

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN PARAMETER KUALITAS UDARA DALAM RUANGAN SEBAGAI INPUT KENDALI OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

(2026 : 102 Halaman + 53 Gambar + 21 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

M. Anbiya Mughni
062330320619

Kualitas udara dalam ruangan merupakan salah satu faktor yang memengaruhi kesehatan, kenyamanan, dan produktivitas manusia. Buruknya kualitas udara dapat disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas pencemar, karbon monoksida (CO), suhu yang tidak sesuai, serta kelembapan udara yang berada di luar kondisi ideal. Kondisi tersebut dapat menurunkan kualitas lingkungan dalam ruangan apabila tidak dilakukan pemantauan dan pengendalian secara berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem pemantauan parameter kualitas udara dalam ruangan sebagai input kendali otomatis berbasis Internet of Things (IoT). Sistem menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat pengendali dengan sensor MQ-135 untuk mendeteksi gas pencemar, sensor MQ-7 untuk mendeteksi gas karbon monoksida (CO), sensor DHT22 untuk mengukur suhu dan kelembapan udara, serta sensor ultrasonik HC-SR04 untuk memantau ketinggian air pada humidifier. Data hasil pembacaan sensor ditampilkan pada LCD I2C 20×4 dan dikirimkan ke platform ThingSpeak melalui jaringan Wi-Fi sehingga dapat dipantau secara real-time. Berdasarkan hasil pembacaan sensor, ESP32 mengendalikan empat exhaust fan, modul ultrasonic mist maker, LED indikator, dan buzzer secara otomatis sesuai kondisi lingkungan. Hasil perancangan menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan pemantauan kualitas udara secara real-time, menampilkan data pada LCD dan ThingSpeak, serta mengendalikan exhaust fan dan humidifier secara otomatis berdasarkan parameter yang telah ditentukan.

Kata kunci: Kualitas Udara Dalam Ruangan, *Internet of Things*, ESP32, MQ-135, MQ-7, DHT22, *ThingSpeak*.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN INDOOR AIR QUALITY PARAMETER MONITORING SYSTEM AS IOT-BASED AUTOMATIC CONTROL INPUT

(2026 : 102 Pages + 53 Picture + 21 Tables + Reference + Attachment)

M. Anbiya Mughni
062330320619

Indoor air quality is a key factor influencing human health, comfort, and productivity. Poor air quality can result from elevated concentrations of pollutant gases and carbon monoxide (CO), as well as temperatures and humidity levels that fall outside ideal ranges. Without continuous monitoring and control, these conditions can degrade the indoor environment. Therefore, this study aims to design and build an Internet of Things (IoT)-based indoor air quality monitoring system that serves as an input for automatic control. The system utilizes an ESP32 microcontroller as the central controller, integrating an MQ-135 sensor to detect pollutant gases, an MQ-7 sensor for carbon monoxide (CO), a DHT22 sensor for temperature and humidity, and an HC-SR04 ultrasonic sensor to monitor the water level in the humidifier. Sensor readings are displayed on a 20×4 I2C LCD and transmitted to the ThingSpeak platform via Wi-Fi for real-time monitoring. Based on the sensor data, the ESP32 automatically controls four exhaust fans, an ultrasonic mist maker module, indicator LEDs, and a buzzer in response to environmental conditions. The design results demonstrate that the system is capable of real-time air quality monitoring, displaying data on the LCD and ThingSpeak, and automatically controlling the exhaust fans and humidifier based on predefined parameters.

Keywords: Indoor Air Quality, Internet of Things, ESP32, MQ-135, MQ-7, DHT22, ThingSpeak.