

ABSTRAK

IMPLEMENTASI SISTEM CERDAS BERBASIS FUZZY LOGIC PADA AIR PURIFIER HYBRID DENGAN TANAMAN PENYERAP POLUTAN

(2025 : 69 Halaman + 24 Gambar + 10 Tabel + Lampiran + Daftar Pustaka)

MUHAMMAD IHSAN ROBBANI

0621 4034 2294

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Peningkatan polusi udara berdampak negatif terhadap kesehatan manusia, sehingga diperlukan teknologi pemurnian udara yang efektif dan adaptif. Penelitian ini mengimplementasikan sistem cerdas berbasis *Fuzzy Logic* metode Mamdani pada *air purifier hybrid* yang memanfaatkan tanaman *Sansevieria* sebagai penyerap polutan alami. Sistem menggunakan sensor Sharp GP2Y1010AU0F untuk mengukur konsentrasi partikel debu PM2.5 dan sensor MQ-2 untuk mendeteksi gas butana. Data dari kedua sensor diproses oleh mikrokontroler Arduino Uno untuk mengatur kecepatan kipas DC melalui *Pulse Width Modulation* (PWM) menggunakan driver MOSFET IRF520. Metode fuzzy digunakan untuk melakukan *fuzzifikasi*, evaluasi *rule base*, dan *defuzzifikasi* guna menghasilkan kontrol kecepatan kipas yang adaptif terhadap perubahan kualitas udara. Pengujian dilakukan dalam kondisi dengan dan tanpa tanaman *Sansevieria* menggunakan polutan berupa debu, alkohol, dan gas CO. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan tanaman sebagai media filtrasi biologis mampu menurunkan konsentrasi polutan secara signifikan, serta meningkatkan efisiensi kerja sistem. Implementasi *fuzzy logic* terbukti efektif dalam mengatur kecepatan kipas secara responsif, sehingga sistem *air purifier hybrid* ini berpotensi menjadi solusi ramah lingkungan dalam peningkatan kualitas udara dalam ruangan.

Kata kunci: logika *fuzzy*, *fuzzy* Mamdani, *Air purifier hybrid*, Arduino Uno

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF FUZZY LOGIC BASED INTELLIGENT SYSTEM IN HYBRID AIR PURIFIER WITH POLLUTANT ABSORBING PLANT

(2025 : 69 Halaman + 24 Gambar + 10 Tabel + Lampiran + Daftar Pustaka)

MUHAMMAD IHSAN ROBBANI

0621 4034 2294

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

The increase in air pollution has adverse effects on human health, necessitating the development of effective and adaptive air purification technologies. This study implements an intelligent system based on the Mamdani Fuzzy Logic method in a hybrid air purifier that utilizes Sansevieria plants as a natural pollutant absorber. The system employs the Sharp GP2Y1010AU0F sensor to measure PM2.5 dust particle concentration and the MQ-2 sensor to detect butane gas. Data from both sensors are processed by an Arduino Uno microcontroller to control a DC fan speed via Pulse Width Modulation (PWM) using an IRF520 MOSFET driver. The fuzzy method performs fuzzification, rule base evaluation, and defuzzification to produce adaptive fan speed control according to changes in air quality. Testing was conducted in conditions with and without Sansevieria plants using pollutants such as dust, alcohol, and CO gas. The results show that the use of plants as a biological filtration medium significantly reduces pollutant concentrations and improves system efficiency. The implementation of fuzzy logic proved effective in controlling fan speed responsively, making this hybrid air purifier system a potential eco-friendly solution for improving indoor air quality.

Keywords: *Fuzzy logic, Mamdani fuzzy logic, Air purifier hybrid, Arduino Uno*