JURNAL TELISKA **P-ISSN: 2085-0786**
Volume 18 No III November 2025 Page 24-31 **E-ISSN: 2654-2765**

SISTEM KEAMANAN KEBOCORAN GAS BERBASIS INTERNET OF THINGS DENGAN FITUR PEMADAMAN KOMPOR OTOMATIS

Anggun Imelda[1], A.Rahman[2], Muhammad Amri Yahya[3]
Prodi D4 Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya[1-3]
Anggunimelda01@gmail.com

ABSTRAK

Kebocoran gas LPG merupakan masalah yang cukup serius karena dapat menyebabkan kebakaran bahkan ledakan jika tidak segera ditangani. Untuk mencegah hal tersebut, sistem keamanan berbasis Internet of Things (IoT) dapat menjadi solusi yang efektif. Sistem ini dirancang untuk mendeteksi kebocoran gas secara otomatis dan memberikan respons cepat melalui notifikasi dan aksi langsung. Dalam penelitian ini, digunakan sensor gas MQ-6 untuk mendeteksi kadar gas LPG di udara, serta motor servo sebagai aktuator yang akan bergerak untuk melepaskan regulator gas jika kondisi dinyatakan berbahaya. Sistem juga mempertimbangkan suhu lingkungan sebagai salah satu parameter dalam proses pengambilan keputusan menggunakan logika fuzzy. Ketika tingkat kebocoran mencapai ambang batas bahaya, sistem akan memproses data menggunakan metode fuzzy logic dan menghasilkan tindakan berupa pergerakan motor servo serta pengiriman notifikasi ke WhatsApp pengguna.

Kata kunci : *Keamanan Gas , IoT, Fuzzy Logic, Sensor*

ABSTRACT

LPG (Liquefied Petroleum Gas) leakage is a serious issue as it can lead to fires or even explosions if not addressed immediately. To prevent such incidents, an Internet of Things (IoT)-based safety system offers an effective solution. This system is designed to automatically detect gas leaks and respond quickly through notifications and direct actions. In this study, an MQ-6 gas sensor is used to detect the concentration of LPG in the air, while a servo motor functions as the actuator that moves to release the gas regulator when a dangerous condition is detected. The system also takes into account the ambient temperature as one of the parameters in the decision-making process using fuzzy logic. When the level of gas leakage reaches a hazardous threshold, the system processes the data using the fuzzy logic method and triggers appropriate actions, such as moving the servo motor and sending a notification to the user via WhatsApp.

Keywords *: Gas Safety, IoT, Fuzzy Logic, Sensor.*

1. PENDAHULUAN

Pada tahun 2022, penggunaan Liquefied Petroleum Gas (LPG) di sektor rumah tangga di Indonesia tercatat mencapai 69,99 juta pengguna. LPG memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan dengan minyak tanah, antara lain emisi gas buang yang lebih rendah, efisiensi energi yang tinggi, kemudahan penggunaan untuk aktivitas memasak, serta ketersediaan yang relatif mudah dijangkau. Namun demikian, LPG juga memiliki sifat yang mudah terbakar dan dapat menimbulkan ledakan apabila terjadi kebocoran dan terpapar sumber api. Kebocoran LPG sering kali sulit terdeteksi secara dini, sehingga meningkatkan risiko terjadinya kebakaran dan ledakan yang sulit dikendalikan[1]. Menurut data yang dilansir dari kompas.com, sepanjang periode 2018 hingga 2022, tercatat sebanyak 3.208 kasus kebakaran rumah tangga di Indonesia. Dari jumlah tersebut, sebanyak 859 kasus di antaranya disebabkan oleh kebocoran gas LPG. Data menunjukkan adanya fluktuasi jumlah kejadian dari tahun ke tahun. Pada tahun 2018 tercatat 188 kejadian, meningkat menjadi 231 pada tahun 2019. Jumlah kejadian menurun menjadi 161 pada tahun 2020, naik sedikit menjadi 164 pada tahun 2021, dan mengalami penurunan drastis pada tahun 2022 dengan 115 kejadian[2].

Sensor Mq 6 adalah sensor utama dalam penelitian ini dan berfungsi sebagai sensor kimia atau sensor gas. Sensor ini memiliki resistansi listrik (Rs) yang berubah ketika mendeteksi gas tertentu di udara, yaitu metana dan etanol, yang merupakan representasi dari

DOI : 10.5281/zenodo.17767901

P-ISSN: 2085-0786
E-ISSN: 2654-2765

gas LPG. Sensor ini sangat sensitif terhadap kedua jenis gas tersebut. Ketika sensor mendeteksi keberadaan gas dengan konsentrasi tertentu, ia akan menangkap gas LPG yang terdapat di udara. Deteksi gas ini menyebabkan penurunan resistansi elektrik sensor, yang mengarah pada peningkatan tegangan output sensor. Selain itu, sensor dilengkapi dengan pemanas (heater) yang berfungsi untuk membersihkan ruangan sensor dari kontaminasi udara luar agar sensor dapat bekerja kembali secara efektif. Hal ini memastikan bahwa sensor dapat bekerja secara optimal dan kembali mendeteksi gas dengan akurasi tinggi[3].

Peneliti [1] melakukan penelitian dengan menggunakan metode Fuzzy Logic Mamdani dengan sistem kontrol oleh Arduino Uno dan Sensor MQ-2 untuk mendeteksi kebocoran gas tetap sistem yang dibangun tidak dapat di pantau dari jarak jauh secara real time. Selanjutnya, peneliti [4] mengembangkan dengan mengganti sensor menjadi MQ-6 dan menambahakan sensor suhu dimana notifikasi masih sebatas aplikasi Blynk.

Untuk mengatisipasi resiko terjadinya kebakaran karena gas LPG dibutuhkan suatu alat guna untuk mendeteksi adanya kebocoran gas. Dengan peringatan yang diberi pada deteksi gas untuk mengurangi resiko terjadinya kebakaran. Oleh karena itu sangat diperlukannya kewaspadaan masyakarat tentang tanda-tanda jika tabung tersebut mengalami kebocoran gas. Maka dirancanglah sebuah sistem keamanan berbasis internet-of-things (IoT) yang dapat memberikan peringatan dini tentang kebocoran gas, di mana sistem tersebut akan memberikan sebuah sinyal bahaya dengan mengirimka sebuah notifikasi pada smartphone secara otomatis dan real-time melalui aplikasi WhatsApp.

2. TINJAUAN PUSTAKA

- Fuzzy Logic

  Logika fuzzy merupakan salah satu metode kendali cerdas yang meniru cara berpikir manusia dalam membuat keputusan, terutama ketika harus menghadapi data yang tidak pasti atau ambigu. Tidak seperti logika biner konvensional yang hanya mengenal dua nilai ekstrem yaitu '0' dan '1' logika fuzzy memperkenalkan konsep derajat keanggotaan, di mana suatu kondisi bisa berada di antara dua nilai tersebut. Dalam sistem deteksi kebocoran gas berbasis fuzzy logic, kadar gas yang terdeteksi di udara umumnya diukur dalam satuan parts per million (PPM) diklasifikasikan menjadi tiga kondisi utama, yaitu Aman, Warning, dan Bahaya. Penggunaan logika fuzzy dalam kasus ini sangat relevan karena kadar gas yang terukur bisa berubah secara dinamis dan tidak selalu berada dalam batas yang jelas[5].

  Fuzzy logic Mamdani merupakan salah satu metode yang paling umum digunakan dalam sistem kontrol berbasis logika fuzzy, terutama karena pendekatannya yang intuitif dan mirip dengan cara manusia mengambil keputusan. Mamdani fuzzy inference system pertama kali diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975, dalam rangka mengembangkan sistem yang dapat meniru pengambilan keputusan manusia berdasarkan aturan linguistik.

- LPG *(Liquified Petroleum Gas*)

  Liquefied Petroleum Gas (LPG) merupakan campuran dari berbagai senyawa hidrokarbon yang sebagian besar terdiri atas propana (C_3H_8) dan butana (C_4H_{10}), yang diperoleh sebagai produk sampingan dari proses pemurnian minyak bumi (refinery) maupun dari pengolahan gas alam (natural gas processing). LPG berada dalam fase gas pada tekanan dan suhu ruang, namun dapat dengan mudah dicairkan melalui peningkatan tekanan atau penurunan suhu, yang memungkinkan penyimpanan dan distribusi dalam bentuk cair di dalam tabung bertekanan. Sifat inilah yang membuat LPG menjadi salah satu bahan bakar alternatif yang efisien dan mudah didistribusikan, terutama dalam konteks penggunaan domestik maupun industri.

- Sensor MQ-6

  Sensor gas tipe MQ-6 merupakan salah satu sensor semikonduktor berbasis SnO_2 (timah dioksida) yang dirancang secara

DOI : 10.5281/zenodo.17767901

P-ISSN: 2085-0786
E-ISSN: 2654-2765

spesifik untuk mendeteksi keberadaan gas-gas hidrokarbon, terutama Liquefied Petroleum Gas (LPG) yang umumnya terdiri dari campuran propana (C_3H_8) dan butana (C_4H_{10}). Sensor ini banyak diaplikasikan dalam sistem deteksi kebocoran gas pada lingkungan rumah tangga, industri, serta pada sistem pengawasan keselamatan berbasis mikrokontroler. Sensor MQ-6 bekerja berdasarkan perubahan resistansi dari elemen sensornya ketika terpapar gas target. Lapisan SnO_2 yang terdapat pada sensor memiliki resistansi tinggi dalam udara bersih, namun resistansinya akan menurun drastis saat terkena gas-gas reduktor seperti LPG, propana, dan butana. Penurunan resistansi ini kemudian diterjemahkan menjadi sinyal analog yang dapat dibaca dan diolah oleh rangkaian pengendali, seperti Arduino, ESP32, maupun sistem kendali berbasis mikrokontroler lainnya.

- Mikrokontroler ESP32

  ESP32 merupakan salah satu mikrokontroler modern yang banyak digunakan dalam pengembangan sistem berbasis Internet of Things (IoT) karena kemampuannya yang terintegrasi secara langsung dengan fitur komunikasi nirkabel, yaitu Wi-Fi dan Bluetooth[6].

- *Internet Of Things* (IoT)

  Internet of Things (IoT) merupakan konsep teknologi yang memungkinkan perangkat-perangkat fisik saling terhubung melalui jaringan internet untuk bertukar data, melakukan pemantauan, serta mengambil tindakan secara otomatis tanpa interaksi langsung dari manusia. IoT menciptakan ekosistem yang cerdas dengan memanfaatkan sensor, mikrokontroler, dan komunikasi nirkabel guna memberikan efisiensi dalam berbagai sektor, termasuk sistem keamanan rumah tangga. Secara umum, IoT terdiri dari tiga komponen utama, perangkat sensorik yang mendeteksi parameter fisik, unit pengolah data seperti mikrokontroler ESP32, dan modul komunikasi yang memungkinkan data dikirim ke perangkat lain atau ke cloud.

3. METODOLOGI

Adapun tahapan penelitian ini seperti pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. Identifikasi Masalah

   Permasalahan utama yang menjadi dasar penelitian ini berkaitan dengan penggunaan gas LPG yang cukup luas di kalangan rumah tangga maupun sektor UMKM, namun masih menyisakan potensi bahaya yang tinggi, terutama saat terjadi kebocoran gas.

DOI : 10.5281/zenodo.17767901

P-ISSN: 2085-0786
E-ISSN: 2654-2765

Gas LPG yang bersifat mudah terbakar dan tidak terlihat secara kasat mata, menjadi ancaman serius apabila tidak terdeteksi lebih awal. Meskipun secara umum gas ini diberi tambahan zat berbau untuk memudahkan identifikasi kebocoran, dalam praktiknya, banyak pengguna yang tidak menyadari kebocoran sejak dini, baik karena sedang tidak berada di lokasi, terhalang penciuman, atau kondisi lingkungan yang tidak mendukung. penelitian ini memfokuskan diri pada pengembangan sebuah sistem deteksi dan penanganan kebocoran gas berbasis IoT yang mampu memberikan reaksi cepat secara otomatis, menampilkan data pada LCD, serta mengirimkan notifikasi ke perangkat pengguna melalui aplikasi seperti WhatsApp.

2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahapan penting dalam penelitian ini yang bertujuan untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai berbagai komponen dan pendekatan yang digunakan dalam sistem deteksi kebocoran gas LPG otomatis berbasis Internet of Things (IoT). Kajian dilakukan dengan menelusuri sumber sumber ilmiah seperti jurnal nasional dan internasional, artikel penelitian terdahulu, serta dokumentasi teknis dari komponen yang digunakan. Fokus utama dari studi literatur ini meliputi sensor gas, metode kecerdasan buatan logika fuzzy, perangkat keras mikrokontroler, serta aplikasi sistem IoT dalam bidang keamanan lingkungan.

3. Perancangan Sistem Pendeteksi dan Penanganan Kebocoran Gas.

Sistem ini dirancang untuk mampu mendeteksi keberadaan gas LPG di udara secara cepat, mengklasifikasikan tingkat kebocoran berdasarkan konsentrasi gas, serta memberikan respons otomatis baik berupa tampilan peringatan, aktivasi motor servo, hingga pengiriman notifikasi ke perangkat pengguna melalui platform WhatsApp berbasis Internet of Things (IoT). Komponen utama dalam sistem ini terdiri dari tiga sensor gas MQ-6, mikrokontroler ESP32, motor servo, Liquid Crystal Display (LCD) 16x2, buzzer, exhaust fan, serta modul catu daya (power supply switching).

4. Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem deteksi kebocoran gas ini, proses perancangan dibagi ke dalam dua aspek utama, yaitu perancangan mekanik dan perancangan elektronik. Perancangan mekanik mencakup desain fisik dari alat seperti penempatan sensor gas MQ-6, exhaust fan, LCD, dan motor servo dalam satu wadah atau boks sistem yang ergonomis dan tahan terhadap kondisi lingkungan. Desain ini harus memperhatikan sirkulasi udara agar deteksi gas optimal, serta kemudahan dalam pemasangan atau pemeliharaan perangkat. Penempatan sensor MQ-6, misalnya, harus pada titik yang berpotensi mengalami konsentrasi gas tinggi. Sementara itu, perancangan elektronik berkaitan dengan pemilihan dan pengintegrasian berbagai komponen seperti mikrokontroler ESP32, sensor MQ-6, LCD 16x2, motor servo, modul Wi-Fi, serta sistem catu daya yang stabil. ESP32 dipilih karena mendukung komunikasi nirkabel (Wi-Fi), sehingga memungkinkan pengiriman notifikasi secara real-time melalui WhatsApp saat terdeteksi kebocoran gas berbahaya.

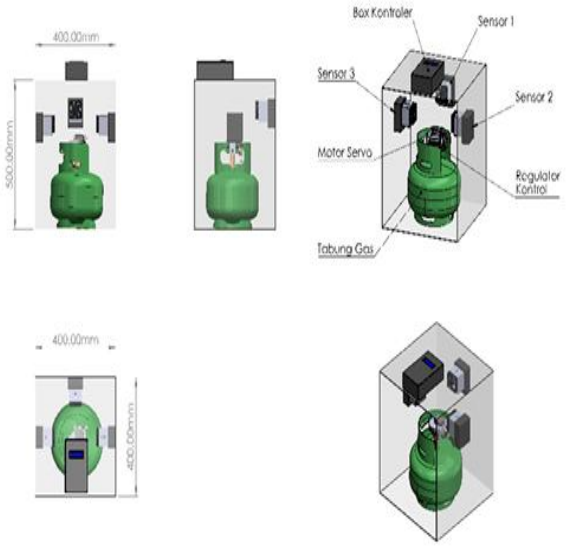
5. Perancangan Mekanik

Tahapan ini mencakup desain struktur fisik alat yang dirancang untuk mendukung fungsi deteksi dan penanggulangan kebocoran gas secara otomatis. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa setiap komponen dapat terpasang dengan tepat, bekerja secara efisien, dan mudah dalam proses perawatan serta pengembangannya. Dalam perancangan ini, digunakan model visual tiga dimensi (3D) yang dibuat

DOI : 10.5281/zenodo.17767901

P-ISSN: 2085-0786
E-ISSN: 2654-2765

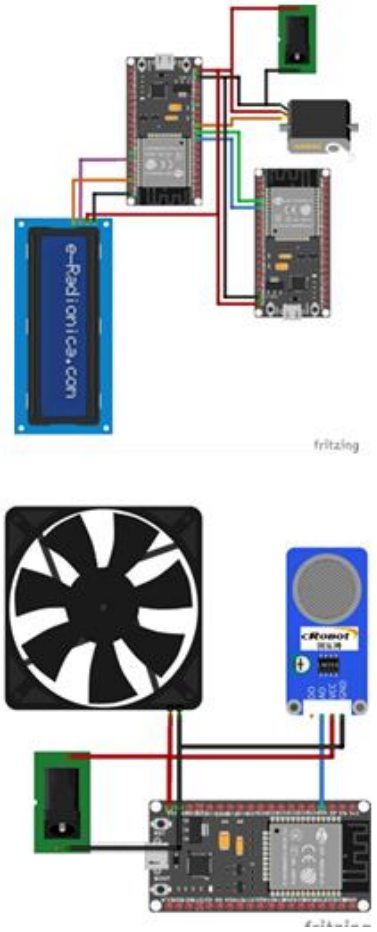
menggunakan perangkat lunak SketchUp, untuk menggambarkan secara nyata bentuk, ukuran, serta posisi dari tiap komponen sistem. Sistem ini terdiri atas tabung gas LPG yang dilengkapi dengan regulator, tiga sensor gas MQ-6, motor servo sebagai aktuator pemutus aliran gas, serta box kontrol yang berisi mikrokontroler ESP32 dan perangkat pendukung lainnya. Tiga sensor MQ-6 ditempatkan secara strategis di sekitar tabung gas untuk memberikan jangkauan deteksi yang luas.



Gambar 2. Desain 3D Alat Pendekteksi Kebocoran Gas

6. Perancangan Elektronik

Perancangan elektronik merupakan proses pembuatan rangkaian dan wiring diagram yang memperlihatkan tata letak serta hubungan antar komponen yang merupakan keseluruhan sistem yang terintegrasi pada alat pendeteksi kebocoan gas.



Gambar 3. Skematik Rangkaian

7. Pengujian Sistem dan Pengambilan Data.

Pengujian sistem ini dilakukan untuk memastikan bahwa alat pendeteksi dan penanganan kebocoran gas LPG yang telah dirancang dapat bekerja secara optimal dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Dalam proses pengujian, beberapa aspek penting diuji, seperti keakuratan sensor MQ-6 dalam membaca konsentrasi gas LPG di udara, kemampuan logika fuzzy Mamdani dalam mengklasifikasikan tingkat kebocoran, serta kecepatan dan ketepatan sistem dalam memberikan respons otomatis.

DOI : 10.5281/zenodo.17767901

P-ISSN: 2085-0786
E-ISSN: 2654-2765

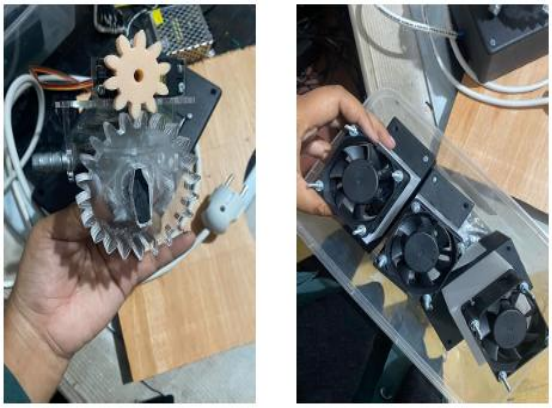
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4. 1. Hasil

Perancangan alat ini bertujuan untuk mendeteksi potensi kebocoran gas LPG secara otomatis dengan menggunakan sistem yang sederhana namun tetap responsif dan andal. Sistem ini dibangun berdasarkan kebutuhan akan deteksi dini terhadap kebocoran gas yang dapat membahayakan keselamatan jiwa dan harta. Dalam perancangannya, digunakan tiga buah sensor gas tipe MQ-6 yang ditempatkan di beberapa titik strategis di sekitar sumber gas. Sensor ini berfungsi sebagai input utama yang secara terus-menerus memantau konsentrasi gas LPG di udara sekitar. Hasil pembacaan dari setiap sensor berupa nilai analog kemudian dikonversi menjadi satuan ppm (part per million) dan diproses menggunakan metode logika fuzzy. Logika fuzzy digunakan untuk mengolah data yang bersifat ambigu atau tidak pasti, dan sangat sesuai untuk diterapkan dalam sistem pemantauan lingkungan yang dinamis.

Sistem ini dapat mengklasifikasikan kondisi gas ke dalam tiga kategori, yaitu aman, peringatan (warning), dan berbahaya, berdasarkan nilai-nilai ambang batas yang telah ditentukan. Keunggulan penggunaan logika fuzzy terletak pada fleksibilitasnya dalam menangani berbagai kemungkinan nilai masukan, serta kemampuannya dalam menghasilkan keputusan yang lebih mendekati logika manusia. Sebagai output dari sistem, status kondisi gas ditampilkan pada layar LCD yang terpasang pada alat. Tampilan pada LCD akan berubah secara otomatis sesuai dengan tingkat bahaya gas yang terdeteksi oleh sistem. Apabila dua dari tiga sensor MQ-6 mendeteksi adanya kebocoran pada level berbahaya, maka sistem akan segera mengaktifkan aktuator berupa motor servo.

Konstruksi fisik alat ini dirancang agar kompak dan mudah dipasang pada regulator gas standar yang umum digunakan di rumah tangga. Selain itu, alat ini juga mendapatkan suplai daya dari power supply eksternal yang disesuaikan dengan kebutuhan tegangan masing masing komponen, sehingga menjamin kestabilan operasi secara keseluruhan. Perpaduan antara sistem elektronik yang akurat, mekanisme fisik yang efisien, serta kontrol otomatis melalui ESP32 menjadikan alat ini sebagai solusi preventif yang dapat diandalkan dalam menghadapi risiko kebocoran gas LPG.



Gambar 3. Hasil Perancangan Alat

4. 2. Pembahasan

Pengujian sistem pendeteksi kebocoran gas ini dilakukan dalam tiga tahapan utama, yaitu pengujian perangkat keras, pengujian perangkat lunak, dan pengujian sistem secara keseluruhan. Setiap tahapan pengujian bertujuan untuk memastikan bahwa sistem bekerja sesuai dengan fungsi yang telah dirancang, mulai dari kemampuan sensor MQ-6 dalam mendeteksi gas, akurasi pengambilan keputusan menggunakan metode fuzzy logic, hingga respons aktuator servo dalam menggerakkan regulator gas. Selain itu, pengujian juga dilakukan untuk memastikan sistem dapat mengirimkan notifikasi secara real-time melalui WhatsApp dan tetap beroperasi secara optimal dalam berbagai kondisi lingkungan.

Tahapan akhir pengujian adalah Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan dengan mengintegrasikan seluruh komponen perangkat keras dan perangkat lunak ke dalam satu kesatuan sistem. Tujuan

DOI : 10.5281/zenodo.17767901

P-ISSN: 2085-0786
E-ISSN: 2654-2765

dari pengujian ini adalah untuk mengevaluasi performa sistem dalam kondisi nyata, mulai dari pendeteksian kebocoran gas oleh sensor MQ-6, pemrosesan data menggunakan metode fuzzy logic, aktivasi servo motor untuk membuka regulator gas, hingga pengiriman notifikasi peringatan melalui WhatsApp. Sistem diuji dalam berbagai kondisi, seperti variasi konsentrasi gas, jumlah sensor yang aktif, kondisi lingkungan (ruangan terbuka maupun tertutup), serta kestabilan koneksi jaringan untuk memastikan keandalan sistem dalam situasi yang berbeda.

Motor servo pada alat ini dirancang untuk bergerak secara otomatis saat terjadi kebocoran gas yang sudah masuk ke dalam kategori bahaya. Tujuan utamanya adalah untuk mengambil tindakan cepat guna mengurangi risiko yang bisa saja terjadi, seperti kebakaran atau ledakan. Pergerakan motor servo ini bukan berdasarkan pembacaan sensor secara langsung, tetapi melalui proses pengolahan data menggunakan logika fuzzy. Ketika sensor gas membaca adanya kandungan gas LPG di udara, nilainya akan dikirim ke mikrokontroler dan diolah lebih lanjut. Nilai tersebut kemudian dianalisis menggunakan logika fuzzy untuk mengetahui tingkat kebocorannya. Hasil dari analisis ini akan menunjukkan apakah kondisi masih aman, perlu diwaspadai, atau sudah berbahaya.

Jika sistem mendeteksi bahwa konsentrasi gas sudah melebihi batas bahaya, maka sistem akan mengaktifkan motor servo. Motor servo ini akan bergerak untuk melepaskan regulator gas dari tabung LPG. Dengan dilepasnya regulator, maka aliran gas dapat dihentikan secara otomatis. Ini merupakan langkah pencegahan untuk menghindari kebocoran yang lebih parah. Jadi, alasan mengapa motor servo bergerak adalah karena sistem sudah mengenali bahwa kondisi gas di sekitar sensor sangat berbahaya dan harus segera ditangani. Sistem ini dirancang untuk tidak hanya memberikan peringatan, tetapi juga langsung bertindak jika situasi darurat terdeteksi. Dengan begitu, risiko bahaya bisa diminimalisir lebih cepat tanpa harus menunggu intervensi manual dari pengguna.

Tabel 1. Pengukuran Tingkat Kebocoran Gas

No.	Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Kategori Gas	Kondisi Servo
1.	80ppm	100 ppm	130 ppm	Aman	Tidak Bergerak
2.	120 ppm	220 ppm	100 ppm	Aman	Tidak Bergerak
3.	90 ppm	140 ppm	230 ppm	Warning	Tidak Bergerak
4.	210 ppm	140 ppm	290 ppm	Warning	Tidak Bergerak
5.	290 ppm	412 ppm	276 ppm	Bahaya	Bergerak
6.	521 ppm	472 ppm	566 ppm	Bahaya	Bergerak

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem deteksi kebocoran gas LPG berbasis fuzzy logic Mamdani berhasil dikembangkan dan mampu memberikan hasil yang sesuai dengan kondisi nyata di lingkungan. Sistem ini menggunakan tiga sensor MQ-6 sebagai masukan utama yang bekerja secara simultan dalam membaca kadar gas. Nilai dari masing-masing sensor kemudian diproses menggunakan logika fuzzy dengan 27 rule kombinasi yang telah dirancang, sehingga sistem mampu menyimpulkan tingkat kebocoran secara lebih akurat dan fleksibel. Penggunaan metode fuzzy logic Mamdani terbukti efektif dalam mengatasi ambiguitas data sensor karena mampu mengklasifikasikan kondisi menjadi tiga kategori, yaitu Aman, Warning, dan Bahaya.

Selanjutnya, proses inferensi dan defuzzifikasi memberikan output tegas yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan sistem secara otomatis. Hasil akhir ini kemudian ditampilkan melalui LCD sebagai informasi bagi pengguna, serta diikuti dengan pergerakan motor servo sebagai bentuk respon otomatis dari sistem terhadap tingkat kebocoran yang terdeteksi. Secara keseluruhan, sistem ini bekerja secara real-time, mampu

DOI : 10.5281/zenodo.17767901

P-ISSN: 2085-0786
E-ISSN: 2654-2765

mengenali kondisi kebocoran dengan baik, dan memberikan reaksi yang cepat dan tepat. Hal ini menunjukkan bahwa sistem yang dirancang sudah menjawab kedua rumusan masalah, baik dari sisi perancangan berbasis fuzzy logic, maupun efektivitas output otomatis yang dihasilkan oleh tampilan LCD dan motor servo.

DAFTAR PUSTAKA

[1] R. D. Nugraha and Elfizon, "Perancangan Sistem Keamanan Ruangan Akibat Kebocoran Gas Berbasis Internet of Things (IoT)," 2020.

[2] Y. Ramadhona, "Perancangan Alat Pendeteksi Kebocoran Liquefied Petroleum Gas (LPG) Berbasis Internet of Things (IoT)," Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Tasikmalaya, 2019.

[3] F. Rifa'i, "Sistem Pendeteksi dan Monitoring Kebocoran Gas LPG berbasis IoT," vol. 1, p. 5, 2016.

[4] R. D. Nugraha and Elfizon, "Perancangan Sistem Keamanan Ruangan Akibat Kebocoran Gas Berbasis Internet of Things (IoT)," 2020.

[5] . T. Elektro and U. Telkom, "Sistem Pengendali Kebocoran LPG Dengan Media Komunikasi Instant Messaging WhatsApp Berbasis Internet of Things," LPG Gas Leakage System With Instant Messaging WhatsApp, pp. 4219–4226, 2020.

[6] D. Setiawan and A. Amansarihan, "Monitoring kualitas udara untuk mengukur konsentrasi partikel udara berbasis Internet of Things," *Jurnal Teliska*, vol. 18, no. II, pp. 7–14, 2025.

DOI : 10.5281/zenodo.17767901