

ABSTRAK

APLIKASI MULTISENSOR PADA RANCANG BANGUN SISTEM PENGUJIAN KUALITAS UDARA DALAM RUANGAN BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS)

(2025: 69 Halaman + 27 Gambar + 8 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

**RAAKAN ABDURRAFI
062230320691
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Kualitas udara dalam ruangan memiliki pengaruh signifikan terhadap kesehatan manusia, khususnya terkait polusi debu halus (PM2.5 dan PM10), gas berbahaya, suhu, dan kelembaban. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring kualitas udara berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terintegrasi dengan Telegram Bot untuk pemantauan jarak jauh. Sistem ini memanfaatkan tiga sensor utama, yaitu SDS011 untuk mendeteksi konsentrasi PM2.5 dan PM10, MQ-135 untuk mendeteksi gas berbahaya seperti CO, NH₃, dan senyawa VOC, serta DHT22 untuk mengukur suhu dan kelembaban udara. Data hasil pengukuran ditampilkan secara lokal melalui LCD 1602 dan dikirim ke Telegram Bot setiap 60 detik.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi perubahan kualitas udara secara real-time. Nilai PM2.5 dan PM10 meningkat signifikan ketika alat ditempatkan di dekat sumber polusi (obat nyamuk bakar/semprot dan alkohol), sementara kadar gas juga mengalami lonjakan, yang kemudian menurun kembali setelah ventilasi dibuka. Integrasi dengan Telegram memungkinkan pemantauan yang fleksibel dan cepat diakses melalui smartphone.

Kata kunci: IoT, kualitas udara, ESP32, SDS011, MQ-135, DHT22, Telegram Bot.

ABSTRACT***MULTISENSOR APPLICATION IN THE DESIGN OF AN IOT (INTERNET OF THINGS) BASED INDOOR AIR QUALITY TESTING SYSTEM***

(2025: 69 Pages + 27 Images + 8 Tables + References + Appendices)

RAAKAN ABDURRAFI

062230320691

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

DIPLOMA III PROGRAM IN ELECTRONICS ENGINEERING

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Indoor air quality has a significant impact on human health, particularly regarding fine dust pollution (PM_{2.5} and PM₁₀), hazardous gases, temperature, and humidity. This research aims to design and implement an Internet of Things (IoT)-based air quality monitoring system using an ESP32 microcontroller integrated with Telegram Bot for remote monitoring. This system utilizes three main sensors: the SDS011 to detect PM_{2.5} and PM₁₀ concentrations, the MQ-135 to detect hazardous gases such as CO, NH₃, and VOC compounds, and the DHT22 to measure air temperature and humidity. Measurement data is displayed locally via a 1602 LCD and sent to Telegram Bot every 60 seconds.

Test results show that the system is capable of detecting changes in air quality in real time. PM_{2.5} and PM₁₀ values increased significantly when the device was placed near pollution sources (mosquito coils/electric coils and alcohol), while gas levels also spiked, then decreased again after ventilation was opened. Integration with Telegram allows for flexible and fast monitoring via smartphone.

Keywords: *Internet of Things, ESP32, SDS011, MQ-135, DHT22, Telegram Bot.*