

# ABSTRAK

## **Rancang Bangun Sistem Pengelolaan Kualitas Udara Dalam Ruangan Menggunakan Kendali Otomatis dan Sistem Peringatan Dini Berbasis *Internet of Things***

**( 2026 : 113 Halaman + 52 Gambar + 25 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran )**

---

---

**Muhammad Adin Alfajri**

**062330320649**

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) memungkinkan proses monitoring kualitas udara dilakukan secara otomatis dan dapat diakses dari jarak jauh. Sistem monitoring yang terintegrasi dengan kendali otomatis mampu meningkatkan kualitas udara dalam ruangan dengan mengendalikan perangkat sesuai kondisi lingkungan yang terdeteksi. Penelitian ini bertujuan merancang sistem monitoring dan pengelolaan kualitas udara dalam ruangan berbasis Internet of Things yang mampu memantau kondisi udara sekaligus mengendalikan perangkat secara otomatis. Sistem dibangun menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terhubung dengan sensor MQ-135, sensor MQ-7, sensor DHT22, dan sensor ultrasonik HC-SR04. Data hasil pembacaan sensor ditampilkan pada LCD I2C 20×4 dan dikirimkan ke platform ThingSpeak melalui jaringan Wi-Fi untuk monitoring secara real-time. Sistem juga dilengkapi empat exhaust fan sebagai ventilasi otomatis, modul ultrasonic mist maker sebagai humidifier, LED indikator sebagai penanda kondisi udara, serta buzzer sebagai peringatan ketika kapasitas air humidifier berada pada batas minimum. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan monitoring parameter kualitas udara secara real-time dan mengendalikan seluruh output sesuai logika yang telah dirancang. Integrasi sensor, mikrokontroler, dan platform IoT menghasilkan sistem yang mampu meningkatkan efektivitas pemantauan kualitas udara serta memberikan kemudahan bagi pengguna dalam menjaga kondisi lingkungan dalam ruangan.

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

# ***ABSTRACT***

***Design and Implementation of an Indoor Air Quality Management System Using Automatic Control and an Internet of Things-Based Early Warning System***  
**( 2026 : 113 Pages + 52 Picture + 25 Tables + Reference + Attachment )**

---

---

**Muhammad Adin Alfajri**  
**062330320649**

Advancements in Internet of Things (IoT) technology enable automated, remote-accessible air quality monitoring. A monitoring system integrated with automatic controls can improve indoor air quality by regulating devices based on detected environmental conditions. This research aims to design an IoT-based indoor air quality monitoring and management system capable of simultaneously monitoring air conditions and automatically controlling devices. The system is built using an ESP32 microcontroller connected to MQ-135, MQ-7, DHT22, and HC-SR04 ultrasonic sensors. Sensor readings are displayed on a 20×4 I2C LCD and transmitted to the ThingSpeak platform via Wi-Fi for real-time monitoring. The system also incorporates four exhaust fans for automatic ventilation, an ultrasonic mist maker module as a humidifier, LED indicators to signal air quality status, and a buzzer to warn when the humidifier's water level reaches the minimum limit. Testing results demonstrate that the system can monitor air quality parameters in real-time and control all outputs according to the designed logic. The integration of sensors, a microcontroller, and an IoT platform creates a system that enhances the effectiveness of air quality monitoring and makes it easier for users to maintain indoor environmental conditions.

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