



Implementasi Alat Pendeteksi Asap Rokok Berbasis Iot Menggunakan Esp32 Dan Sensor MQ-2 Untuk Kawasan Tanpa Rokok

Implementation of IoT-based cigarette smoke detection tools using Esp32 and MQ-2 sensors for non-smoking areas

Devi Puspita Sari¹, Bambang Irwansyah²

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Asahan

Email : devipuspa697@gmail.com^{1*}, bambangirwansyah53@gmail.com²

Article Info

Article history :

Received : 29-01-2026

Revised : 01-02-2026

Accepted : 03-02-2026

Published : 05-02-2026

Abstract

The implementation of the No Smoking Area (KTR) is an important effort to maintain environmental health from the dangers of cigarette smoke. However, manual KTR supervision still has limitations, especially in terms of continuous monitoring. This research aims to design and implement an Internet of Things (IoT)-based cigarette smoke detection device using the ESP32 microcontroller and MQ-2 sensor. The research method used is Research and Development (R&D) which includes the stages of needs analysis, system design, development and implementation, testing, and evaluation. The system is designed with MQ-2 sensors as cigarette smoke detectors, ESP32 as the control center, and the Blynk platform as a monitoring and notification medium. The test results show that the MQ-2 sensor is able to detect the presence of cigarette smoke well and consistently. The system successfully responds in the form of warning indicators and real-time notifications through the Blynk application when cigarette smoke is detected, and does not provide warnings under normal conditions. Based on these results, this IoT-based cigarette smoke detection tool has a good level of reliability and is feasible to be applied as a non-smoking area monitoring solution.

Keywords : Sensor MQ2, IoT, Cigarette Smoke

Abstrak

Penerapan Kawasan Tanpa Rokok (KTR) merupakan upaya penting dalam menjaga kesehatan lingkungan dari bahaya asap rokok. Namun, pengawasan KTR secara manual masih memiliki keterbatasan, terutama dalam hal pemantauan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan alat pendeteksi asap rokok berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor MQ-2. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan dan implementasi, pengujian, serta evaluasi. Sistem dirancang dengan sensor MQ-2 sebagai pendeteksi asap rokok, ESP32 sebagai pusat pengendali, serta platform Blynk sebagai media pemantauan dan notifikasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor MQ-2 mampu mendeteksi keberadaan asap rokok dengan baik dan konsisten. Sistem berhasil memberikan respons berupa indikator peringatan dan notifikasi real-time melalui aplikasi Blynk ketika asap rokok terdeteksi, serta tidak memberikan peringatan pada kondisi normal. Berdasarkan hasil tersebut, alat pendeteksi asap rokok berbasis IoT ini memiliki tingkat keandalan yang baik dan layak diterapkan sebagai solusi pengawasan Kawasan Tanpa Rokok.

Kata Kunci : Sensor MQ-2, IoT, Asap Rokok

PENDAHULUAN

Asap rokok merupakan salah satu bentuk polusi yang merugikan tubuh. Selain berdampak negatif terhadap kesehatan, asap rokok juga dapat mengganggu lingkungan sekitar, karena banyak



yang tidak menyukai asap rokok dengan berbagai alasan, wajar jika seseorang akan merasa tidak nyaman jika terdapat asap rokok didalam ruangan (Mts et al., 2024).

Kawasan Tanpa Rokok (KTR) adalah salah satu upaya pemerintah dalam bentuk Peraturan Pemerintah (PP) untuk melindungi masyarakat yang beraktivitas di tempat umum dari paparan asap dari perokok 2012. PP yang dimaksud adalah PP Nomor 109 Tahun PP ini berkaitan dengan zat adiktif berupa produk tembakau bagi kesehatan (Mq- et al., 2025).

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) menawarkan solusi inovatif dalam bidang pendeteksi asap rokok. Internet of Things (IoT) adalah suatu konsep dimana konektifitas internet dapat bertukar informasi satu sama lainnya dengan benda-benda yang ada disekelilingnya. Banyak ahli memprediksi bahwa IoT akan menjadi "the next big thing" dalam teknologi karena kemampuannya untuk mengembangkan potensi yang luas (Aristyo et al., 2021). IoT memainkan peran penting dalam membantu otomatisasi dan meningkatkan efisiensi sistem.

Salah satu komponen utama yang banyak digunakan dalam perkembangan sistem IoT adalah Mikrokontroler ESP32. Mikrokontroler ESP32 adalah sebuah mikrokontroler yang dirancang oleh perusahaan bernama Espressif Systems yang berbasis di Shanghai, China. ESP32 menawarkan solusi jaringan WiFi yang mandiri sebagai jembatan dari mikrokontroler yang ada ke jaringan WiFi (Gultom et al., 2025). Dengan karakteristik tersebut, ESP32 sangat sesuai digunakan pusat sistem kendali pendeteksi asap rokok. Selain itu penggunaan sensor MQ-2 yang berfungsi sebagai daya input dalam mendeteksi asap seperti metana, alkohol, hidrogen, butana, propana, dan asap. Tegangan analog yang diperoleh dari representasi konsentrasi gas sekitar akan ditampilkan oleh sensor MQ-2. Semakin banyak gas asap di area sekitar sensor gas, semakin besar karakteristik konduktivitasnya. Dengan mendeteksi keberadaan gas-gas tersebut, hambatan listrik sensor akan berkurang. Rentang pengukuran hasilnya adalah 0 hingga 1023 (Hananta et al., 2024).

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan sistem Pendeteksi Asap Rokok di Kawasan Tanpa Rokok berbasis Internet of Things yang menggunakan ESP32 dengan Sensor MQ-2. Adanya alat pendeteksi asap rokok ini, diharapkan dapat meningkatkan kesadaran serta kepatuhan terhadap kawasan bebas asap rokok dan juga menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan nyaman. Selain itu, implementasi alat ini juga menjadi bentuk penerapan konsep Teknik Informatika, seperti sistem tertanam, jaringan komputer, dan pemrograman IoT, dalam bentuk aplikasi yang bermanfaat bagi masyarakat.

METODE PENELITIAN

Pendekatan Penelitian

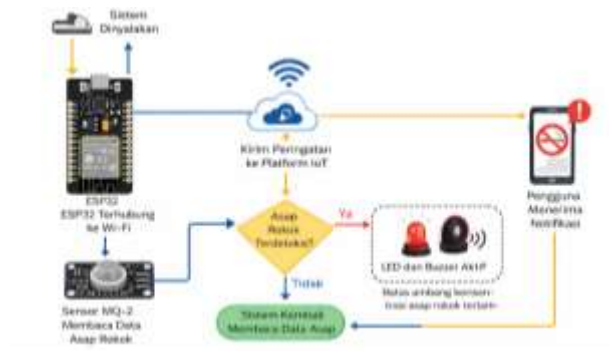
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development (R&D). Metode R&D merupakan metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk serta menguji keefektifan produk tersebut. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa alat pendeteksi pencuri berbasis Internet Of Things (IOT) menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor magnet untuk keamanan rumah.

Tahapan Penelitian

1. Analisis Kebutuhan : Pada tahap ini, dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan terkait pelanggaran kawasan bebas rokok serta menentukan kebutuhan sistem, meliputi pemilihan mikrokontroler, sensor asap, perangkat pendukung, dan platform IoT yang digunakan.

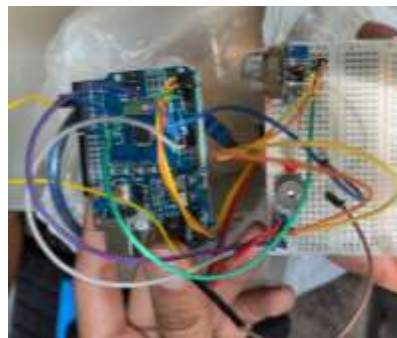


2. Perancangan Sistem : Pada tahap ini, dilakukan perancangan sistem secara keseluruhan, meliputi merancang alur kerja sistem, arsitektur sistem, dan perancangan perangkat lunak dan perangkat keras.



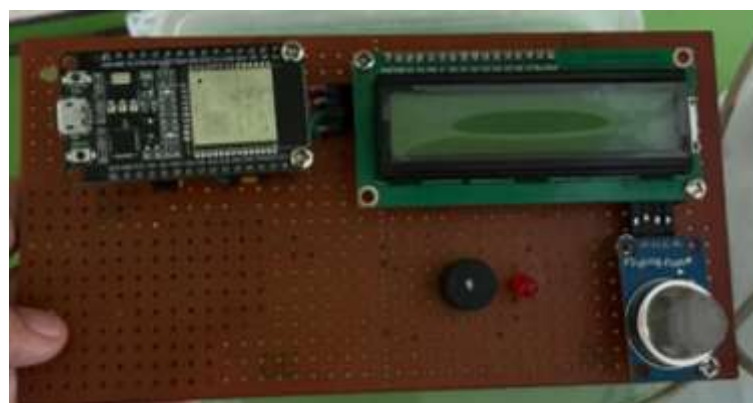
Gambar 1. Skematik Rangkaian

3. Pengembangan dan Implementasi : Pada tahap ini, dilakukan proses pembuatan dan perakitan alat pendeteksi asap rokok menggunakan ESP32 dan sensor MQ-2 sesuai dengan desain yang telah dirancang.



Gambar 2. Pengembangan dan Implementasi

4. Pengujian sistem : Pada tahap ini, dilakukan pengujian untuk mengetahui kinerja sistem, meliputi keakuratan pendeteksi sensor MQ-2, kecepatan respons sistem, serta keberhasilan pengiriman notifikasi melalui jaringan internet.



Gambar 3. Pengujian Alat



5. Evaluasi dan Penyempurnaan : Pada tahap ini, dilakukan evaluasi terhadap hasil pengujian sistem. Jika ditemukan kekurangan, maka dilakukan perbaikan dan penyempurnaan agar sistem dapat bekerja secara optimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui kinerja alat pendeteksi pencuri berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan ESP32, sensor MQ-2, dan platform Blynk. Pengujian dilakukan dengan mensimulasikan kondisi lingkungan tanpa asap rokok dan dengan adanya asap rokok. Parameter yang diuji meliputi kondisi sensor, respons sistem, dan pengiriman notifikasi melalui aplikasi Blynk

Tabel 1. Hasil Pengujian

No	Kondisi Asap Rokok	Sensor	Respon System	Notifikasi Blynk
1.	Tidak Ada Asap	Normal	Tidak Aktif	Tidak Ada
2.	Ada Asap	Aktif	Aktif	Ada
3.	Tidak Ada Asap	Normal	Tidak Aktif	Tidak Ada
4.	Ada Asap	Aktif	Aktif	Ada

Analisis Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan sebanyak lima kali pengujian, sistem pendeteksi asap rokok berbasis IoT menunjukkan kinerja yang konsisten dan sesuai dengan perancangan sistem.

Pada pengujian ke-1 dan ke-3, kondisi lingkungan tidak terdapat asap rokok. Sensor berada dalam kondisi normal, sehingga sistem tidak aktif dan tidak mengirimkan notifikasi ke aplikasi Blynk. Hal ini menunjukkan bahwa sistem tidak memberikan respon palsu (false alarm) saat tidak ada asap, yang menandakan sensor bekerja dengan baik dalam mendeteksi kondisi normal.

Selanjutnya, pada pengujian ke-2, ke-4, dan ke-5, ketika asap rokok terdeteksi, sensor berubah menjadi aktif. Sistem kemudian merespon dengan mengaktifkan output sistem serta mengirimkan notifikasi melalui aplikasi Blynk. Kondisi ini membuktikan bahwa sistem mampu mendeteksi keberadaan asap rokok dan memberikan peringatan secara real-time kepada pengguna.

Pembahasan

Berdasarkan data hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat dianalisis bahwa sensor MQ-2 mampu mendeteksi keberadaan asap rokok dengan baik dan konsisten. Saat tidak terdapat asap rokok di lingkungan pengujian, sistem berada dalam kondisi normal, indikator peringatan tidak aktif, dan tidak ada notifikasi yang dikirimkan melalui aplikasi Blynk. Hal ini menunjukkan bahwa sensor bekerja stabil dan tidak menimbulkan peringatan palsu.

Sebaliknya, ketika asap rokok terdeteksi dan konsentrasi gas melebihi batas ambang yang telah ditentukan, sensor MQ-2 memberikan respons dengan mengirimkan sinyal ke mikrokontroler ESP32. ESP32 kemudian memproses data tersebut dan mengaktifkan indikator peringatan berupa LED dan buzzer. Selain itu, sistem berhasil mengirimkan notifikasi peringatan secara real-time ke aplikasi Blynk pada smartphone pengguna.

Dari segi kinerja, sistem menunjukkan respons yang cepat dan akurat dalam mendeteksi asap rokok. Perbedaan waktu respons yang terjadi umumnya dipengaruhi oleh kondisi jaringan



internet, namun secara keseluruhan sistem tetap mampu berfungsi dengan baik dan andal. Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa alat pendeteksi asap rokok berbasis IoT menggunakan ESP32 dan sensor MQ-2 telah bekerja sesuai dengan perancangan dan layak digunakan sebagai sistem pengawasan kawasan bebas rokok

KESIMPULAN

Sistem pendeteksi asap rokok berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor MQ-2 berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan baik. Seluruh komponen pendukung, seperti ESP32, sensor MQ-2, LED, dan buzzer, dapat terintegrasi dalam satu kesatuan sistem yang bekerja sesuai dengan perancangan. Selain itu, sistem mampu mengirimkan data dan informasi peringatan melalui jaringan internet secara real-time.

Sensor MQ-2 terbukti mampu mendeteksi keberadaan asap rokok dengan baik melalui perubahan nilai keluaran analog yang dihasilkan akibat peningkatan konsentrasi gas atau asap di lingkungan sekitar. Data yang diperoleh dari sensor dapat dibaca dan diproses oleh ESP32 secara akurat, sehingga dapat digunakan sebagai indikator terjadinya pelanggaran di kawasan bebas rokok.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, sistem menunjukkan kinerja yang baik dari segi respons, keakuratan pendeteksian, serta keandalan sistem secara keseluruhan. Indikator peringatan berupa LED, buzzer, dan notifikasi berbasis IoT dapat berfungsi secara efektif dalam memberikan peringatan dini kepada pengguna ketika terdeteksi adanya asap rokok.

DAFTAR PUSTAKA

- Aristyo, R. A., Arifin, B., & Ismail, M. (2021). Bermotor Berbasis Iot Dengan Menggunakan Modul Nodemcu Dan Aplikasi Android Blynk. 12(1), 14–24.
- Gultom, M. V., Putro, I. S., Karawang, U. S., & Timur, T. (2025). Sistem Deteksi Kebakaran Berbasis Dengan Mikrokontroler ESP32. 13(2).
- Hananta, H., Wibowo, W., & Kurniasari, L. (2024). Monitoring Kualitas Udara Dan Emisi Asap Dengan The Internet Of Things (Iot) Pada Halte Bus Di Wilayah Perkotaan Menggunakan Sensor MQ-135 Dan MQ-2. 11(1), 45–50.
- Mq-, M. S. M., Pamungkas, B., & Saputra, Z. (2025). Alat Pendeteksi Asap Rokok Dengan Peringatan Suara. 03(1).
- Mts, G., Ul, M., & Nw, B. (2024). Approved: 16-10-2024. 1(4), 223–231.