

INTISARI

RANCANG BANGUN GELANG IOT UNTUK PEMANTAUAN TANDA VITAL *REAL-TIME* (SUHU TUBUH, SATURASI OKSIGEN, DAN DETAK JANTUNG) DENGAN INTEGRASI GOOGLE SHEETS

Hanif Nurrohman

NIM.21/477180/SV/19155

Pemantauan kesehatan secara berkala sangat penting untuk mendeteksi dini adanya gangguan kesehatan. Suhu tubuh, saturasi oksigen (SpO_2), dan detak jantung merupakan tanda vital yang dapat memberikan indikasi kondisi kesehatan seseorang. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun gelang IoT untuk pemantauan tanda vital secara *real-time* yang portabel dan mudah digunakan. Gelang IoT yang dikembangkan menggunakan sensor MLX90614 untuk pengukuran suhu tubuh non-kontak dan sensor MAX30102 yang terintegrasi untuk mengukur saturasi oksigen (SpO_2) serta detak jantung menggunakan metode fotoplethysmografi (PPG). Sistem dirancang dalam bentuk gelang yang nyaman dipakai dengan kemampuan transmisi data secara otomatis ke Google Sheets melalui koneksi internet.

Pengujian dilakukan dalam dua kondisi fisiologis, yaitu kondisi normal dan setelah melakukan aktivitas fisik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat akurasi tinggi, dengan akurasi pengukuran suhu tubuh mencapai 99,79%, saturasi oksigen mencapai 99,76%, serta detak jantung mencapai 96,97%. Akurasi ini diverifikasi melalui perbandingan dengan alat ukur standar seperti *oximeter* dan *thermogun*. Analisis ketidakpastian pengukuran juga dilakukan, menghasilkan ketidakpastian gabungan (u_C) $\pm 0,19$ °C untuk suhu, $\pm 1,2\%$ untuk SpO_2 , dan ± 3 bpm untuk detak jantung. Data tanda vital tersebut ditampilkan secara *real-time* pada layar LCD dan secara otomatis terekam ke Google Sheet untuk mendukung pemantauan jarak jauh dan analisis data. Dengan tingkat akurasi yang tinggi dan terintegrasi IoT, sistem ini berpotensi menjadi solusi efektif dalam aplikasi *telemedicine* dan pemantauan kesehatan personal.

Kata kunci: gelang IoT, pemantauan tanda vital, *real-time*, Google Sheets.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF IOT WRISTBAND FOR REAL-TIME VITAL SIGNS MONITORING (BODY TEMPERATURE, OXYGEN SATURATION, AND HEART RATE) WITH GOOGLE SHEETS INTEGRATION

Hanif Nurrohman

NIM.21/477180/SV/19155

Regular health monitoring is essential for early detection of health disorders. Body temperature, oxygen saturation (SpO₂), and heart rate are vital signs that can provide indications of a person's health condition. This research aims to design and develop an IoT wristband for real-time vital signs monitoring that is portable and user-friendly. The developed IoT wristband utilizes an MLX90614 sensor for non-contact body temperature measurement and an integrated MAX30102 sensor to measure oxygen saturation (SpO₂) and heart rate using photoplethysmography (PPG) method. The system is designed as a comfortable wearable wristband with automatic data transmission capability to Google Sheets via internet connection.

The testing was conducted under two physiological conditions: normal conditions and after physical activity. The test results showed that the system has a high level of accuracy, with body temperature measurement accuracy reaching 99.79%, oxygen saturation reaching 99.76%, and heart rate reaching 96.97%. This accuracy was verified by comparison with standard measurement devices such as an oximeter and thermogun. Measurement uncertainty analysis was also conducted, resulting in combined uncertainty (u_C) of ± 0.19 °C for temperature, $\pm 1.2\%$ for SpO₂, and ± 3 bpm for heart rate. The vital sign data is displayed in real-time on an LCD screen and automatically recorded in a Google Sheet to support remote monitoring and data analysis. With its high accuracy and IoT integration, this system has the potential to become an effective solution for telemedicine applications and personal health monitoring.

Keyword: IoT wristband, vital signs monitoring, real-time, Google Sheets.