UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Rancang Bangun Smart Wellness Monitoring Berbasis Internet Of Things Di Lingkungan Kampus
Fariansyah Permata Surya, Ir. Ardhi Wicaksono Santoso., S.Kom., M.Cs.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

RANCANG BANGUN *SMART WELLNESS* MONITORING BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DI LINGKUNGAN KAMPUS

Fariansyah Permata Surya
21/473155/SV/18810

Pemantauan kesehatan di lingkungan kampus pada umumnya masih terbatas, bersifat manual, dan tidak terintegrasi, sehingga kurang efektif dalam mendeteksi gangguan kesehatan secara dini. Proyek akhir ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan *Smart Wellness Monitoring System* berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dapat mengukur berbagai parameter kesehatan secara otomatis dan real-time, meliputi tinggi badan, berat badan, suhu tubuh, saturasi oksigen (SpO_2), dan tekanan darah. Sistem yang dibangun memanfaatkan mikrokontroler ESP32 yang dihubungkan dengan sensor ultrasonik HC-SR04, load cell beserta modul HX711, sensor inframerah MLX90614, sensor MAX30102, serta modul tensimeter digital dengan komunikasi serial. Data hasil pengukuran selanjutnya diproses oleh ESP32 untuk menghitung nilai *Body Mass Index* (BMI), kemudian diteruskan ke *dashboard* berbasis web menggunakan protokol MQTT. Berdasarkan hasil pengujian, rata-rata *error rate* sensor HC-SR04 pada pengukuran tinggi badan manusia tercatat sebesar 0,28%, load cell sebesar 0,21%, MLX90614 sebesar 2,01–3,46% pada pengukuran area dahi dengan nilai emisivitas 0,97, serta MAX30102 dengan *error rate* tertinggi sebesar 1,02%, sedangkan pembacaan data tensimeter oleh ESP32 menunjukkan kesesuaian dengan tampilan yang tertera pada perangkat. Berdasarkan hasil tersebut, sistem yang dikembangkan dinilai layak untuk digunakan sebagai purwarupa pemantauan kesehatan mandiri di lingkungan kampus.

Kata kunci: *Internet of Things*, *Smart Wellness*, ESP32, MQTT, sensor kesehatan, BMI

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Rancang Bangun Smart Wellness Monitoring Berbasis Internet Of Things Di Lingkungan Kampus
Fariansyah Permata Surya, Ir. Ardhi Wicaksono Santoso., S.Kom., M.Cs.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF INTERNET OF THINGS-BASED SMART WELLNESS MONITORING IN A CAMPUS ENVIRONMENT

Fariansyah Permata Surya
21/473155/SV/18810

Health monitoring on college campuses is generally still limited, manual, and poorly integrated, making early detection of health issues less effective. This study aims to design and develop an Internet of Things (IoT)-based Smart Wellness Monitoring System capable of automatically and continuously measuring various health parameters, including height, weight, body temperature, oxygen saturation (SpO_2), and blood pressure. The system employs an ESP32 microcontroller connected to an HC-SR04 ultrasonic sensor, a load cell with an HX711 module, an MLX90614 infrared sensor, a MAX30102 sensor, and a digital blood pressure monitor module, the last of which communicates with the ESP32 via serial communication. The measurement data are then processed by the ESP32 to calculate the Body Mass Index (BMI) before being transmitted to a web-based dashboard using the MQTT protocol. Test results show average error rates of 0.28% for the HC-SR04 sensor in measuring human height, 0.21% for the load cell, and 2.01–3.46% for the MLX90614 when measuring forehead temperature at an emissivity value of 0.97. The MAX30102 sensor recorded the highest average error rate at 1.02%, while the blood pressure readings transmitted by the ESP32 were consistent with those displayed on the device. These results indicate that the developed system is suitable for use as a prototype for personal health self-monitoring on campus.

Keywords: Internet of Things, Smart Wellness, ESP32, MQTT, health sensors, BMI