

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KADAR OKSIGEN
DENYUT NADI DAN SUHU TUBUH UNTUK KEBUGARAN
MENGUNAKAN SENSOR MAX30100 DAN LM 35 BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IoT)**

Dua Rizky Dharma Putra

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

ABSTRAK

Kesehatan dan kebugaran merupakan aspek fundamental yang memerlukan pemantauan rutin terhadap tanda-tanda vital tubuh. Menyadari pentingnya hal ini, penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem monitoring berbasis Internet of Things (IoT) untuk mengukur kadar oksigen (SpO_2), denyut nadi, dan suhu tubuh secara real-time. Sistem ini diimplementasikan menggunakan sensor MAX30100 dan LM35, dengan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang memproses dan mengirimkan data ke platform aplikasi Blynk serta menampilkannya pada layar OLED. Hasil pengujian perangkat keras menunjukkan sistem bekerja dengan tingkat kesalahan yang wajar untuk aplikasi non-medis. Sensor MAX30100 menunjukkan tingkat error antara 1,02% hingga 4,04% untuk pengukuran SpO_2 dan 3,82% hingga 7,69% untuk denyut nadi. Sensor suhu LM35 mencatat tingkat error terendah sebesar 1,05% saat subjek beraktivitas. Kestabilan sistem didukung oleh mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang berfungsi optimal dengan error output maksimal hanya 0,4% , dan data berhasil ditampilkan pada aplikasi Blynk dengan jeda 2-3 detik. Analisis data dilakukan pada empat subjek yang diuji selama lima hari dengan skenario aktivitas berbeda push up, lari, sit up, dan istirahat. Pengujian ini menunjukkan kemampuan sistem untuk mengevaluasi respons fisiologis yang berbeda, di mana Orang ke-4 (subjek yang beristirahat) diidentifikasi sebagai yang paling bugar. Indikator utamanya adalah kadar oksigen yang secara konsisten tertinggi (rata-rata 94-95%) dan detak jantung yang paling rendah (rata-rata 113-121 BPM), yang menandakan efisiensi kardiorespiratori yang lebih unggul. Kesimpulannya, penelitian ini berhasil merealisasikan sebuah prototipe sistem monitoring kebugaran yang fungsional, terintegrasi, dan dapat diandalkan untuk mengevaluasi tingkat kebugaran berdasarkan respons tubuh terhadap aktivitas fisik untuk penggunaan non-medis.

Kata Kunci: Monitoring Kebugaran, *Internet of Things* (IoT), Sensor MAX30100, Sensor LM35, NodeMCU ESP8266.

**DESIGN OF OXYGEN LEVEL PULSE RATE AND BODY TEMPERATURE
MONITORING SYSTEM FOR FITNESS USING MAX30100 AND LM 35
SENSORS BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IoT)**

Dua Rizky Dharma Putra

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

ABSTRACT

Health and fitness are fundamental aspects that require routine monitoring of the body's vital signs. Recognizing the importance of this, this research aims to develop an Internet of Things (IoT)-based monitoring system to measure oxygen saturation (SpO_2), pulse rate, and body temperature in real-time. The system is implemented using MAX30100 and LM35 sensors, with a NodeMCU ESP8266 microcontroller that processes and sends data to the Blynk application platform and displays it on an OLED screen. Hardware testing results show the system operates with a reasonable error rate for non-medical applications. The MAX30100 sensor exhibited an error rate between 1.02% and 4.04% for SpO_2 measurement and 3.82% to 7.69% for pulse rate. The LM35 temperature sensor recorded its lowest error rate of 1.05% during subject activity. System stability is supported by the optimally functioning NodeMCU ESP8266 microcontroller, with a maximum output error of only 0.4%, and data was successfully displayed on the Blynk application with a 2-3 second delay. Data analysis was performed on four subjects tested over five days with different activity scenarios: push-ups, running, sit-ups, and resting. This testing demonstrated the system's ability to evaluate different physiological responses, where Person 4 (the resting subject) was identified as the fittest. The main indicators were the consistently highest oxygen saturation (average 94-95%) and the lowest heart rate (average 113-121 BPM), which signifies superior cardiorespiratory efficiency. In conclusion, this research successfully realized a functional, integrated, and reliable fitness monitoring system prototype for evaluating fitness levels based on the body's response to physical activity for non-medical use.

Keywords: *Fitness Monitoring, Internet of Things (IoT), MAX30100 Sensor, LM35 Sensor, NodeMCU ESP8266.*