

RANCANG BANGUN ALAT UJI EMISI KENDARAAN BERMOTOR DENGAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN *FUZZY LOGIC*

Nama : Muhammad Arifin

NIM : 3103221316

Dosen pembimbing : M Afridon, ST.,MT

ABSTRAK

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia secara signifikan telah menjadi penyumbang utama polusi udara di kawasan perkotaan. Untuk menanggulangi hal ini, uji emisi kendaraan menjadi langkah penting guna mengontrol tingkat pencemaran udara. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat uji emisi kendaraan bermotor yang mampu mendeteksi gas buang seperti *karbon monoksida (CO)*, *karbon dioksida (CO₂)*, *hidrokarbon (HC)*, dan *nitrogen oksida (NO_x)*. Sistem ini mengintegrasikan sensor berbasis mikrokontroler ESP32 yang dilengkapi dengan konektivitas *Wi-Fi* dan *Bluetooth*, serta memanfaatkan metode *fuzzy logic* sebagai sistem pengambilan keputusan dalam mengevaluasi hasil pengukuran emisi. Alat ini dirancang agar hasil pengujian dapat ditampilkan secara langsung melalui layar *OLED* dan ditransmisikan secara *nirkabel*. Proses *fuzzifikasi*, *inference*, dan *defuzzifikasi* diterapkan untuk menentukan status emisi kendaraan dalam kategori "Aman", "Perlu Diperiksa", atau "Berbahaya". Hasil rancangan menunjukkan sistem ini bekerja secara *real-time* dan dapat digunakan secara praktis di lapangan. Alat ini diharapkan dapat menjadi solusi portabel dalam pengujian emisi kendaraan bermotor serta mendukung pengawasan kualitas udara oleh masyarakat dan institusi terkait.

Kata kunci: Uji emisi, kendaraan bermotor, *fuzzy logic*, sensor gas, ESP32, IoT