

INTISARI

Kualitas tidur merupakan faktor penting yang mempengaruhi kesehatan fisik dan mental manusia. Gangguan tidur dapat menurunkan konsentrasi, produktivitas, dan kondisi kesehatan secara keseluruhan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan *sleep quality monitoring system* berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mampu memantau kualitas tidur secara *real-time*.

Sistem yang dikembangkan menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler utama yang terintegrasi dengan *Pressure Stress Sensor* (FSR-402), *Temperature and Humidity Sensor* (DHT-22), dan *RTC Module* (DS3231). Sensor digunakan untuk mendeteksi tekanan tubuh, suhu, kelembaban, serta durasi tidur pengguna. Data hasil pembacaan sensor diproses oleh ESP32 dan dikirim melalui koneksi *Wi-Fi* ke *platform Blynk* dan aplikasi *Spreadsheet* untuk *monitoring* serta analisis data. Kualitas tidur diklasifikasikan menjadi tidur nyenyak, tidur cukup, dan tidur gelisah berdasarkan parameter tekanan, suhu, kelembaban, dan durasi tidur.

Hasil pengujian selama 24 jam x 7 hari menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja dengan baik dalam membaca data sensor, mencatat waktu tidur, dan menampilkan data secara *real-time*. Hasil kalibrasi sensor DHT-22 menggunakan regresi linier menunjukkan rata-rata *error* suhu sebesar 0,38 % dan rata-rata *error* kelembabann sebesar 0,16 %. Sistem juga dapat menganalisis kualitas tidur berdasarkan klasifikasi dengan menggunakan metode *weighted scoring*, pembobotan terdiri dari durasi tidur (*RTC Module*) sebesar 40 % , gerakan tidur (FSR-402) sebesar 30 %, dan kondisi lingkungan (DHT-22) sebesar 30 %.

Kata kunci : IoT, ESP32, Kualitas Tidur, FSR-402, DHT-22, *RTC Module*

ABSTRACT

Sleep quality is a key factor affecting human physical and mental health. Sleep disorders can impair concentration, productivity, and overall health. Therefore, this study aims to design and develop an Internet of Things (IoT)-based sleep quality monitoring system capable of monitoring sleep quality in real time.

The developed system uses an ESP32 as the main microcontroller, integrated with a Pressure Stress Sensor (FSR-402), a Temperature and Humidity Sensor (DHT-22), and an RTC Module (DS3231). These sensors are used to detect body pressure, temperature, humidity, and the user's sleep duration. The sensor readings are processed by the ESP32 and transmitted via a Wi-Fi connection to the Blynk platform and a spreadsheet application for monitoring and data analysis. Sleep quality is classified into deep sleep, adequate sleep, and restless sleep based on parameters such as pressure, temperature, humidity, and sleep duration.

Test results over a period of 24 hours x 7 days showed that the system was able to function properly in reading sensor data, recording sleep duration, and displaying data in real time. Calibration results for the DHT-22 sensor using linear regression showed an average temperature error of 0.38 % and an average humidity error of 0.16 %. The system can also analyze sleep quality based on a classification using a weighted scoring method, with the weighting consisting of sleep duration (RTC Module) at 40 %, sleep movement (FSR-402) at 30 %, and environmental conditions (DHT-22) at 30 %.

Keywords: IoT, ESP32, Sleep Quality, FSR-402, DHT-22, RTC Module