



Tersedia Online : <http://e-journals.unmul.ac.id/>

ADOPSI TEKNOLOGI DAN SISTEM INFORMASI (ATASI)

Alamat Jurnal : <http://e-journals2.unmul.ac.id/index.php/atasi/index>



Sistem Deteksi Kebocoran Gas LPG dengan Menggunakan Sensor MQ-2 berbasis *Internet of Things*

Lintang Bawindra Surya ^{1)*}, Joni Maulindar ²⁾, Arif Setiawan ³⁾

Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa Surakarta

E-Mail : 240103251@mhs.udb.ac.id ¹⁾; joni_maulindar@udb.ac.id ²⁾; arif_setiawan@udb.ac.id ³⁾;

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 30-06-2025

Revised : 10-07-2025

Accepted : 15-07-2025

Available online : 29-04-2026

Keywords:

Internet Of Things

Gas Sensor

ESP32

Blynk

Exhaust Fan

ABSTRACT

Gas is very important for human life; almost all groups of people greatly need it. Besides its simple and easy usage, gas is also relatively affordable, making it accessible to almost everyone. In other words, gas is essential in daily life. Along with the increasing use of LPG gas, several issues have emerged, especially at the household level, one of which is gas leaks that can lead to fires. Such incidents can be caused by various factors, such as gas cylinders leaking due to corrosion, worn-out gas hoses, and improper installation of the regulator. To address this issue, a safety system capable of detecting LPG gas leaks early is required. The LPG gas leak detection system using the MQ-2 sensor based on the Internet of Things is a solution for detecting gas leaks, especially at the household level, and utilizes a smartphone as a tool to monitor conditions in real-time. This gas leak detection system is developed using the prototyping method with ESP32, a gas sensor, buzzer, exhaust fan, servo motor, and the Blynk application to monitor gas conditions and manually activate the exhaust fan and servo motor. Based on testing results, the buzzer will automatically emit a sound, the exhaust fan will turn on, and the servo motor will move to close the regulator when the gas sensor detects a leak. The exhaust fan and servo motor can also be operated manually using the Blynk application. It can be concluded that this gas leak detection system is effective for early detection of gas leaks because, in addition to the buzzer emitting a sound signal and the exhaust fan extracting the gas from the room, there is also a servo motor that moves to close the gas regulator.

ABSTRAK

Gas sangat penting bagi kehidupan manusia, hampir semua kalangan sangat membutuhkan gas. Selain cara penggunaannya yang simpel dan mudah, harga gas juga relatif murah sehingga hampir semua kalangan dapat menggunakannya. Dengan kata lain gas sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Seiring meningkatnya penggunaan gas LPG muncullah beberapa masalah terutama pada skala rumah tangga salah satunya terjadinya kebocoran gas sehingga dapat menyebabkan kebakaran. Hal seperti ini dapat disebabkan oleh banyak faktor seperti, tabung gas yang bocor karena korosi, selang gas yang sudah tidak layak pakai, serta pemasangan regulator yang kurang tepat. Untuk mengatasi hal tersebut, maka diperlukan suatu sistem keamanan yang mampu mendeteksi kebocoran gas LPG secara dini. Sistem deteksi kebocoran gas LPG dengan menggunakan sensor MQ-2 berbasis *Internet of Things* ini merupakan solusi untuk mendeteksi kebocoran gas khususnya pada skala rumah tangga serta memanfaatkan *smartphone* sebagai alat untuk memonitor secara *realtime*. Sistem deteksi kebocoran gas LPG ini dikembangkan dengan metode prototyping menggunakan ESP32, sensor gas, buzzer, *exhaust fan*, motor servo dan aplikasi Blynk untuk memantau kondisi gas serta mengaktifkan *exhaust fan* dan motor servo secara manual. Berdasarkan hasil pengujian, otomatis buzzer akan mengeluarkan tanda suara dan *exhaust fan* akan menyala kemudian motor servo bergerak untuk membuka regulator apabila sensor gas mendeteksi adanya

*) Corresponding Author

<https://doi.org/10.30872/nb32j270>

2026 Adopsi Teknologi dan Sistem Informasi (ATASI) with CC BY SA license.

kebocoran gas. *Exhaust fan* dan motor servo dapat juga digerakkan secara manual menggunakan aplikasi Blynk. Dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem deteksi kebocoran gas ini efektif untuk mendeteksi secara dini pada saat terjadi kebocoran gas karena selain buzzer yang mengeluarkan tanda suara, *exhaust fan* untuk menghisap dan membuang gas keluar ruangan juga terdapat motor servo yang bergerak membuka regulator gas.

2026 Adopsi Teknologi dan Sistem Informasi (ATASI) with CC BY SA license.

1. PENDAHULUAN

Gas LPG memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari karena penggunaannya yang mudah dan harganya relatif terjangkau, sehingga dapat digunakan oleh berbagai kalangan. Selain cara penggunaannya yang simpel dan mudah, harga gas juga relatif murah sehingga hampir semua kalangan dapat menggunakannya. Dengan kata lain gas sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari manusia.

Seiring meningkatnya penggunaan gas LPG muncullah beberapa masalah terutama pada skala rumah tangga salah satunya terjadinya kebocoran gas sehingga dapat menyebabkan kebakaran. Hal seperti ini dapat disebabkan oleh banyak faktor seperti, tabung gas yang bocor karena korosi, selang gas yang sudah tidak layak pakai, serta pemasangan regulator yang kurang tepat (Muhammad Arkan Fauzi, Setyawan Ajie Sukarno, 2022). Untuk mengatasi hal tersebut, maka diperlukan suatu sistem keamanan yang mampu mendeteksi kebocoran gas LPG secara dini.

Sistem deteksi kebocoran gas LPG dengan menggunakan sensor MQ-2 berbasis *Internet of Things* ini merupakan solusi untuk mendeteksi kebocoran gas khususnya pada skala rumah tangga serta memanfaatkan *smartphone* sebagai alat untuk memonitor secara *realtime*. Menurut penelitian sebelumnya oleh Ari Mardiansyah, Salwa Yotisa, Yulla Septavia dan Rahma Dani (2024) pendeteksi kebocoran gas LPG menggunakan sensor gas dan buzzer untuk memberikan sinyal bunyi bila terjadi kebocoran gas. Namun untuk memastikan keamanan ditambahkan juga motor servo yang berfungsi untuk membuka katub pada gas LPG. Lalu, menurut Tachrim Kurnia Hadi (2022) saat sensor gas mendeteksi adanya gas yang bocor maka kondisi peringatan tersebut akan ditampilkan pada *LCD*. Namun, cara tersebut kurang efektif dikarenakan sistem deteksi kebocoran gas ini dibuat untuk orang yang jauh dari rumah, sehingga orang tersebut tidak dapat melihat kondisi kebocoran gas pada *LCD* tersebut.

Pada sistem ini, penulis akan membuat sistem deteksi kebocoran gas LPG dengan menggunakan Sensor MQ-2 berbasis *Internet of Things* yang berfokus pada suatu ruangan khususnya dapur rumah tangga. Dengan menggunakan Sensor MQ-2 sebagai pendeteksi konsentrasi gas LPG dan Mikrokontroler ESP 32 yang sudah dilengkapi dengan modul wifi sebagai pusat pengolahan data yang diperoleh dari sensor gas MQ-2 dimana nanti akan ditampilkan melalui notifikasi yang dikirimkan pada aplikasi *Blynk*.

Sistem ini menawarkan kelebihan karena tingkat keamanannya yang lebih tinggi, selain mengeluarkan sinyal suara dari buzzer, sistem ini juga dilengkapi dengan *exhaust fan* untuk menghisap gas bocor, kemudian juga menggunakan motor servo yang berfungsi untuk membuka katub regulator sehingga gas LPG yang bocor akan berhenti. Selain itu juga dapat mengirimkan notifikasi secara *realtime* jika terjadi kebocoran gas sehingga kita dapat memonitor kondisi gas melalui *smartphone*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Pada penelitian berjudul “Pengembangan Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Berbasis IoT: Integrasi Sensor MQ-02 dan DHT11 untuk Pemantauan Real-Time”, penelitian ini mengembangkan sistem pendeteksi kebocoran gas LPG menggunakan sensor MQ-02 untuk deteksi gas dan sensor DHT11 untuk pemantauan suhu dan kelembaban. Sistem ini memanfaatkan NodeMCU ESP8266 untuk konektivitas IoT dan memberikan notifikasi melalui aplikasi Telegram serta alarm buzzer saat terdeteksi kebocoran (Muhammad Arkan Fauzi, Setyawan Ajie Sukarno, 2022).

Lalu pada penelitian berjudul “Pendeteksi Kebocoran Gas LPG dengan Sensor MQ-6”, penelitian ini menghasilkan alat pendeteksi kebocoran gas LPG yang bekerja secara otomatis mendeteksi kebocoran dan langsung memberikan notifikasi kepada user (Ari Mardiansyah, Salwa Yotisa, Yulla Septavia dan Rahma Dani, 2024).

Pada penelitian yang berjudul “Analisis Perancangan Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Berbasis Sensor MQ-2 dan Arduino Uno”, Penelitian ini menganalisis perancangan alat pendeteksi kebocoran gas LPG menggunakan sensor MQ-2 dan mikrokontroler Arduino Uno, dengan integrasi sistem IoT untuk pemantauan *real-time* (Tachrim Kurnia Hadi, 2022).

B. Gas LPG

Gas LPG dihasilkan dari proses penyulingan minyak bumi atau produksi gas alam. Salah satu keunggulan utama LPG adalah kemampuannya untuk menguap dan menjadi gas saat tekanan rendah, sehingga dapat disimpan dan digunakan dalam bentuk cair. LPG adalah bahan bakar yang sangat efisien dan bersih, dan digunakan dalam berbagai aplikasi rumah tangga, komersial, dan industri (Rian Ahkmad Fauzi, 2019).

C. ESP32

ESP32 adalah sebuah mikrokontroler yang telah dilengkapi dengan modul WiFi terintegrasi di dalam chipnya, sehingga sangat cocok untuk mengembangkan sistem aplikasi Internet of Things (IoT). Keunggulan ESP32 meliputi integrasinya dengan modul WiFi yang terdapat dalam chip serta dukungan koneksi Bluetooth ganda. Selain itu, fitur hemat daya dengan rentang tegangan operasional antara 3.3V hingga 5V membuatnya sangat kompatibel dengan berbagai jenis perangkat seluler (Widja, 2018). Di samping itu, ESP32 memiliki tingkat kesalahan rata-rata yang lebih rendah untuk tegangan, yaitu sekitar 0,312182825 persen, dan arus, yaitu sekitar 0,194657573 persen, jika dibandingkan dengan Arduino Uno. Sebagai perbandingan, Arduino Uno memiliki tingkat kesalahan rata-rata sebesar 0,387649 persen untuk tegangan dan sebesar 3,095044 persen untuk arus.

D. Sensor Gas MQ-2

Module sensor MQ-2 adalah sebuah komponen elektronik yang digunakan untuk mendeteksi gas dalam udara. Module ini khususnya didesain untuk mendeteksi berbagai jenis gas seperti gas LPG, gas alam, hidrogen, karbon monoksida (CO), alkohol, asap, dan sebagainya. MQ-2 bekerja berdasarkan prinsip perubahan resistansi Listrik pada elemen sensitifnya ketika gas tertentu hadir dalam udara. Sensor MQ-2 memiliki elemen sensitif yang terbuat dari campuran bahan yang reaktif terhadap gas tertentu. Ketika gas tersebut berinteraksi dengan elemen sensitif, resistansinya akan berubah. Perubahan resistansi ini kemudian diukur dan diolah oleh rangkaian elektronik di dalam module sensor untuk memberikan keluaran yang dapat diinterpretasikan sebagai adanya gas tertentu. Sekitar sensor gas. Lebih jelasnya bisa dilihat di datasheet sensor ini. Sensor ini dapat mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara serta asap dan keluarannya berupa tegangan analog. Dapat beroperasi pada suhu dari -20°C sampai 50°C dan mengkonsumsi arus kurang dari 150 mA pada 5V (Taryana Suryana, 2021).

E. Buzzer

Buzzer pada Arduino adalah komponen suara yang digunakan untuk menghasilkan bunyi atau nada tertentu ketika diberikan sinyal atau kode program yang sesuai. Buzzer umumnya digunakan dalam proyek-proyek elektronik atau mikrokontroler seperti Arduino untuk memberikan umpan balik audio kepada pengguna atau untuk memberikan indikasi tentang kondisi tertentu. Prinsip kerja buzzer pada Arduino didasarkan pada perubahan cepat arus listrik yang menghasilkan getaran di dalam buzzer. Buzzer adalah jenis transduser, yang mengubah sinyal listrik menjadi bunyi atau getaran mekanis (Ade Fadhi Kurniawan, 2019).

F. Exhaust fan

Exhaust fan adalah perangkat yang dirancang untuk mengeluarkan udara panas, bau, uap, atau kontaminan dari dalam ruangan atau bangunan. Fungsi utama exhaust fan adalah menciptakan aliran udara dari dalam ke luar, sehingga udara segar dapat masuk menggantikan udara kotor atau panas (Galih Ananta Catur Putra, 2024). *Exhaust Fan* dapat dimanfaatkan dalam sistem deteksi kebocoran gas berbasis IoT untuk menghilangkan gas yang terbuang dan membantu mengurangi konsentrasi gas berbahaya di dalam ruangan dan mencegah potensi bahaya seperti kebakaran atau keracunan.

G. Motor Servo

Motor servo merupakan aktuator putar atau sebuah alat perangkat disebut motor, yang dirancang menggunakan sistem kontrol umpan balik loop yang tertutup disebut servo. Sehingga bisa di atur atau di set-up dalam menentukan dan memastikan dari sudut poros output motor (Wiguna, A. R., 2020).

H. Arduino IDE

Arduino IDE sebagai perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan proyek dengan Arduino. Arduino IDE memungkinkan penulisan, pengeditan, dan pengujian kode program mikrokontroler Arduino. Arduino IDE merupakan alat penting dalam merancang dan membuat perangkat elektronik dan software berbasis mikrokontroler (Sunardi dan Wijaya, 2024).

I. Aplikasi Blynk

Blynk adalah sebuah layanan server yang digunakan untuk mendukung project Internet of Things. Layanan server ini memiliki lingkungan mobile user baik Android maupun iOS. Blynk Aplikasi sebagai pendukung IoT dapat diunduh melalui Google play untuk pengguna Android dan melalui App Store bagi pengguna iOS. Blynk mendukung berbagai macam hardware yang dapat digunakan untuk project Internet of Things. Blynk adalah dashboard digital dengan fasilitas antarmuka grafis dalam pembuatan project-nya. (Hariri, R., Novianta, M. A., & Kristiyana, S., 2019).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Prototype. Metode ini merupakan salah satu yang banyak digunakan karena mampu menawarkan pendekatan yang terbaik dalam hal kepastian terhadap efisiensi algoritma, kemampuan penyesuaian diri dari sebuah sistem operasi atau bentuk-bentuk yang harus dilakukan oleh interaksi manusia dan mesin. Berikut merupakan tahapan dari metode Prototype :

A. Analisis Kebutuhan

Identifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem deteksi kebocoran gas LPG meliputi komponen hardware dan software seperti :

- Sensor gas MQ-2 : untuk mendeteksi gas LPG dengan sensitivitas tinggi.
- Mikrokontroler ESP32 : sebagai mikrokontroler utama yang mendukung konektivitas Wi-Fi dan integrasi dengan aplikasi Blynk.
- Buzzer : memberikan peringatan suara jika terdeteksi kebocoran gas, digunakan karena selain komponennya murah dan mudah dipasang juga tidak memerlukan konfigurasi kompleks.
- *Exhaust fan* : sebagai penghisap untuk mengeluarkan gas LPG dari dalam keluar ruangan, sehingga konsentrasi gas diudara dapat segera berkurang dan mengurangi resiko ledakan atau keracunan. Alasan pemilihan komponen ini karena *exhaust fan* kompatibel dengan mikrokontroler ESP32.
- Motor servo : sebagai penggerak untuk mengendalikan katub regulator sebagai respon kebocoran gas LPG. Motor servo digunakan karena komponen ringan dan hemat energi karena mempunyai daya yang rendah.
- Arduino IDE : perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan proyek dengan Arduino. Arduino IDE menggunakan bahasa C++, yang ringan dan efisien selain itu juga memiliki tampilan yang sederhana dan mudah dipahami, cocok untuk pengguna dari berbagai tingkat keahlian, baik pemula maupun tingkat lanjut.
- Aplikasi Blynk : sebuah layanan server yang digunakan untuk mendukung project Internet of Things. Blynk digunakan untuk memonitor konsentrasi level gas dan mengendalikan aktuator *exhaust fan* dan motor servo secara real-time. Blynk digunakan karena integrasi yang mudah dengan ESP32 melalui koneksi Wi-Fi.

B. Pembuatan Prototype

Merakit perangkat keras sesuai desain yang telah dibuat, serta mengembangkan perangkat lunak menggunakan bahasa pemrograman Arduino C++ pada platform Arduino IDE. Program dikembangkan untuk membaca data dari sensor, mengatur buzzer, *exhaust fan* dan aktuator (motor servo), dan mengirim serta menerima data dari aplikasi Blynk.

C. Evaluasi dan Umpan Baik

Pengguna atau pembimbing memberikan masukan terhadap prototype yang dikembangkan, baik dari segi fungsionalitas, antarmuka, maupun respons sistem.

D. Perbaikan Prototype

Berdasarkan evaluasi, dilakukan perbaikan dan pengembangan ulang sistem hingga sistem dianggap final dan sesuai kebutuhan.

E. Implementasi Sistem

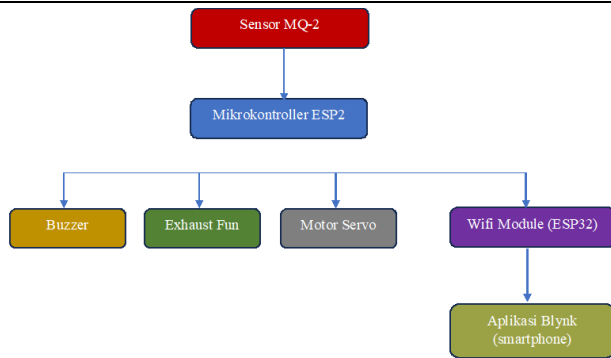
Setelah sistem berhasil diuji, dilakukan penerapan sistem di lingkungan rumah khususnya di dapur yang terdapat gas LPG. Sistem dipasang dan dikonfigurasi sesuai kebutuhan pengguna akhir.



Gambar 1. Diagram alur metode Prototype

Berikut dapat dilihat desain diagram alur metode Prototype dari gambar 1 dimana tahapan pertama yaitu analisis kebutuhan dilanjutkan pembuatan prototype, evaluasi dan umpan balik, perbaikan Prototype dan terakhir implementasi sistem.

Dari gambar 2. dapat dijelaskan alur dari sistem deteksi kebocoran gas sebagai berikut sensor gas MQ-2 mendeteksi keberadaan gas LPG di udara dan mengirimkan sinyal ke mikrokontroler ESP32, kemudian ESP32 mengolah data dan mengontrol buzzer untuk mengeluarkan sinyal peringatan suara, mengaktifkan *exhaust fan* untuk menghisap gas agar segera keluar dari ruangan, menggerakkan motor servo untuk membuka katup regulator gas secara otomatis sebagai tindakan darurat dan mengirimkan notifikasi secara real time ke aplikasi Blynk melalui Wi-Fi serta menampilkan ke dalam smartphone, di mana smartphone juga dapat digunakan untuk mengontrol *exhaust fan* dan motor servo secara manual.

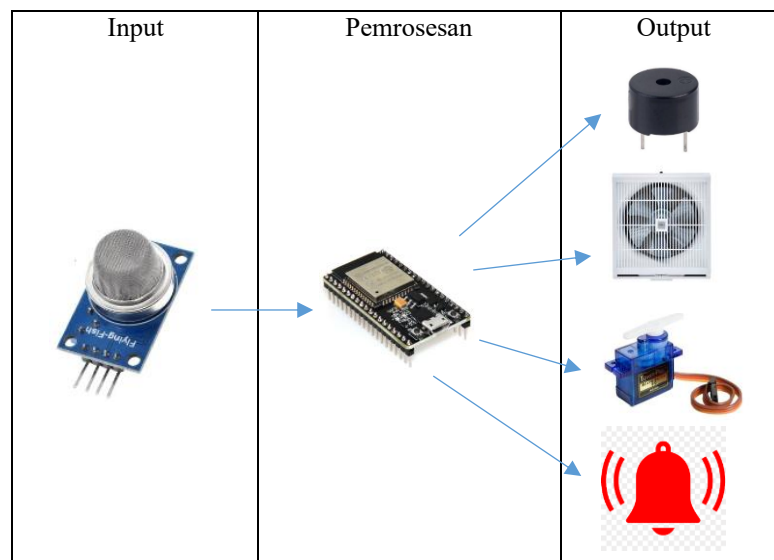


Gambar 2. Diagram arsitektur sistem

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Desain Arsitektur Sistem

Berikut ini adalah desain arsitektur sistem dari prototype sistem deteksi kebocoran gas LPG yang dapat dilihat pada Gambar 3.



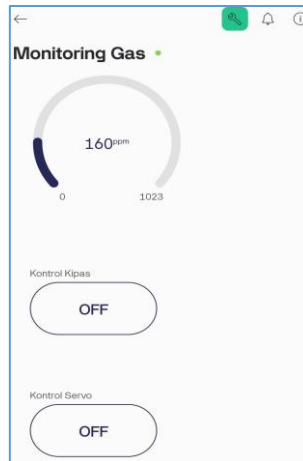
Gambar 3. Desain Arsitektur Sistem

Pada bagian ini dapat dijelaskan mengenai desain perancangan sistem yang akan dikembangkan mencakup komponen input, proses dan output sebagai berikut :

1. Input pada sistem dirancang untuk memperoleh data dari sensor utama yaitu Sensor MQ-2 yang bertugas mendeteksi keberadaan gas LPG di udara. Sensor ini mengukur konsentrasi gas dalam satuan ppm (part per million) dan memberikan sinyal ke mikrokontroler ESP32.
2. Bagian proses dilakukan oleh mikrokontroler ESP32 yang memiliki konektivitas Wi-Fi untuk mendukung integrasi IoT, alur proses meliputi :
 - Pembacaan data, ESP32 membaca sinyal dari sensor gas MQ-2.
 - Pengolahan data, ESP32 mengonversi sinyal analog dari sensor menjadi data digital.
 - Pemeriksaan ambang batas, jika konsentrasi gas LPG melebihi ambang batas yang telah ditetapkan maka sistem akan mengaktifkan alarm ke buzzer berupa sinyal suara kemudian juga mengaktifkan *exhaust fan* dilanjutkan motor servo bergerak untuk membuka regulator.
 - Pengiriman data, data dari sensor dikirim ke server IoT melalui koneksi WiFi untuk mengirimkan notifikasi otomatis ke Aplikasi Blynk.

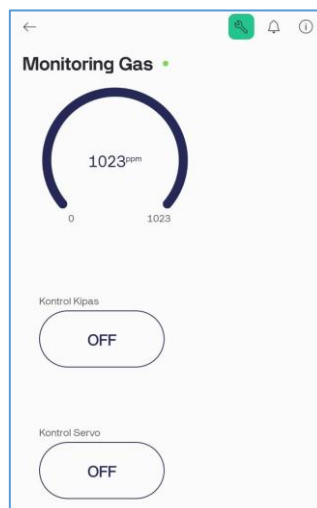
B. Tampilan Aplikasi Blynk

Berikut ini adalah tampilan dari aplikasi sistem deteksi kebocoran gas dari aplikasi Blynk :



Gambar 4. Tampilan aplikasi Blynk

Pada gambar 4 dapat dilihat tampilan awal dari aplikasi Blynk jika sensor belum mendeteksi adanya kebocoran gas dengan konsentrasi level gas dibawah 400 ppm dengan tombol kontrol manual *exhaust fan* dan motor servo dalam posisi off.



Gambar 5. Tampilan aplikasi mendeteksi gas pada Aplikasi Blynk

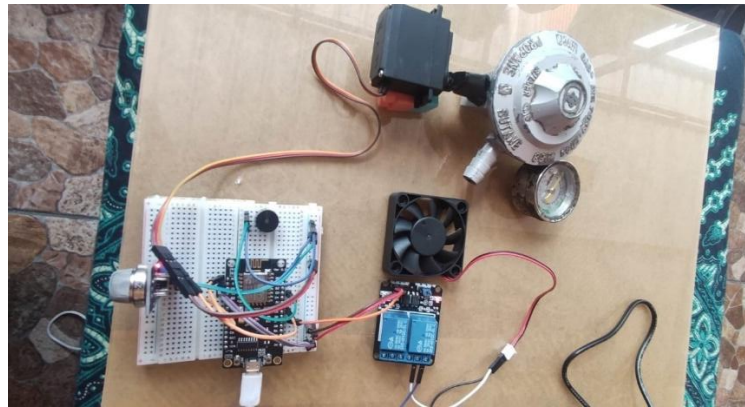
Pada gambar 5 dapat dilihat tampilan dari aplikasi Blynk jika sensor mendeteksi adanya kebocoran gas dengan konsentrasi level gas diatas 400 ppm.

C. Pengujian Alat

Pengujian alat dan perangkat lunak dilakukan untuk memastikan seluruh parameter dari sensor, buzzer, *exhaust fan*, motor servo dan aplikasi Blynk berjalan dengan baik. Berdasarkan pengujian yang dilakukan apabila sensor gas MQ-2 mendeteksi adanya kebocoran gas dengan konsentrasi diatas 400 ppm, maka otomatis buzzer akan memberikan sinyal suara kemudian dilanjutkan dengan *exhaust fan* menyala menghisap gas dan motor servo bergerak untuk membuka regulator. Respon waktu antara deteksi kebocoran gas dan buzzer yang mengeluarkan sinyal suara, pergerakan *exhaust fan* dan motor servo antara 1-2 detik yang masih berada dalam batas toleransi aman dibawah 5 detik. Berikut adalah tabel hasil pengujian :

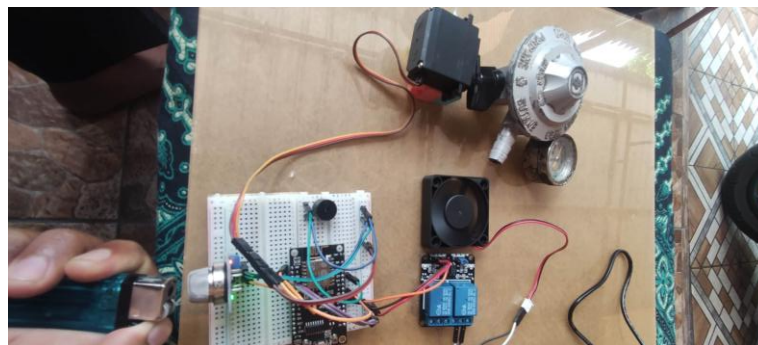
Tabel 1. Hasil Pengujian

Level gas (ppm)	Respon
< 400	Buzzer, <i>exhaust fan</i> , motor servo mati, tidak ada notifikasi pada device, aplikasi Blynk menampilkan level gas.
> 400	Buzzer, <i>exhaust fan</i> , motor servo menyala, ada notifikasi pada device, aplikasi Blynk menampilkan level gas.



Gambar 6. Posisi Prototype awal

Pada gambar 6 dapat dilihat posisi awal sebelum ada kebocoran gas dimana konsentrasi level gas dibawah 400 ppm. Sensor gas MQ-2 belum mendeteksi gas sehingga buzzer tidak berbunyi, *exhaust fan* dan motor servo tidak bergerak.



Gambar 7. Prototype setelah mendeteksi gas



Gambar 8. *Exhaust fan* dan motor servo bergerak

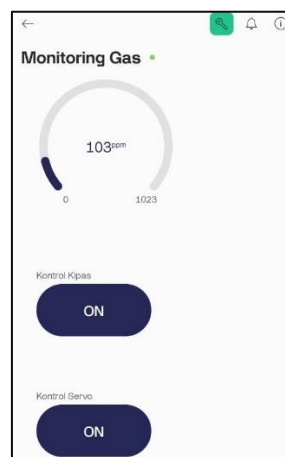
Pada gambar 7 dan gambar 8 setelah mendeteksi adanya gas yang disimulasikan dengan korek api gas dan konsentrasi level gas 400 ppm keatas (≥ 400 ppm) sehingga sensor MQ-2 akan mengirimkan sinyal ke buzzer untuk mengeluarkan alarm suara kemudian dilanjutkan dengan *exhaust fan* menyala untuk menghisap gas dan motor servo bergerak membuka regulator.



Gambar 9. Notifikasi apabila terjadi kebocoran gas

Pada gambar 9 saat sistem mendeteksi adanya kebocoran gas notifikasi akan terkirim pada device melalui aplikasi Blynk. Mengirim notifikasi merupakan cara tercepat untuk memberitahukan bahwa telah terjadi kebocoran, karena tidak perlu membuka aplikasinya.

Fitur mode manual melalui aplikasi Blynk juga bekerja dengan baik, di mana pengguna dapat mengabaikan logika otomatis dan menyalakan *exhaust fan* dan motor servo secara langsung dari jarak jauh. Hal ini menunjukkan keunggulan fleksibilitas dalam sistem, yang memudahkan intervensi pengguna bila diperlukan.



Gambar 10. Tombol kontrol secara manual posisi on pada aplikasi Blynk

Pada gambar 10 tombol kontrol secara manual pada aplikasi Blynk menunjukkan posisi on, ini menunjukkan bahwa kontrol *exhaust fan* dan motor servo dapat dinyalakan secara manual dalam jarak jauh.

Secara keseluruhan, sistem menunjukkan keandalan yang tinggi dalam merespons kondisi lingkungan, terbukti dengan meningkatkan akurasi keputusan sistem. Meskipun demikian, akurasi sensor dan kestabilan koneksi WiFi tetap menjadi faktor penting yang mempengaruhi kinerja sistem secara keseluruhan. Pengujian jangka panjang di lingkungan ruangan yang lebih luas dapat memberikan evaluasi yang lebih menyeluruh terhadap ketahanan dan konsistensi sistem ini.

5. KESIMPULAN

Sistem deteksi kebocoran gas LPG dengan menggunakan sensor MQ-2 berbasis *Internet of Things* berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali, serta sensor MQ-2 sebagai alat pendeteksi kebocoran gas.

ESP32 berperan sebagai pusat kendali yang menerima data dari sensor kemudian mengaktifkan buzzer untuk mengeluarkan alarm suara, mengaktifkan *exhaust fan* untuk menghisap gas mengatur gerak aktuator motor servo dalam membuka regulator. Integrasi dengan platform Blynk memungkinkan pengguna untuk memantau notifikasi kebocoran gas melalui *smartphone*, serta memberikan kontrol manual bila dibutuhkan.

Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa seluruh komponen bekerja sesuai fungsinya, serta dapat dioperasikan secara otomatis maupun manual melalui antarmuka Blynk. Oleh karena itu, sistem ini dapat menjadi solusi berbasis IoT yang efektif untuk mendeteksi kebocoran gas, serta memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut dalam skala rumah tangga maupun industri kecil.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, S., Prasetyo, D. G., & Hidayat, F. (2020). Alat pendeteksi kebocoran gas LPG dengan menggunakan SMS module berbasis mikrokontroler ATmega. *Insa: Jurnal Inovasi dan Sains Teknik Elektro*, 1(2).
- Fauziah, I. N., & Gigih, M. B. (2020). Rancang bangun alat pendeteksi kebocoran gas LPG menggunakan sensor MQ-2 berbasis Arduino. *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS*, 2(1), 41–50.
- Hadi, S., Adil, A., & Bumigora, U. (2019). Rancang bangun pendeteksi gas berbasis sensor MQ-2. In *Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknik Informatika Sensitif* (pp. 327–334).
- Hidayat, I. (2018). Sistem pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ-2 berbasis jaringan sensor wireless. *Techno.Com*, 17(4), 355–364.
- Hidayat, N., Hidayat, S., Pramono, N. A., & Nadirah, U. (2020). Sistem deteksi kebocoran gas sederhana berbasis Arduino Uno. *REKAYASA: Jurnal Sains dan Teknologi*, 13(2), 181–186.
- Hutagalung, D. D. (2018). Rancang bangun alat pendeteksi kebocoran gas dan api dengan menggunakan sensor MQ-2 dan flame detector. *Jurnal Rekayasa Informasi*, 7(2).
- Inggi, R., & Pangala, J. (2021). Perancangan alat pendeteksi kebocoran gas LPG menggunakan sensor MQ-2 berbasis Arduino. *Jurnal Sistem Informasi dan Sistem Komputer*, 6(1), 12–22.
- Kamelia, L., Mulyana, E., & Y. M. (2017). Sistem keamanan terintegrasi untuk penanggulangan kebocoran gas LPG berbasis sensor MQ-2. In *Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung* (pp. 15–16).
- Muhtar, M., Ariyanto, L., & Wibisono, A. (2021). Alat pendeteksi kebocoran gas LPG (liquified petroleum gas) berbasis Arduino Uno. *JIPETIK: Jurnal Ilmiah Penelitian Teknologi Informasi & Komputer*, 2(1), 50–57.
- Puspaningrum, A. S., Firdaus, F., Ahmad, I., & Anggono, H. (2020). Perancangan alat deteksi kebocoran gas pada perangkat mobile Android dengan sensor MQ-2. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 1(1), 1–10.
- Putra, M. F., Kridalaksana, A. H., & Arifin, Z. (2017). Rancang bangun alat pendeteksi kebocoran gas LPG dengan sensor MQ-6 berbasis mikrokontroler melalui *smartphone* Android sebagai media informasi. *Jurnal Informatika Mulawarman*, 12(1).
- Ramadhona, Y. (2019). Perancangan alat pendeteksi kebocoran liquefied petroleum gas (LPG) berbasis Internet of Things (IoT). *Prosiding SENIATI*, 5(2), 246–251.
- Samuel Tambunan & Arnisa Stefanie. (2023). Monitoring Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor MQ-2 Pada Rumah dengan Notifikasi Bot Telegram. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*. Vol 7 No 2.
- Utara, G. S., & Setiawan, W. (2020). Prototipe monitoring suhu ruangan dan detektor gas bocor berbasis aplikasi Blynk. *Jurnal SPEKTRUM*, 7(2), 1–7.
- Z. Nurzaman and S. Hidayatulloh . (2023). Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas dan Monitoring Suhu Berbasis IoT . vol. 4, no. 2.