

ABSTRAK

SISTEM MONITORING DAN KONTROL KUALITAS UDARA DAPUR UMKM BERBASIS IOT MENGGUNAKAN FUZZY LOGIC

(2026: xx + 57 Halaman + 31 Gambar + 15 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

AYATULLAH KHOMEINI

062240342174

SARJANA TERAPAN TEKNIK ELEKTRO

TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Kualitas udara pada dapur Usah Mikro, Kecil, dan Menengah UMKM dipengaruhi oleh aktivitas memasak yang menghasilkan asap, peningkatan suhu, serta potensi kebocoran gas LPG sehingga dapat membahayakan kesehatan dan keselamatan pekerja. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem *monitoring* dan kontrol kualitas udara dapur UMKM berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan metode *Fuzzy Logic* Mamdani. Sistem menggunakan sensor MQ135 untuk memantau kualitas udara, sensor MQ6 untuk mendeteksi konsentrasi gas LPG, dan sensor DHT22 untuk mengukur suhu. Seluruh data sensor diproses oleh mikrokontroler ESP32 menggunakan metode *Fuzzy Logic* Mamdani untuk menentukan kondisi dapur menjadi kategori aman, waspada, atau bahaya. Hasil keputusan digunakan untuk mengendalikan kecepatan exhaust fan melalui AC *Dimmer* serta mengaktifkan *buzzer* sebagai peringatan dini. Data hasil *monitoring* juga ditampilkan secara *real-time* melalui aplikasi Blynk. Berdasarkan hasil pengujian, sensor MQ135 menghasilkan pembacaan kualitas udara sebesar 79,68–1236,66 ppm, sensor MQ6 mendeteksi konsentrasi gas LPG sebesar 7,47–53,64 ppm, sedangkan sensor DHT22 mengukur suhu sebesar 29,00–39,50°C. Sistem berhasil mengklasifikasikan kondisi dapur menjadi aman, waspada, dan bahaya serta mampu mengendalikan kecepatan *exhaust fan* secara otomatis sesuai kondisi lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Fuzzy Logic* Mamdani dapat diterapkan dengan baik pada sistem *monitoring* dan kontrol kualitas udara dapur UMKM berbasis IoT sehingga mampu meningkatkan efektivitas pemantauan dan memberikan respons otomatis terhadap perubahan kondisi lingkungan.

Kata kunci: *Internet of Things, Fuzzy Logic, ESP32, Kualitas Udara, Dapur UMKM.*

ABSTRACT

SISTEM MONITORING DAN KONTROL KUALITAS UDARA DAPUR UMKM BERBASIS IOT MENGGUNAKAN FUZZY LOGIC

(2026: xx + 57 Pages + 31 Figures + 15 Tables + References + Appendices)

AYATULLAH KHOMEINI

062240342174

BACHELOR OF APPLIED ELECTRICAL ENGINEERING

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Air quality in Micro, Small, and Medium Enterprises (MSME) kitchens is affected by cooking activities that generate smoke, increase room temperature, and create the potential for LPG gas leakage, which may threaten the health and safety of workers. This study aims to design and implement an Internet of Things (IoT)-based air quality monitoring and control system for MSME kitchens using the Mamdani Fuzzy Logic method. The system employs an MQ135 sensor to monitor air quality, an MQ6 sensor to detect LPG gas concentration, and a DHT22 sensor to measure ambient temperature. Sensor data are processed by an ESP32 microcontroller using the Mamdani Fuzzy Logic method to classify kitchen conditions into Safe, Alert, and Danger categories. The classification results are then used to automatically control the exhaust fan speed through an AC Dimmer and activate a buzzer as an early warning system. Monitoring data are displayed in real time through the Blynk application and stored in Google Spreadsheet. Experimental results show that the MQ135 sensor measured air quality values ranging from 79.68 to 1236.66 ppm, the MQ6 sensor detected LPG gas concentrations between 7.47 and 53.64 ppm, and the DHT22 sensor measured temperatures ranging from 29.00 to 39.50°C. The proposed system successfully classified kitchen conditions into safe, alert, and danger categories while automatically adjusting the exhaust fan speed according to environmental conditions. These results indicate that the Mamdani Fuzzy Logic method can be effectively implemented in an IoT-based kitchen air quality monitoring and control system, providing efficient real-time monitoring and adaptive automatic control.

Keywords: Internet of Things, Fuzzy Logic, ESP32, Air Quality, MSME Kitchen.