR MEASURING BLOOD GLUCOSE, HEART RATE, AND OXYGEN LEVELS USING SPECTROSCOPY.

(2025: 58 pages + 37 pictures + 7 tables + 8 attachment)

RISKA DEVIRA ANGGRAINI

062230330761

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

DIPLOMA III TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM

POLYTECHNIC STATE OF SRIWIJAYA

This study aims to design and develop a non-invasive device for measuring blood glucose, heart rate, and oxygen levels using wireless technology and spectroscopy methods. The device utilizes an ESP32 microcontroller to read sensor data and transmit it in real time to an Android application via MIT App Inventor and Adafruit IO server. Testing was conducted on 30 respondents, and the results were compared with standard medical tools (glucometer). The device achieved an accuracy rate of 95.76% and an average error of 4.24%. Differences in results were influenced by physiological conditions, fingertip skin thickness, and Wi-Fi signal strength. The device's main advantage lies in its ability to measure without drawing blood, offering fast and convenient monitoring. This tool shows great potential as a practical solution for digital personal health monitoring.

Keywords: Blood glucose, Heart rate, Oxygen, Non-invasive, Wireless, Spectroscopy, ESP32.