

ABSTRAK

Air limbah merupakan masalah Air Limbah atau istilahnya *blackwater* adalah salah satu persoalan yang kontemporer seiring kepadatan penduduk yang semakin meningkat. Gas saluran pembuangan atau biasa dikenal dengan gas *sewer* adalah nama umum untuk campuran kompleks gas di udara yang dihasilkan dari proses alami penguraian bahan organik dalam limbah, salah satunya dari *septic tank*. Biasanya, penyebab masalah kesehatan manusia adalah hidrogen sulfida (H_2S). Sedangkan metana (CH_4) berpotensi menyebabkan ledakan.

Pemantauan terhadap gas *sewer*, membutuhkan alat bantu untuk melihat konsentrasi gas untuk menentukan tingkat bahaya dari gas yang ada dalam *septic tank*. Sensor MQ-4 adalah alat untuk mengukur konsentrasi gas metana (CH_4). Sensor MQ-136 adalah alat untuk mengukur konsentrasi gas hidrogen sulfida (H_2S). Dengan menggunakan Arduino Uno, ESP8266-01 sebagai mikrokontroler, *database* Firebase untuk perantara *Internet of Things* (IoT) maka data akan ditampilkan melalui aplikasi Android untuk pemantauan jarak jauh. Untuk mengeluarkan gas berlebih digunakan motor *exhaust* dengan menggunakan metode *fuzzy* Mamdani sebagai perhitungan.

Dari pengujian yang dilakukan, maka didapat hasil pembacaan sensor yang baik. Sensitivitas sensor MQ-4 membaca konsentrasi dengan rata-rata pembacaan 7715,65 ppm dan MQ-136 hingga 147,74 ppm. Konektivitas dan pengiriman data dari ESP8266-01 ke Aplikasi Android dapat berfungsi menampilkan pembacaan konsentrasi gas dengan delay waktu 5,92 detik. Penggunaan metode *fuzzy* Mamdani memiliki tingkat *error* 0,81% dengan komparasi menggunakan Matlab. Motor *exhaust* berfungsi dengan baik dan efektif membuang gas dalam model *septic tank* dengan rata-rata waktu buang 12,5 detik.

Kata kunci : Android, Fuzzy Mamdani, Gas Sewer, Internet of Things, MQ-4 & MQ-136, Septic Tank.

ABSTRACT

Sewer gas is the common name for the complex mixture of gases produced by the natural decomposition of organic matter in wastewater, such as that found in septic tanks. Among these gases, hydrogen sulfide (H₂S) poses a health hazard to humans, while methane (CH₄) has the potential to cause explosions.

Monitoring sewer gas requires tools to measure gas concentrations to determine the danger levels in septic tanks. The MQ-4 sensor measures methane (CH₄) concentrations, while the MQ-136 sensor measures hydrogen sulfide (H₂S) concentrations. Using an Arduino Uno and an ESP8266-01 as microcontrollers, along with a Firebase database for Internet of Things (IoT) integration, data is displayed via an Android application for remote monitoring. To expel excess gas, an exhaust motor is employed, utilizing the Mamdani fuzzy logic method for calculations.

The Test demonstrated that the sensors provided accurate readings. The average sensitivity of the MQ-4 sensor measured concentrations 7715,65 ppm, and the MQ-136 sensor measured up to 147,74 ppm. Connectivity and data transmission from the ESP8266-01 to the Android application successfully displaying gas concentration readings with 5,92 second delay time. The Mamdani fuzzy logic method achieved a error rate of 0,81% when compared using Matlab. The exhaust motor functioned effectively, efficiently removing gas in the septic tank model with average of disposal time is 12,5 seconds.

Keywords : Android, Fuzzy Mamdani, Internet of Things, MQ-4 & MQ-136, Septic Tank, Sewer Gas.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA