

ABSTRAK

ANALISIS PERGERAKAN *MOBILE ROBOT PLANT AIR PURIFIER* BERDASARKAN KUALITAS UDARA MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC MAMDANI

(2026 : 75 Halaman + 25 Gambar + 16 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

BARUNA PUTRA PRATAMA

062240342203

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Kualitas udara dalam ruangan (*indoor air quality*) merupakan faktor penting yang memengaruhi kesehatan dan kenyamanan manusia. Air purifier konvensional umumnya bersifat statis sehingga kurang efektif menjangkau seluruh area ruangan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan metode Fuzzy Mamdani pada *Mobile Robot Plant Air Purifier* dalam menentukan pergerakan robot berdasarkan kondisi kualitas udara dan keberadaan rintangan. Sistem menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terintegrasi dengan sensor MH-Z19C untuk mendeteksi CO₂, sensor Sharp GP2Y1010AU0F untuk mendeteksi PM2.5, sensor MS1100 untuk mendeteksi VOC/HCHO, serta tiga sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mendeteksi rintangan. Metode Fuzzy Mamdani diterapkan melalui proses fuzzifikasi, inferensi berbasis aturan (*rule base*), dan defuzzifikasi metode *Centroid* untuk menentukan pergerakan robot serta aktivasi kipas. Robot bergerak secara acak sambil memantau kualitas udara dan menghindari rintangan secara otomatis. Ketika kualitas udara berada pada kondisi buruk, robot berhenti dan mengaktifkan kipas untuk menghisap udara serta mendukung proses pemurnian udara menggunakan tanaman lidah mertua. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan pemantauan kualitas udara, navigasi otonom, dan pengambilan keputusan berdasarkan kondisi lingkungan sehingga meningkatkan efektivitas pemurnian udara dalam ruangan serta mendukung terciptanya lingkungan yang lebih sehat.

Kata Kunci: *Mobile Robot; Fuzzy Logic Mamdani; Air Quality; Indoor Air Purifier; ESP32.*