

INTISARI

Polusi udara di dalam ruangan menjadi masalah kesehatan yang lebih serius dibanding di luar ruangan. Pada waktu yang singkat, paparan langsung ke tubuh bisa menyebabkan sakit kepala, pusing, sakit tenggorokan, sesak napas, bersin seperti gejala flu, atau iritasi pada mata. Adapun dampak yang lebih serius bagi kesehatan jangka panjang akibat polusi udara dalam ruangan adalah masalah pernapasan, kanker, bahkan masalah mata. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini akan di buat sistem untuk monitor dan kontrol kualitas udara berdasarkan tingkat kualitas udara pada ruangan tertutup secara otomatis menggunakan metode *fuzzy logic*, ini merupakan solusi untuk menjaga kualitas udara pada ruangan yang dilengkapi dengan teknologi IoT.

Penelitian ini dilakukan pada ruangan tertutup dengan dimensi 1 meter tinggi, 1 meter lebar, dan 1 meter panjang. Sistem dirancang untuk berkerja berdasarkan level kualitas udara yang berada dalam ruangan secara otomatis. Hal ini bertujuan untuk menurunkan kadar polutan udara dalam sebuah ruangan tertutup dengan cara mengendalikan kecepatan putar *motor fan 1* dan *motor fan 2* sebagai penghisap udara. Sensor MQ-135 digunakan untuk mendeteksi kadar polutan udara (seperti asap rokok atau asap pembakaran), kadar polutan yang terdeteksi oleh sensor MQ-135 akan digunakan dalam menentukan mode kecepatan dari *motor fan* berdasarkan metode *fuzzy logic* mamdani. Hasil pengukuran kadar polutan akan ditampilkan di LCD 20×4, kadar polutan yang terukur dalam satuan PPM beserta dengan kondisi udara. Jika pengguna ingin memantau kondisi ruangan melalui IoT, informasi mengenai kualitas udara dapat dikirimkan melalui Bot Telegram. Selain itu, LED akan menyala untuk mengindikasikan kondisi udara dengan tiga warna: hijau, kuning, dan merah, sesuai dengan konsentrasi polutan.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dirancang dapat bekerja dengan baik. Sistem mampu mengendalikan kedua *motor fan* saat sensor mendeteksi adanya polutan sampai kondisi udara menjadi baik. Hasil uji sistem pengendalian kecepatan putar *motor fan 1* menggunakan *fuzzy logic* memiliki nilai ketepatan 99.01% dan kontrol kecepatan putar *motor fan 2* memiliki nilai ketepatan 99.85% dari 2 sumber posisi polutan yang berbeda, berjalannya sistem dipengaruhi oleh posisi jarak sumber polutan untuk merespon mana yang lebih cepat dalam membuang polutan dalam ruangan sampai kondisi menjadi baik dengan lamanya waktu 1 menit 35 detik hingga 4 menit 19 detik. Selain itu, pengujian sistem monitor melalui IoT serta tampilan pada media LCD dan LED berhasil memberikan informasi dan indikasi yang akurat mengenai kualitas udara di dalam ruangan tertutup.

Kata kunci : Polusi, Wemos, *IoT*, *fuzzy*, ISPU.

Indoor air pollution is a more serious health concern than outdoors. In the short term, direct exposure to the body can cause headaches, dizziness, sore throat, shortness of breath, sneezing like flu symptoms, or eye irritation. The more serious long-term health effects of indoor air pollution are respiratory problems, cancer, and even eye problems. Therefore, in this final project, a system will be made to monitor and control air quality based on the level of air quality in a closed room automatically using the fuzzy logic method, this is a solution to maintain air quality in a room equipped with Iot technology.

This research was conducted in a closed room with dimensions of 1 meter high, 1 meter wide, and 1 meter long. The system is designed to work based on the level of air quality in the room automatically. It aims to reduce the level of air pollutants in a closed room by controlling the rotating speed of fan motor 1 and fan motor 2 as air suction. The MQ-135 sensor is used to detect levels of air pollutants (such as cigarette smoke or combustion smoke), the level of pollutants detected by the MQ-135 sensor will be used in determining the speed mode of the fan motor based on the fuzzy logic mamdani method. The results of measuring pollutant levels will be displayed on the 20x4 LCD, the measured pollutant levels in PPM units along with air conditions. If the user wants to monitor room conditions via IoT, information about air quality can be sent via Telegram Bot. In addition, the LED will light up to indicate the air condition with three colors: green, yellow, and red, according to the concentration of pollutants.

Based on the research results, it can be concluded that the designed system can work well. The system is able to control both fan motors when the sensor detects pollutants until the air condition becomes good. The test results of the system for controlling the rotational speed of fan motor 1 using fuzzy logic have an accuracy value of 99.01% and controlling the rotational speed of fan motor 2 has an accuracy value of 99.85% from 2 different sources of pollutant positions, the running of the system is influenced by the distance position of the pollutant source to respond which is faster in removing pollutants in the room until conditions become good with a length of time of 1 minute 35 seconds to 4 minutes 19 seconds. In addition, testing the monitor system through IoT as well as the display on LCD and LED media successfully provides accurate information and indications of air quality in a closed room.

Keywords: Pollution, Wemos, IoT, fuzzy, ISPU.