

Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Otomatis Berbasis Arduino Uno

Widia Apriani¹, Raka Kusuma², Hasan Basri³, M. Fikri Tahaharudin⁴, M. Rayfanza Athar⁵,
Meida Fitriana⁶

^{1,2,3,4,5,6}Sistem Komputer, Universitas Pamulang

E-mail: ¹widiaapriani308@gmail.com, ²samsung8876544@gmail.com,

³hasanbasri050122@gmail.com, ⁴fikrithaharudin138@gmail.com, ⁵rayfanzaathar@gmail.com,

⁶dosen02943@unpam.ac.id

Abstrak

Indonesia merupakan negara dengan konsumsi LPG tinggi. Salah satu bahaya dari pemakaian LPG adalah risiko bocornya tabung gas. Sistem deteksi kebocoran tabung gas LPG adalah perangkat yang digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas LPG di dalam ruangan dengan bantuan teknologi embedded. Untuk itu, sistem pendeteksi kebocoran gas LPG otomatis sangat dibutuhkan sebagai upaya pencegahan. Sistem ini menggunakan teknologi berbasis Arduino Uno untuk mendeteksi kebocoran dan memberikan peringatan dini. Dalam rangka meningkatkan kesadaran keselamatan dan literasi teknologi, tim pengabdian masyarakat mengadakan kegiatan pengenalan teknologi sistem pendeteksi kebocoran gas LPG di SMKN 3 Kota Serang. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan edukasi kepada siswa tentang pentingnya keselamatan di rumah serta peran teknologi dalam mencegah bahaya kebakaran. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi persiapan materi, pelatihan, pelaksanaan, demonstrasi alat, diskusi, serta evaluasi. Diharapkan siswa dapat memahami dan menerapkan teknologi ini dalam kehidupan sehari-hari maupun proyek sekolah. Dengan adanya sistem ini, pengguna dapat meningkatkan kenyamanan, serta mendukung standar konsep rumah pintar (*smart home*). Luaran dari kegiatan ini berupa jurnal dan artikel media sebagai dokumentasi serta bukti pelaksanaan program. Kegiatan ini menjadi langkah strategis dalam membangun kesadaran dan keterampilan teknologi keselamatan sejak dini.

Kata Kunci: Arduino Uno, teknologi embedded, kebocoran Gas LPG, keselamatan rumah tangga, rumah pintar (*smart home*)

Abstract

Indonesia is a country with high LPG consumption. One of the risks of LPG use is the occurrence of leaks in LPG cylinders. The LPG gas cylinder leak detection system is a system for detecting LPG gas leaks in rooms using embedded technology. Therefore, an automatic LPG gas leak detection system is urgently needed as a preventative measure. This system uses Arduino Uno-based technology to detect leaks and provide early warnings. In order to increase safety awareness and technological literacy, the community service team held an LPG gas leak detection system technology introduction activity at SMKN 3 Kota Serang. This activity aims to provide education to students about the importance of safety at home and the role of technology in preventing fire hazards. The implementation method of the activity includes material preparation, training, implementation, tool demonstration, discussion, and evaluation. It is hoped that students can understand and apply this technology in their daily lives and school projects. With this system, users can increase comfort, and support the smart home concept standards. The output of this activity is in the form of journals and media articles as documentation and evidence of program implementation. This activity is a strategic step in building awareness and skills in safety technology from an early age.

Keywords: Arduino Uno, embedded technology, LPG gas leaks, household safety, smart home

1. PENDAHULUAN

Saat ini banyak Masyarakat beralih menggunakan kompor gas LPG berkat program pemerintah yang mengganti minyak tanah dengan gas tersebut sebagai bahan bakar. Meskipun lebih efisien dalam penggunaannya, gas LPG masih memiliki risiko berbahaya, seperti ledakan atau kebakaran akibat kebocoran. Sayangnya hal ini tetap menjadi penyebab utama kebakaran di rumah tangga dan industri, disebabkan oleh rendahnya kesadaran Masyarakat untuk mengantisipasi kebocoran gas sejak dini. [1].

Selama ini, deteksi kebocoran gas masih dilakukan secara manual, seperti mencium bau khas gas atau menggunakan air sabun untuk memeriksa adanya gelembung pada selang gas. Metode ini memiliki kelemahan karena bergantung pada kepekaan indera manusia, sehingga kebocoran sering tidak terdeteksi sejak dini. Oleh sebab itu, diperlukan sistem pendeteksi kebocoran gas yang dapat bekerja secara otomatis dan memberikan peringatan lebih cepat.

Ada berbagai metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas. Pertama, dengan memanfaatkan indra penciuman untuk mengenali bau gas yang muncul saat terjadi kebocoran. Kedua melalui perangkat pendeteksi kebocoran gas yang akan memberikan sinyal bunyi peringatan kepada pengguna jika kebocoran terdeteksi. Dengan dasar tersebut penelitian ini, bertujuan untuk merancang sebuah alat pendeteksi kebocoran yang dapat membantu mencegah terjadinya kebakaran atau ledakan. Alat ini akan dibuat menggunakan sensor MQ-6, buzzer, dan LED yang berbasis Arduino. Sensor MQ-6 berperan dalam mendeteksi adanya kebocoran gas, seperti hidrogen, LPG, metana, karbon monoksida, alkohol, dan propane. Sensor MQ-6 dapat berfungsi sebagai modul sensor khusus gas yang dilengkapi dengan buzzer sebagai indikator. [2].

Perkembangan teknologi mikrokontroler membuka peluang untuk menciptakan sistem otomatis yang dapat mendeteksi gas berbahaya. Salah satu mikrokontroler yang populer digunakan adalah Arduino Uno, karena mudah diprogram, memiliki banyak port input-output, serta mendukung berbagai jenis sensor. Dalam sistem ini digunakan sensor MQ-6 untuk mendeteksi keberadaan gas LPG (propan dan butana) di udara. Ketika kadar gas melebihi ambang batas tertentu, sistem akan mengaktifkan buzzer sebagai alarm peringatan dan menampilkan informasi pada LCD 16x2, agar pengguna segera mengetahui adanya kebocoran.

Melalui proyek “Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Otomatis Berbasis Arduino Uno”, diharapkan dapat diciptakan alat yang sederhana, ekonomis, dan efektif untuk meningkatkan keamanan penggunaan LPG, terutama di rumah tangga dan lingkungan pendidikan kejuruan. [3].

2. METODE



Pengabdian Masyarakat ini bertujuan untuk mengenalkan sistem pendeteksi kebocoran gas LPG yang menggunakan mikrokontroler Arduino dan sensor MQ-6 kepada siswa-siswi di SMK Negeri 3 Kota Serang. Metode yang diterapkan meliputi beberapa Langkah krusial untuk memastikan efektivitas penyampaian materi, pelaksanaan demonstrasi praktis, serta penilaian pemahaman dan tanggapan peserta yaitu:

1. Persiapan Materi

Langkah awal adalah Menyusun bahan ajar dan peralatan. Tim pengabdian akan membuat modul yang mencakup teori dasar kebocoran gas LPG, cara kerja sensor MQ-6, serta penerapan mikrokontroler Arduino dalam sistem otomatis.

2. Pelatihan Tim Pengabdian

Sebelum melakukan pengabdian, tim akan mengikuti Latihan untuk memahami teknologi secara mendalam. Latihan ini melibatkan pengenalan Arduino Uno, pemrograman dasar, penyesuaian sensor MQ-6, dan Teknik demonstrasi yang efisien. Tujuannya agar setiap anggota tim bisa menyampaikan materi dengan yakin dan bisa menjawab pertanyaan dari peserta.

3. Batasan Masalah Tema PKM

Untuk menjaga fokus dan mengatasi keterbatasan waktu serta biaya, program ini dibatasi pada siswa XI dan XII di SMK Negeri 3 Kota Serang.

4. Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Kegiatan dilakukan dengan struktur yang terorganisir. Setiap sesi dimulai dengan pengenalan tujuan dan manfaat teknologi otomatisasi untuk keamanan rumah. Materi diajarkan secara interaktif agar siswa memahami konsep dengan baik. Penjelasan tentang sensor MQ-6 dan integrasinya dengan Arduino disertai dengan contoh kasus serta demonstrasi langsung.

5. Demonstrasi Praktis

Elemen utama Adalah simulasi praktis sistem deteksi kebocoran gas LPG. Tim akan membuat skenario kebocoran gas terkendali untuk menampilkan reaksi sensor MQ-6 dan respons Arduino.

6. Sesi Tanya Jawab dan Diskusi

Setelah penyampaian materi dan demontrasi, dilanjutkan dengan sesi tanya jawab dan diskusi. Ini memberi kesempatan siswa untuk bertanya dan mendiskusikan penerapan teknologi dalam kehidupan sehari-hari, serta mengatasi keraguan yang muncul.

7. Evaluasi dan Umpan Balik

Penilaian dilakukan untuk mengukur pemahaman siswa, melalui kuis sederhana, observasi selama demontrasi, atau penilain proyek. Umpan balik dari siswa dan staf sekolah dikumpulkan untuk menilai keberhasilan program dan mendapatkan saran perbaikan.

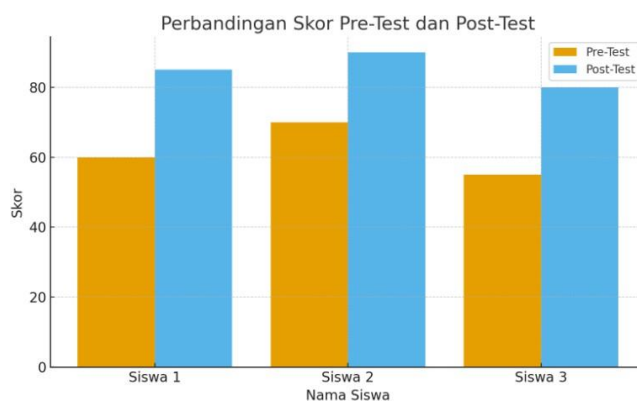
8. Tindak Lanjut

Pasca kegiatan pengabdian msyarakat, Langkah-langkah susulan diterapkan untuk menjamin kelanjutan pemahaman dan penggunaan teknologi ini. Hal tersebut bisa meliputi pemberian sumber daya ekstra untuk studi mandiri, serta rencana proyek kerja sama antar siswa-siswi dalam membangun aplikasi.

Dengan metode pelaksanaan yang menyeluruh ini, diharapkan sistem pendeteksi kebocoran gas LPG otomatis dapat meningkatkan keselamatan dan juga menjadi sarana edukasi praktis bagi siswa dalam mempelajari teknologi otomatisasi berbasis mikrokontroler. Dengan tahapan-tahapan tersebut, sistem pendeteksi kebocoran gas ini diharapkan dapat memberikan solusi yang komprehensif, efektif, dan berkelanjutan dalam menjaga keamanan rumah tangga dari ancaman kebocoran gas LPG.

2.2 Gambar dan tabel

Keberhasilan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini diukur berdasarkan beberapa metode berikut: Panitia menyediakan Kuesioner *Pre-test* dan *Pos-test* untuk menguji pemahaman siswa siswi sebelum dan sesudah kegiatan, adapun hasil dari kuesionernya sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Hasil *Pos-Test* dan *Pre-Test*

Tabel 1. Hasil *Post-Test* dan *Pre-Test*

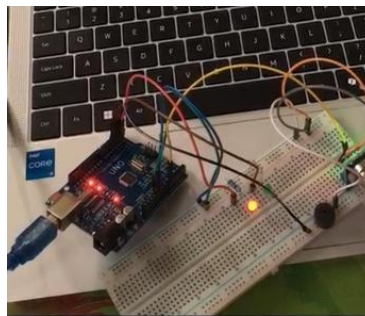
Nama Siswa	Skor Post-Test	Skor Pre-Test
Siswa 1	85	60
Siswa 2	90	70
Siswa 3	80	55

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Perancangan

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di SMK Negeri 3 Kota Serang yang beralamatkan di Jl. Kimara No.1, Lebakwangi, Kec. Walantaka, Kota Serang, Banten 42183. Pada tanggal 18 September 2025. Setelah sampai dilokasi, Kami disambut dengan hangat oleh pihak sekolah beserta peserta PKM.

Adapun hasil perancangannya sebagai berikut:



Gambar 1. Prototype Hasil Perancangan Tim

3.2 Kegiatan Pengabdian

Tujuan utama kegiatan ini adalah memberikan pemahaman dasar tentang pemanfaatan teknologi mikrokontroler dalam kehidupan sehari-hari serta menumbuhkan minat siswa terhadap dunia elektronika dan otomasi. Dengan pendekatan yang interaktif dan visual, diharapkan peserta dapat lebih tertarik untuk mempelajari dan mengembangkan teknologi serupa secara mandiri di masa mendatang.



Gambar 2. Pelaksanaan PKM



Gambar 3. Foto Bersama peserta PKM

3.2 Pembahasan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dengan judul “Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Otomatis Berbasis Arduino Uno” dirancang tidak hanya sebagai solusi terhadap masalah keselamatan kerja di ruang praktik SMKN 3 Kota Serang, tetapi juga sebagai sarana edukatif bagi siswa untuk mengenal teknologi sensorik dan mikrokontroler. Meskipun kegiatan ini belum sepenuhnya terlaksana, pembahasan terhadap hasil yang direncanakan tetap penting dilakukan sebagai dasar refleksi dan antisipasi terhadap pelaksanaan di lapangan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dirancang dalam program ini bertujuan untuk memberikan solusi terhadap masalah keselamatan di lingkungan sekolah, khususnya terkait dengan risiko kebocoran gas LPG pada ruang praktik. Berdasarkan kajian masalah dan rencana pelaksanaan yang telah disusun, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Kegiatan ini dirancang sebagai bentuk transfer teknologi sederhana namun bermanfaat berupa sistem deteksi kebocoran gas LPG otomatis yang berbasis Arduino Uno dan sensor gas MQ-6.
2. Sistem yang dirancang diharapkan mampu memberikan peringatan dini dalam bentuk suara (buzzer), cahaya (LED), dan tampilan status di layar LCD jika terjadi kebocoran gas, sehingga memberikan waktu respons yang cepat untuk pencegahan bahaya kebakaran atau ledakan.
3. Penerapan alat ini direncanakan di ruang praktik SMKN 3 Kota Serang, khususnya di jurusan Tata Boga, dengan harapan mampu meningkatkan keselamatan kerja, sekaligus menjadi media edukasi tentang teknologi mikrokontroler kepada siswa dan guru.
4. Selain instalasi alat, kegiatan ini juga mencakup pelatihan dan sosialisasi yang ditujukan untuk meningkatkan literasi teknologi, kesadaran terhadap bahaya kebocoran gas, dan kemampuan siswa dalam memahami konsep deteksi otomatis.

Meskipun belum terlaksana, kegiatan ini telah memiliki perencanaan yang matang, sistematis, dan adaptif terhadap potensi kendala teknis maupun non-teknis yang mungkin terjadi saat pelaksanaan di lapangan.

4.2 Saran

Agar hasil kegiatan PKM ini bisa terus bermanfaat dan berdampak lebih luas, ada beberapa hal yang dapat dilakukan ke depannya, yaitu:

1. Pihak sekolah diharapkan dapat menggunakan dan merawat alat pendeteksi gas ini secara rutin agar tetap berfungsi dengan baik dan aman digunakan.
2. Guru dan siswa dapat menjadikan alat ini sebagai bahan pembelajaran tambahan dalam praktik elektronika atau proyek berbasis Arduino.
3. Perlu dilakukan pengembangan lanjutan, misalnya dengan menambahkan fitur notifikasi ke ponsel atau sistem Internet of Things (IoT), agar alat ini bisa lebih canggih dan praktis digunakan.
4. Diharapkan kerja sama antara tim PKM dan pihak SMKN 3 Kota Serang dapat terus berlanjut melalui kegiatan serupa di masa depan, agar pembelajaran berbasis proyek seperti ini bisa menjadi budaya di lingkungan sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hasan, Yosa Anggara, Mardiana Mardiana, and Gigih Forda Nama. "Sistem Pendeteksi Kebocoran Tabung Gas LPG Otomatis Berbasis Arduino Uno Menggunakan Metode Prototype." *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan* 10.3 (2022).
- [2] Fauziyah, I. N., Harliana, H., & Gigih, M. B. (2020). Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor MQ-6 Berbasis Arduino.
- [3] Sari, K. R. T. P., & Indrawati, E. M. (2022). Sistem Sistem Pendeteksi Kebocoran GAS (LPG) Berbasis Arduino. *Nusantara of Engineering (NOE)*, 5(1), 58-65.
- [4] Laitera, S., Dewa, W. A., & Arifin, S. (2022). Penerapan sistem alarm berbasis Arduino Uno untuk mendeteksi kebocoran gas LPG. *Jurnal Janitra Informatika dan Sistem Informasi*, 2(2), 96-106.
- [5] 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.
- [6] Sofyan, A. A., Haryanto, H., Hilman, M., Fauzi, F., & Triana, N. (2024). RANCANG BANGUN PROTOTYPE DETEKSI KEBOCORAN GAS LPG OTOMATIS BERBASIS ARDUINO. *Pelita: Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah*, 24(2), 103-111.
- [7] PRAKOSO, Y. R. T. (2022). *RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG MENGGUNAKAN SENSOR MQ-6 BERBASIS MIKROKONTRLER DAN IOT* (Doctoral dissertation, Universitas Duta Bangsa Surakarta).
- [8] Julianoro, A. T., Nevita, A. P., & Munawi, H. A. (2022). Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Lpg Dengan Sensor MQ-6 Untuk Mengatasi Bahaya Kebakaran. *Nusantara of Engineering(NOE)*, 5(1),41-49.
- [9] Ramandika, P. (2020). *Rancang bangun prototype deteksi kebocoran gas lpg otomatis berbasis arduino uno* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- [10] Ramadhona, Y., Suroso, S., & Ciksadan, C. (2019). Perancangan Alat Pendeteksi Kebocoran Liquefied Petroleum Gas (LPG) Berbasis Internet of Things (IoT). *Prosiding SENIATI*, 5(2), 246-251.