

PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG DENGAN SENSOR MQ-6

Ari Mardiansyah¹, Salwa Yotisa², Yulla Septavia³, Rahma Dani⁴

arimarch03@gmail.com, salwayutisa24@gmail.com, yullaseptavia@gmail.com, rahmadani@unja.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Diajukan:
25 Agustus 2024
Direvisi:
17 Oktober 2024
Diterima:
9 November 2024

Kata kunci:

Kebocoran gas LPG
Sensor MQ-6
Alat pendeteksi

Abstrak

Dengan banyaknya penggunaan gas LPG sebagai bahan bakar penting didalam rumah tangga. Ada beberapa bahaya yang sering kerap terjadi salah satunya adalah kebocoran gas LPG. Gas LPG mempunyai tingkat resiko yang sangat tinggi sebagai penyebab ledakan dibandingkan dengan bahan-bakar minyak. Sudah banyak kasus ledakan tabung gas LPG yang terjadi di Indonesia. Oleh karena itulah, penting untuk memiliki sebuah alat yang bisa mendeteksi kebocoran gas LPG sebagai pencegah terjadinya kecelakaan. Salah satu sensor yang digunakan adalah sensor M6. Artikel ini mengkaji literatur tentang alat pendeteksi kebocoran pada gas LPG menggunakan sensor MQ-6. Sensor MQ-6 bisa mendeteksi gas pada jarak sejauh 30 cm dengan kecepatan mendeteksi sekitar 0,16 detik karena sensor ini sangat sensitif terhadap gas LPG.

LPG GAS LEAK DETECTOR WITH MQ-6 SENSOR

ARTICLE INFORMATION

Submitted:
25 August 2024
Received:
17 October 2024
Accepted:
9 November 2024

Keywords:

LPG gas leak
MQ-6 sensors
Detection tool

Abstract

With the large use of LPG gas as an important fuel in households. There are several dangers that often occur, one of which is LPG gas leaks. LPG gas has a very high level of risk as a cause of explosion compared to oil fuel. There have been many cases of LPG gas cylinder explosions that have occurred in Indonesia. For this reason, it is important to have a tool that can detect LPG gas leaks to prevent accidents. One of the sensors used is the M6 sensor. This article reviews the literature on LPG gas leak detection tools using the MQ-6 sensor. The MQ-6 sensor can detect gas at a distance of 30 cm with a detection speed of around 0.16 seconds because this sensor is very sensitive to LPG gas.

PENDAHULUAN

Gas LPG (Liquefied Petroleum Gas) merupakan salah satu sumber energi utama yang banyak digunakan di berbagai sektor, terutama dalam kebutuhan rumah tangga. LPG memiliki keunggulan seperti mudah didapatkan, harganya relatif terjangkau, serta efisiensi penggunaannya yang tinggi. Hal ini menjadikan LPG sebagai pilihan utama bahan bakar untuk memasak dan kegiatan rumah tangga lainnya, terutama bagi masyarakat ekonomi menengah ke bawah. Namun, di balik keunggulannya, LPG menyimpan potensi bahaya yang tinggi, terutama jika terjadi kebocoran. Kebocoran gas LPG dapat menyebabkan ledakan, kebakaran, hingga keracunan yang tidak hanya merugikan secara materi, tetapi juga dapat mengancam keselamatan jiwa.

Sayangnya, banyak masyarakat yang kurang menyadari atau bahkan menyepelekan potensi bahaya kebocoran gas LPG. Hal ini terbukti dari banyaknya kasus kebakaran, ledakan, maupun keracunan gas yang terjadi akibat kelalaian atau kurangnya pengetahuan terkait penanganan dan pencegahan kebocoran

LPG. Kondisi ini memprihatinkan karena sebagian besar kejadian ini sebenarnya dapat dicegah jika masyarakat memiliki kesadaran akan pentingnya sistem deteksi dini untuk kebocoran gas.

Beberapa penelitian di Indonesia telah dilakukan untuk mengembangkan sistem deteksi kebocoran gas LPG. Misalnya, penelitian oleh Prasetyo dan Paramytha (2023) mengembangkan sistem pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis IoT menggunakan sensor MQ-5 yang terintegrasi dengan aplikasi Blynk untuk memantau status secara real-time. Penelitian lain oleh Soemarsono et al. (2015) merancang alat pendeteksi dini kebocoran gas LPG yang menggunakan sensor gas semikonduktor HS-133 dan mikrokontroler ATmega 8535 untuk mengaktifkan buzzer dan mengirim pesan SMS sebagai peringatan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah alat berbasis Internet of Things (IoT) yang dirancang khusus untuk mendeteksi kebocoran gas LPG. Sistem ini memanfaatkan sensor MQ-6, yang dikenal memiliki sensitivitas tinggi terhadap gas LPG, dengan kemampuan mendeteksi gas dalam jarak hingga 30 cm dan waktu respons cepat sebesar 0,16 detik. Alat ini diharapkan mampu memberikan peringatan dini kepada pengguna sehingga potensi terjadinya kecelakaan seperti ledakan, kebakaran, atau keracunan dapat diminimalkan. Selain itu, alat ini juga dirancang untuk terintegrasi dengan sistem IoT, memungkinkan pengguna untuk menerima notifikasi melalui perangkat digital mereka, seperti smartphone, guna memberikan respons yang lebih cepat terhadap potensi bahaya.

Dalam penelitian ini, data dikumpulkan dari masyarakat untuk menganalisis sejauh mana pemahaman dan kebutuhan mereka terhadap alat deteksi kebocoran gas LPG. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui tingkat urgensi penerapan teknologi semacam ini dalam kehidupan sehari-hari, sekaligus memberikan gambaran tentang manfaat alat deteksi kebocoran gas LPG berbasis IoT sebagai solusi yang praktis dan inovatif untuk meningkatkan keamanan rumah tangga. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya mitigasi risiko kebocoran gas serta meminimalkan dampak buruk yang ditimbulkannya.

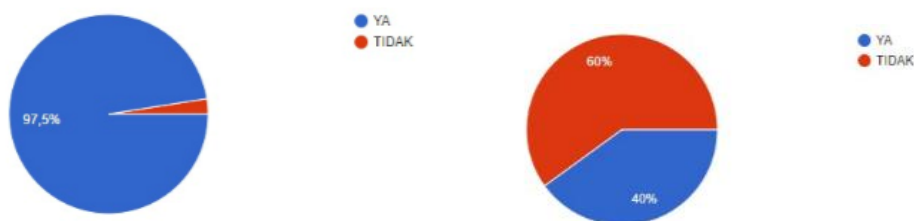
METODE PENELITIAN

Dalam penelitian yang berjudul "Pendeteksi kebocoran gas LPG dengan sensor MQ-6" ini, penulis menggunakan metode kualitatif. Menurut penulis permasalahan ini menjadi sangat kompleks, sehingga data yang diperoleh dari informan tersebut harus terdapat secara lengkap dengan melakukan pengisian kuesioner sehingga didapatkan data yang tepat.

Metode penelitian ini menggunakan metode kualitatif sebagai pendekatan utama dengan melibatkan beberapa tahapan, antara lain: identifikasi masalah, penentuan tujuan penelitian, pemilihan objek penelitian, pengumpulan data dan analisis data. Teknik pengumpulan data yang diterapkan oleh penulis dalam penelitian ini meliputi observasi dan studi pustaka. Pada alat pendeteksi kebocoran gas LPG dilakukan pengembangan alat menggunakan sensor MQ-6 yang alat-alatnya terdiri dari sensor MQ-6, mikrokontroler dan komponen elektronik lainnya yang dimana mikrokontroler digunakan untuk memproses sinyal dari sensor MQ-6 dan mengidentifikasi kebocoran gas LPG melalui lampu LED, buzzer, atau melalui aplikasi smartphone.

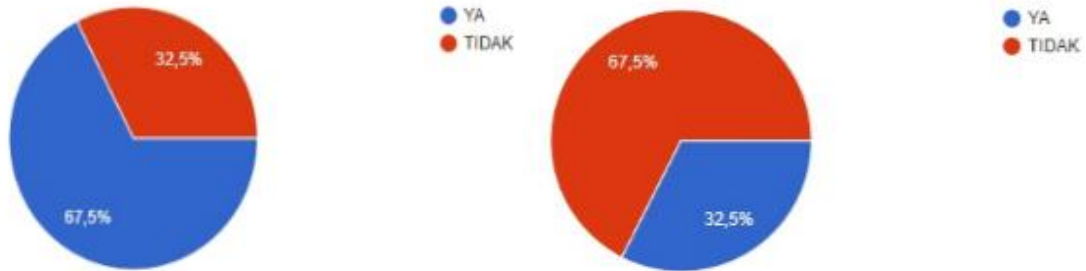
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data dalam penelitian ini diperoleh melalui pengisian kuesioner, Untuk mengetahui seberapa pentingnya alat yang dianalisis oleh penulis bagi Masyarakat. Penelitian dengan menggunakan metode kuesioner ini menggunakan data dengan cara menjawab beberapa pertanyaan terkait topik yang digunakan penulis. Berdasarkan hasil pengumpulan data yang dilakukan penulis pada tanggal 10 juni 2024 data ini diambil dari 40 orang yang menggunakan tabung gas LPG sebagai bahan bakar.



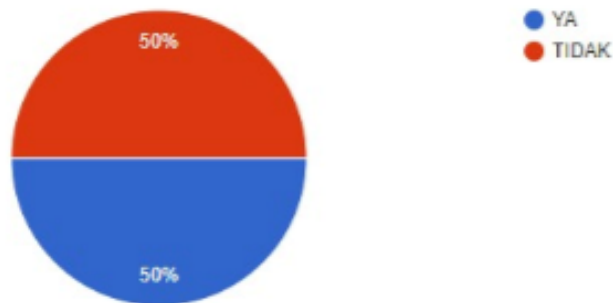
Gambar 1. Diagram pengguna tabung gas LPG dan pengguna belum pernah mengalami kebocoran.

Dari diagram diatas dapat disimpulkan bahwa 97,5% pengisi kuesioner menggunakan tabung gas LPG dirumah mereka. Dan 60% pengisi kuesioner belum pernah mengalami kebocoran gas LPG sebelumnya. Namun, 67% dari pengisi kuesioner mengalami kekhawatiran akan terjadinya kebocoran gas LPG dirumah mereka. Tetapi dari 67% pengisi kesioner tidak memiliki alat pemadan api ringan (APAR) sebagai alat bantu utama saat terjadi peristiwa yang tidak diinginkan.



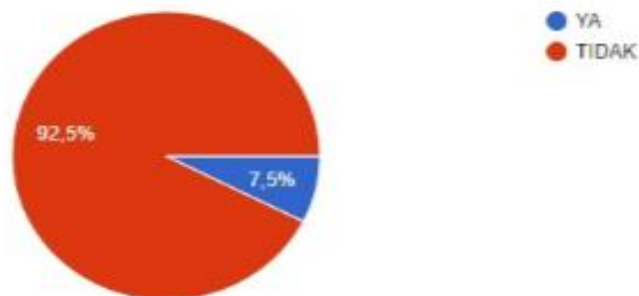
Gambar 2. Pengguna tabung mengalami kekhawatiran dan pengguna memiliki APAR.

Dan setengah dari pengisi kuesioner tidak melakukan pemeriksaan rutin terhadap tabung gas LPG yang mereka punya dirumah. Sedangkan hanya 7,5% pengisi kuesioner yang pernah menggunakan alat pendeteksi kebocoran gas LPG dirumah mereka. Namun, bagi 72,5% pengisi kuesioner memiliki alat yang kami tawarkan penting bagi mereka sehingga 80% pengisi kuesioner percaya bahwa alat yang penulis tawarkan dapat meningkatkan dan mencegah terjadinya akan bahaya yang dimana saat terjadi kebocoran sensor MQ-6 akan memberikan sinyal melalui LED yang dikirim pada smartphone menggunakan aplikasi.



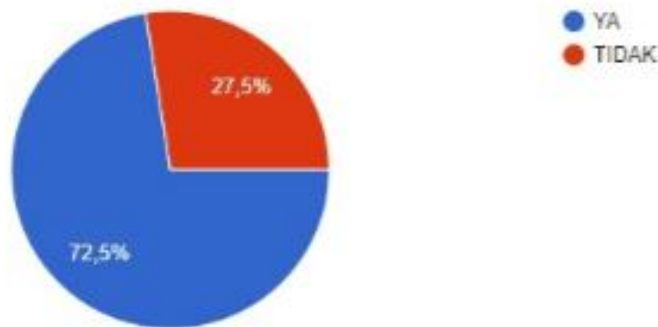
Gambar 3. Diagram pemeriksaan rutin

Gambar 3 menggambarkan kebiasaan masyarakat dalam melakukan pemeriksaan rutin terhadap instalasi gas LPG di rumah tangga mereka. Pemeriksaan rutin meliputi pengecekan kondisi selang, regulator, dan tabung gas untuk memastikan tidak ada kerusakan atau potensi kebocoran. Data pada diagram ini menunjukkan seberapa sering masyarakat melakukan tindakan pencegahan ini, apakah secara rutin, hanya ketika ada masalah, atau tidak sama sekali. Dari hasil yang ditampilkan, dapat dilihat tingkat kesadaran masyarakat terhadap pentingnya inspeksi berkala untuk menghindari risiko kebocoran gas LPG.



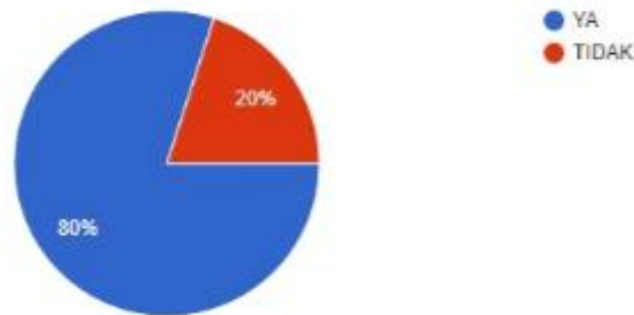
Gambar 4. Diagram tidak pernah menggunakan alat pendeteksi kebocoran

Gambar 4 menggambarkan jumlah atau persentase masyarakat yang belum pernah menggunakan alat pendeteksi kebocoran gas LPG. Informasi ini memberikan gambaran tentang rendahnya tingkat penggunaan teknologi pendeteksi kebocoran, baik karena kurangnya pengetahuan, aksesibilitas alat, maupun alasan ekonomi. Diagram ini juga menjadi dasar untuk memahami pentingnya edukasi masyarakat tentang alat pendeteksi kebocoran gas untuk meningkatkan keselamatan rumah tangga.



Gambar 5. Diagram penting memiliki alat pendeteksi

Gambar 5 menunjukkan persepsi masyarakat tentang pentingnya memiliki alat pendeteksi kebocoran gas LPG. Data ini mencerminkan seberapa besar masyarakat menyadari bahaya kebocoran gas dan manfaat dari penggunaan alat pendeteksi dalam mencegah kecelakaan seperti kebakaran atau ledakan. Hasil pada diagram ini dapat menunjukkan potensi minat masyarakat terhadap pengembangan dan penggunaan teknologi pendeteksi kebocoran di masa depan.



Gambar 6. Diagram kepercayaan konsumen pada alat

Gambar 6 mencerminkan tingkat kepercayaan masyarakat terhadap efektivitas alat pendeteksi kebocoran gas LPG. Data ini memberikan informasi tentang bagaimana masyarakat memandang alat tersebut dari segi keandalan, akurasi, dan kemudahan penggunaan. Hasil dari diagram ini dapat digunakan untuk mengevaluasi kebutuhan peningkatan desain dan teknologi alat pendeteksi gas agar lebih sesuai dengan kebutuhan dan harapan konsumen.

Alat pendeteksi kebocoran gas LPG menggunakan sensor MQ-6 memiliki keunggulan dimana sensor MQ-6 dapat mendeteksi kebocoran gas LPG dengan konsentrasi rendah dan komponen elektronik yang digunakan relatif murah dibandingkan dengan sensor gas lainnya, serta alat pendeteksi gas LPG menggunakan sensor MQ-6 umumnya mudah untuk digunakan dan tidak perlu keahlian khusus untuk mengoperasikan alat tersebut. Namun, sensor MQ-6 ini memiliki kekurangan karena tidak hanya sensitif terhadap gas LPG tetapi juga sensitif terhadap gas lainnya seperti asap rokok dan alkohol. Dan juga sensor ini memiliki jangka waktu dengan seiringnya bertambah waktu sensor ini akan mengalami penurunan daya sensitifitasnya. Serta alat ini mudah terpengaruh oleh lingkungan seperti suhu dan kelembaban.

KESIMPULAN

Dari data yang dikumpulkan, bahwa dari 40 orang sebesar 97,5% menggunakan tabung gas LPG dan 67,5% merasa kekhawatiran atas kebocoran gas LPG. Maka dapat disimpulkan bahwa pemantauan kebocoran tabung gas LPG sangat penting dilakukan. Pemantauan tersebut dapat dilakukan dengan penggunaan alat pemantau kebocoran gas LPG menggunakan sensor MQ6 yang telah ditawarkan. Alat ini bekerja secara otomatis mendeteksi kebocoran dan langsung memberi notifikasi kepada penghuni rumah. Terbukti bahwa sebesar 80% orang percaya bahwa alat ini mampu meningkatkan keamanan dan 72,5% mengatakan alat ini penting untuk dimiliki.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusinya dalam penulisan artikel ini. Kami juga berterima kasih kepada semua pembaca yang telah meluangkan waktu untuk membaca dan memberikan umpan balik terhadap artikel ini. Semoga hasil karya ini dapat memberikan manfaat dan inspirasi bagi banyak pihak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pada, H., Fasa, T., Tetap, D., Elektro, T., & Negeri, P. (2022). *Jurnal Teknik Elektro Jurnal Teknik Elektro*. 12(2), 1–10.
2. Pelaku, S., Politeknik, D., Balai, T., Sanatra, D., Hardi, S., & Hasibuan, A. (2022). Strategi Peningkatan Efisiensi Penggunaan Energi Listrik Melalui Sikap Pelaku Di Politeknik Tanjung Balai. *RELE (Rekayasa Elektrikal Dan Energi): Jurnal Teknik Elektro*, 4(2), 116–121. <https://doi.org/10.30596/rele.v4i2.9557>
3. Puspitasari, A., & Rakhmawati, L. (2013). Pengembangan E-book Interaktif Pada Mata Kuliah Elektronika Digital. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2), 537–543.
4. Santika, E., & Mukhaiyar, R. (2020). Kebutuhan Kompetensi Keahlian Bagi Mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 8(1), 139. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v8i1.108007>
5. Maidoni, Indra, and Elfizon Elfizon. "Perancangan Sistem Keamanan Ruang Akibat Kebocoran Gas Berbasis Internet of Things (IoT)." *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia* 1.2 (2020): 124-128.
6. R. Munadi, "LPG Gas Leakage System with Instant Messaging Whatsapp Communication Media Based on Internet of Things," 2020.
7. I. N. Fauziah, H. Harliana, and M. B. Gigih, "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor MQ-6 Berbasis Arduino," *Jurnal Ilmiah Intech?: Information Technology Journal of UMUS*, vol. 2, no. 01, May 2020, doi: 10.46772/intech.v2i01.185.
8. A. Tafrikhatin and Dwi Sri Sugiyanto, "Handsanitizer Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Atmega 328 Guna Pencegahan Penularan Virus Corona," *Jurnal E-Komtek (Elektro-Komputer-Teknik)*, vol. 4, no. 2, pp. 127–135, Dec. 2020, doi: 10.37339/e-komtek.v4i2.394.
9. B. Mulyanti et al., "WATER QUALITY MONITORING IN CITARUM RIVER (INDONESIA) USING IOT (INTERNET OF THING) EM micropump for continuous drug delivery View project Wireless Sensor Networks (WSN) Application for Web-based Automatic Irrigation Monitoring System View project WATER QUALITY MONITORING IN CITARUM RIVER (INDONESIA) USING IOT (INTERNET OF THING)," 2020. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/347829875>
10. U. Rahmalisa, A. Febriani, and Y. Irawan, "Detector leakage gas LPG based on telegram notification using wemos D1 and MQ-6 sensor," *Journal of Robotics and Control (JRC)*, vol. 2, no. 4, pp. 287–290, Jul. 2021, doi: 10.18196/jrc.2493.
11. Rimbawati, H. Setiadi, R. Ananda, and M. Ardiansyah, "Perancangan Alat Pendeteksi Kebocoran Tabung Gas LPG Dengan Menggunakan Sensor MQ-6 Untuk Mengatasi Bahaya Kebakaran," *J. Electr. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 53–58, 2019.
12. R. Pratama, A. Muid, and I. Sanubary, "Perbandingan Kinerja Sensor TGS2610, MQ2, dan MQ6 pada Alat Pendeteksi Kebocoran Tabung Liquefied Petroleum Gas (LPG) Menggunakan ATmega2560," *Prism. Fis.*, vol. 7, no. 1, p. 14, 2019.

13. Y. Saragih et al., "Prototype of Radio Frequency Identification Technology Utilization for Monitoring of BTS Room Using of IoT (Internet of Things) System," 2019 Int. Conf. Comput. Sci. Inf. Technol. ICoSNIKOM 2019, no. January 2021, 2019.
14. Jihad Plaza R, M. Abu, and Rudi Hartono. 2021. "Penerapan Kriptografi Caesar Chiper Pada Aplikasi Chatting Berbasis Local Area Network." *Jurnal SIMADA (Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data)*: 1–10.
<https://jurnal.darmajaya.ac.id/index.php/SIMADA/article/view/2630/pdf> (July 27, 2022).
15. Sarmidi, and Rian Akhmad Fauzi. 2019. "Pendeteksi Kebocoran Gas Menggunakan Sensor Mq-2 Berbasis Arduino Uno." *Manajemen Dan Teknik Informatika* 03(01).
16. Siahaan, A. P.U. et al. 2018. "Arduino Uno-Based Water Turbidity Meter Using LDR and LED Sensors." *International Journal of Engineering and Technology(UAE)* 7(4).
17. Wahyuni, Refni, Jeri Trio Sentana, Muhardi, and Yuda Irawan. 2021. "Water Level Control Monitoring Based on Arduino Uno R3 ATmega 238p Using Lm016l LCD at STMIK Hang Tuah Pekanbaru." *Journal of Robotics and Control (JRC)* 2(4).