UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pengukuran Kadar Saturasi Oksigen Dalam Darah menggunakan LDR berbasis Transmisi Laser
Siti Muyasyiroh, Dr. Bambang Murdaka Eka Jati M.S
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Pengukuran Kadar Saturasi Oksigen Dalam Darah menggunakan LDR berbasis Transmisi Laser

oleh

Siti Muyasyiroh

21/477706/PA/20689

Telah dilakukan penelitian tentang perancangan dan pembuatan set-up alat ukur kadar saturasi oksigen dalam darah (SpO_2) berbasis transmisi cahaya laser dan sensor Light Dependent Resistor (LDR). Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan akan alat ukur alternatif yang sederhana, murah, dan berbasis prinsip optik untuk pemantauan kesehatan. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk merancang alat berbasis LDR, mengkarakterisasi kepekaan sensor terhadap variasi kondisi jaringan, serta membandingkan hasil pengukuran dengan pulsa oksimeter komersial sebagai alat acuan. Metode penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu: perancangan dan penyusunan alat, pengujian awal sistem, pengujian dinamika kesetaraan alat dengan membandingkan hasil pengukuran terhadap pulsa oksimeter komersial, pengambilan data pada jari tangan dan kaki, serta analisis data dan pembahasan. Pengukuran dilakukan pada 20 titik (jari tangan dan kaki) dengan variasi waktu dan lokasi pengukuran.Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai SpO_2 yang diperoleh berada pada rentang 93% hingga 98% dan relatif stabil pada seluruh pengukuran. Sementara itu, nilai resistansi LDR menunjukkan variasi yang cukup besar, yaitu berkisar antara 20 hingga 150 (×100 Ω), yang dipengaruhi oleh karakteristik optik jaringan. Hubungan antara resistansi LDR dan SpO_2 tidak menunjukkan korelasi linier yang kuat, sehingga alat berbasis LDR belum mampu merepresentasikan nilai SpO_2 secara langsung dengan akurasi tinggi.

Kata kunci: LDR, metode transmisi cahaya, pulsa oksimeter, saturasi oksigen darah

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengukuran Kadar Saturasi Oksigen Dalam Darah menggunakan LDR berbasis Transmisi Laser
Siti Muyasyiroh, Dr. Bambang Murdaka Eka Jati M.S
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Measurement ff Blood Oxygen Saturation Levels using an LDR based on Laser Transmission System

by

Siti Muyasyiroh

21/477706/PA/20689

A study has been conducted on the design and development of a blood oxygen saturation (SpO_2) measurement system based on laser light transmission and a Light Dependent Resistor (LDR). This research is motivated by the need for a simple, low-cost, and optically based alternative device for health monitoring. The objectives of this study are to design an LDR-based system, to characterize the sensitivity of the sensor to variations in tissue properties, and to compare the measurement results with a commercial pulse oximeter as a reference device. The experimental method was carried out in several stages, including system design and assembly, preliminary testing, dynamic instrument equivalence testing by comparing measurements with a commercial pulse oximeter, data acquisition on fingers and toes, and data analysis. Measurements were conducted on 20 points (fingers and toes) with variations in time and measurement location. The results show that the measured SpO_2 values range from 93% to 98% and remain relatively stable across all measurements. Meanwhile, the LDR resistance values vary significantly, ranging from 20 to 150 (×100 Ω), influenced by the optical characteristics of the tissue. The relationship between LDR resistance and SpO_2 does not exhibit a strong linear correlation, indicating that the LDR-based system has not yet achieved high accuracy in directly representing SpO_2 values.

Keywords: blood oxygen saturation, light transmission method, pulse oximeter,

oxygen saturation