

Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Menggunakan Sensor MQ 2 Untuk Tuna Netra Dan Tuna Rungu

Diterima:
10 Juni 2024
Revisi:
10 Juli 2024
Terbit:
1 Agustus 2024

^{1*}Izzulhaq Wibisono, ²Hermin Istiasih, ³Rachmad Santoso
¹⁻³Universitas Nusantara PGRI Kediri
¹wibis882@gmail.com, ²hermin.istiasih@gmail.com,
³santosorachmad@unpkdr.ac.id

Abstrak-Kebocoran gas merupakan ancaman serius yang dapat menyebabkan bahaya serius bagi keselamatan dan keamanan lingkungan masyarakat. Kebakaran seringkali terjadi akibat kelalaian manusia yang disebabkan karena beberapa factor seperti kebocoran tabung gas LPG (*Liquid Petroleum Gas*). Dalam melakukan upaya agar tidak terjadi suatu kejadian seperti kebocoran gas, maka perlu adanya sebuah sistem peringatan untuk meningkatkan keamanan. Tujuan dari penelitian ini untuk merancang alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ 2 untuk tuna netra dan tuna rungu dan mengetahui respon masyarakat terhadap mesin pendeteksi kebocoran gas, yang memiliki keluaran Output berupa cahaya, suara dan LCD dan Input nya meliputi Sensor mq2, adaptor dan mikrokontroler Arduino uno. Berdasarkan respon masyarakat mengenai alat pendeteksi kebocoran gas memiliki respon yang sangat positif, tentang efektifitas alat tentang mencegah kebocoran gas dan sensitifitas sensor tentang mendeteksi kebocoran gas.

Kata Kunci-Pendeteksi kebocoran gas, Sensor MQ 2, Tuna Netra dan Tuna Rungu.

Abstract- Gas leaks are a serious threat that can cause serious harm to the safety and security of the public environment. Fires often occur due to human negligence caused by several factors such as leaks in LPG (*Liquid Petroleum Gas*) gas cylinders. In making efforts to prevent an incident such as a gas leak from occurring, it is necessary to have a warning system to increase security. The aim of this research is to design a gas leak detection tool using the MQ 2 sensor for the blind and hearing impaired and to find out the public's response to the gas leak detection machine, which has an output in the form of light, sound and LCD and the input includes an MQ2 sensor, adapter and microcontroller: Arduino uno. Based on the public's response to the gas leak detection device, the response was very positive, regarding the effectiveness of the tool in preventing gas leaks and the sensitivity of the sensor in detecting gas leaks.

Keywords- Gas leak detector, MQ 2 Sensor, Blind and Hearing Impaired.

This is an open access article under the CC BY-SA License



Penulis Korespondensi:

Nama Penulis, Izzulhaq Wibisono
Departemen Penulis,
Institusi Penulis
Email: wibis882@gmail.com
ID Orcid: [<https://orcid.org/register>]
Handphone: 087858156952

I.PENDAHULUAN

Sejalan berkembangnya zaman yang semakin berkembang pesat, penggunaan kayu bakar sebagai media untuk memasak sudah ditinggalkan, dimana masyarakat sudah beralih menggunakan gas LPG sebagai media untuk memasak. Alasan masyarakat beralih menggunakan gas LPG karena beberapa faktor, yaitu gas LPG mudah untuk didapatkan, penggunaan gas LPG lebih efektif dan efisien. Keamanan merupakan salah satu aspek penting dalam suatu sistem maupun lingkungan, baik dilingkungan kampus, pedesaan, pusat perbelanjaan, perkantoran, perumahan, atau lainnya, terutama dilokasi rawan kebakaran. Kebakaran sering terjadi dari kelalaian manusia yang disebabkan oleh banyak faktor seperti kebocoran tangki bahan bakar LPG (Liquid Petroleum Gas) baik kecil atau besar, pembuangan puntung rokok, hingga korsleting Listrik yang dapat menyebabkan kebakaran serta menjalar kearea lain yang berpotensi merugikan banyak pihak. Alat tersebut dirancang agar sebagai alat yang terjangkau dan efektif buat mencegah adanya kerugian akibat terjadinya kebakaran dengan mendeteksi kebocoran asap dan api. Sistem pendeteksi adalah suatu sistem keamanan yang terintegrasi otomatis, dan memberikan suatu informasi status tentang kejadian maupun kondisi yang berlaku pada kampus, rumah, atau institusi yang membutuhkan, sistem pendeteksi kali ini dirancang menggunakan sensor MQ 2. Alat pendeteksi kebocoran ini akan digunakan didaerah badalpandean, kec ngadiluwih, kab kediri. Didaerah badalpandean mayoritas penduduknya mempunyai kompor gas yang digunakan setiap kehidupan sehari-hari, maka rencana untuk pembuatan alat pendeteksi kebocoran gas digunakan warga sekitar desa badalpandean untuk mencegah adanya kebocoran gas pada ruangan dan untuk mengantisipasi adanya kebakaran, dari penelitian sebelumnya hanya untuk mencegah adanya kebocoran saja tidak diperuntukkan buat orang disabilitas. oleh karena itu penginovasian pendeteksi kebocoran gas ini diharapkan dapat membantu para penyandang disabilitas untuk mengantisipasi adanya kelalaian keluarga berdasarkan masukan yang digunakan sebagai dasar-dasar penginovasian pendeteksi kebocoran gas ini, diantara mengenai harga dan bentuk model yang efisien bagi keluarga menengah kebawah, kualitas dan keawetan dari produk itu sendiri, saat ini makin banyak permasalahan dalam kehidupan masyarakat yang disebabkan oleh kurangnya dalam pemasangan dan lambat ketika penanganan terjadinya kebocoran gas. Dengan adanya inovasi ini, para masyarakat dan penyandang disabilitas dapat meningkatkan kewaspadaan adanya kebocoran gas.[1] Namun, gas dapat berdampak negatif, terutama bila tidak diketahui telah terjadi kebocoran dari tabung atau tempat penyimpanan gas LPG tersebut. Penyebab dari bocor tabung gas ini bisa terjadi karena kebocoran pada selang, tabung atau pada regulatornya yang tidak terpasang dengan baik dan tabung gas yang didistribusikan memang kualitasnya kurang baik atau rusak fisik [1]. [2] Sensor MQ2 digunakan untuk mendeteksi gas LPG, sensor ini sangat mudah penggunaannya dan hemat dalam penggunaan pin digital mikrokontroler. Sensor ini menggunakan alat pemanas kecil dengan sensor elektro kimiawi yang bereaksi dengan beberapa jenis gas, yang kemudian mengeluarkan output berupa tingkat densitas gas yang dideteksi [2]. [3] Mikrokontroler bentuknya yang kecil dan dikemas dalam sebuah chip yang sering disebut dengan integrated circuit merupakan salah satu ciri utama dari sebuah mikrokontroler [3]. [4] Salah satu cara untuk menanggulangi terjadinya kebocoran pada penggunaan tabung *Liquefied Petroleum Gas* (LPG) yaitu merancang alat pendeteksi kebocoran gas yang diharapkan bisa mempermudah penanggulangan dini terhadap kecelakaan. Alat ini dirancang menggunakan sensor gas berjenis MQ dan diharapkan mengatasi solusi tentang masalah pada penggunaan tabung *Liquefied Petroleum Gas* (LPG) tabung 3 Kilogram di masyarakat [4]. [5] Buzzer merupakan sebuah perangkat audio yang dapat di jumpai atau digunakan pada rangkaian, alarm jam tangan, bel rumah, peringatan mundur dari truk, dan perangkat peringatan lainnya, buzzer dapat diaktifkan maupun dinonaktifkan dengan memberikan sinyal listrik sesuai dengan kebutuhan [5]. [6] perangkat LCD biasanya digunakan untuk menampilkan angka dan teks dalam suatu proyek, juga sering kali digunakan sama dengan pengontrolan kaya seperti mikrokontroler. LED melakukan beberapa fungsi umum, khususnya sebagai indikator untuk mentransmisikan sinyal cahaya termodulasi pada jarak tertentu dan juga penggandeng untuk

sirkuit elektronik yang sepenuhnya terisolasi [6]. [7] Pada dasarnya cara kerja alat ini iyalah dengan cara sensor MQ-2 mendeteksi adanya kebocoran gas Maka mikrokontroler akan mengirimkan data yang telah di baca sensor [7]. [8] Arduino dapat disuplai melalui koneksi USB atau dengan sebuah power suplay eksternal. Sumber daya dipilih secara otomatis. Suplay eksternal (non-USB) dapat diperoleh dari sebuah adaptor AC ke DC atau battery. Adaptor dapat dihubungkan dengan mencolokkan sebuah center-positive plug yang panjangnya 2,1 mm ke power jack dari board. Kabel lead dari sebuah battery dapat dimasukkan dalam header/kepala pin Ground (Gnd) dan pin Vin dari konektor POWER [8]. [9] Breadboard, atau disebut juga protoboard, adalah kontruksi dasar untuk prototype elektronika. Pengertian ini mengacu kepada papan rangkaian tercetak (*Printed Circuit Biard* atau PCB) tanpa disolder. Breadboard biasa dimanfaatkan untuk menguji rangkaian elektronika dengan tanpa menyolder [9]. [10] Maraknya kebakaran dan kecelakaan yang di sebabkan oleh kebocoran tabung gas LPG (*Liquid Petroleum Gas*) akhir-akhir ini, menjadi hal yang menakutkan bagi sebagian besar penggunanya baik pengguna rumah tangga maupun bidang industri. Dengan banyaknya penggunaan gas LPG (*Liquid Petroleum Gas*) oleh masyarakat, maka produsen tabung gas pun bisa mengalami penurunan kualitas yang dapat menimbulkan bahaya yang disebabkan kurangnya pengawasan produksi tabung gas tersebut untuk memberikan tanda jika ada kebocoran gas disekitar tabung gas dan akan memberikan tanda berupa alarm atau pemberitahuan [10].

II.METODE

Pada studi kali ini menggunakan model prosedural dalam proses pengembangannya. Prosedural merupakan bentuk implementasi model deskriptif yang merepresentasikan langkah-langkah sebagai suatu proses yang diciptakan untuk menghasilkan suatu produk. Studi ini yang bertujuan untuk memaksimalkan keselamatan warga tentang adanya kebocoran gas pada masyarakat di lingkungan desa. Badalpandean kec. Ngadiluwih kab. Kediri. Produk yang dikembangkan dalam penelitian berupa alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ 2 dengan tambahan lampu untuk tuna rungu juga buzzer untuk tuna netra yang bertujuan supaya keamanan pada lingkungan masyarakat desa Badalpandean lebih aman.

Alur untuk pengembangan yang digunakan pada penelitian terdapat 5 tahapan. Berikut tahapan pengembangan:

1. Studi Literatur, yaitu merupakan membaca berbagai jurnal tugas akhir dan berbagai universitas dan buku-buku yang berhubungan dengan materi yang menjadi acuan atau landasan teori dalam pembuatan alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ 2 untuk tuna netra juga tuna rungu.
2. Studi Lapangan, merupakan penelitian identifikasi dan pengamatan proses alat pendeteksi kebocoran gas, studi kasus dirumah sendiri di Desa. Badalpandean Kec. Ngadiluwih Kab. Kediri.
3. Ide dan Gagasan, yaitu tentang pemikiran untuk pembuatan alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ 2 yang dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.
4. Manufaktur atau perakitan, yaitu merupakan proses pembuatan alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor mq 2. Perakitan alat ini dibuat dengan mengetahui sistem operasi alat tersebut.
5. Uji coba produk, itu adalah langkah uji coba produk yang sudah dilakukan supaya peneliti dapat mengetahui alat jika sudah dibuat berfungsi dengan bagus atau tidak alat yang dirancang. Tentang uji coba alat dirumah sendiri didesa Badal pandean kec. Ngadiluwih kab. Kediri

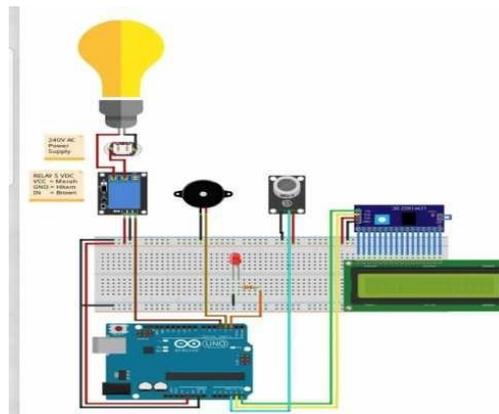
Tempat lokasi penelitian yang berada didesa Baadalpandean kec, Ngadiluwih kab, Kediri. Pemilihan tempat dan lokasi penelitian dengan pertimbangan pada desa tersebut banyak penjual, Masyarakat masih mengabaikan tentang kebocoran gas dan mempertimbangkan faktor

pendukung seperti ketersediaan data dan lingkungan social untuk memastikan bahwa penelitian dapat dilakukan dengan efektif dan hasil yang diperoleh memiliki validitas yang tinggi.

III.HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Desain Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas

Desain dari alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ 2 untuk tuna Netra dibuat berdasarkan studi literatur dan proses pengamatan tentang kebocoran gas. Perancangan alat pendeteksi kebocoran gas, yang meliputi diagram skema dan sistem alat pendeteksi kebocoran gas.



Gambar 1. Desain Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas

Uji produk ini dilakukan biar mengetahui produk yang mana dibuat dapat berfungsi dengan tepat atau tidak. Produk yang akan diuji coba adalah alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ-2. Perolehan yang diuji coba pada produk ini adalah Ketika adanya gas pada suatu ruangan atau kebocoran gas LPG diikuti dengan sensor gas sensitif dapat mendeteksi gas berdasarkan perubahan resistensi yang dihasilkan saat gas ada diruangan kemudian di kirimkan kepada buzzer dan lampu dan secara langsung menyala indikator tersebut.

Hasil dari pengujian alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ 2. Alat di uji coba dengan cara menggunakan gas seperti korek bensol sehingga alat mendeteksi adanya kebocoran gas. Pada pengujian ini tidak hanya sensor saja yang dilakukan pengujian, namun juga melakukan pengujian terhadap komponen lainnya. Komponen lainnya perlu diuji guna mengukur kegunaan komponen sudah bekerja dengan baik atau belum.

Pada penelitian produk yang dibuat adalah alat pendeteksi pendeteksi kebocoran gas dengan menggunakan sensor MQ 2 untuk tuna Netra dan tuna rungu. Produk ini dibuat untuk memudahkan pengguna mewaspadaai kebocoran gas didalam ruangan bisa membahayakan, karena kurangnya kesadaran tentang adanya gas bocor. Maka produk ini dibuat untuk memudahkan pengguna mendeteksi adanya gas yang bocor supaya penangannya lebih cepat dan tidak menimbulkan korban jiwa. Hasil produk alat pendeteksi kebocoran gas ini sangat penting untuk keselamatan karena dapat secara dini mendeteksi kebocoran yang mungkin tidak terdeteksi dengan mudah oleh manusia.



Gambar 2. Hasil Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas

Pembuatan alat pendeteksi kebocoran gas melibatkan berbagai tahap manufaktur yang mencakup beberapa proses. Langkah-langkah pembuatan atau perancangan alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ 2 untuk tuna netra dan tuna rungu, yaitu meliputi:

- a. Langkah pertama persiapan komponen alat yang dibutuhkan dalam perancangan alat pendeteksi kebocoran gas adalah menyiapkan bahan dan alat yang dibutuhkan seperti, Mikrokontroler, Modul sensor MQ 2, Relay, LCDi2c, LED, Buzzer, Lampu dan fitting, kabel jumper secukupnya, dan breadboard.
- b. Langkah kedua membuat box untuk menyimpan komponen alat pendeteksi kebocoran gas dengan ukurannya telah disesuaikan dengan komponen. Bok ini nantinya sebagai tempat penyimpanan komponen alat pendeteksi kebocoran gas.
- c. Pembuatan alat pendeteksi kebocoran gas.
- d. Memasangkan kabel yang dibutuhkan.
- e. Lakukan instalasi program dari Arduino uno ke alat.
- f. Setelah alat selesai maka proses pembuatan alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ 2 siap digunakan.

B. Hasil Validasi Respon Masyarakat

No	Pertanyaan	Tabel hasil validasi								Σ Jumlah jawaban	Persentase (%)
		4	%	3	%	2	%	1	%		
1	Seberapa baik pengetahuan anda tentang alat pendeteksi kebocoran gas?	5	42,55%	7	44,68%	3	12,77%	0	0	47	78,33%
2	Seberapa baik tingkat kehandalan alat pendeteksi kebocoran gas menurut anda?	8	64,00%	4	24,00%	3	12,00%	0	0	50	83,33%
3	Seberapa baik alat pendeteksi kebocoran gas ini dalam mendeteksi kebocoran gas secara dini?	8	61,54%	6	34,62%	1	3,84%	0	0	52	86,67%
4	Bagaimana kemudahan perawatan dan perbaikan alat?	9	75,00%	2	12,5%	3	12,5%	0	0	48	80,00%
5	Seberapa efektif tentang alat pendeteksi kebocoran gas ini dalam mencegah bahaya kebocoran gas ?	10	72,73%	5	27,27%	0	0	0	0	55	91,67%
6	Seberapa baik anda menilai sensitivitas alat pendeteksi kebocoran gas ini terhadap konsentrasi gas yang rendah?	10	74,07%	4	22,23%	1	3,7%	0	0	54	90%
Total hasil rating			389,89%		165,3%		44,81%		0%	306	
% Rata-rata = total hasil rating/jumlah indikator			64,98%		27,55%		12,44%		0%		

Sedangkan untuk rata-rata jawaban presentase yang memilih sangat baik dari semua pertanyaan sebanyak 64,98%, yang memilih baik sebanyak 27,55%, cukup baik memiliki jawaban 12,44% dan jawaban kurang baik sebanyak 0%.

C. Deskripsi Hasil Alat Pendeteksi Kebocoran

menciptakan produk alat pendeteksi kebocoran gas agar mempermudah dan mencegah potensi bahaya ledakan atau kebakaran, sehingga dalam proses mendeteksi adanya kebocoran gas tidak membutuhkan waktu yang lama. Dalam penelitian yang telah dilakukan pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ 2 jadi lebih efektif karena tidak banyak memakan waktu.

Alat pendeteksi kebocoran ini menggunakan sensor MQ 2 dapat mendeteksi perubahan konsentrasi gas diudara ketika konsentrasi gas ini melebihi ambang batas yang aman alat akan memberikan peringatan berupa suara maupun cahaya. Hanya saja dalam penelitian sebelumnya hanya menggunakan suara sebagai indikator pemberitahuannya. Sedangkan alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ 2 ini inovasi indikator lampu serta audio sehingga dapat digunakan dengan efektif dan aman oleh pengguna dengan berbagai kebutuhan kusus seperti tuna netra dan tuna rungu.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka diciptakan sebuah alat agar dapat mempermudah dalam proses mendeteksi adanya kebocoran gas yang tidak terlihat oleh kasat mata, dan juga dapat mempermudah penanganan untuk yang berkebutuhan kusus supaya tidak memakan korban jiwa karena kegunaan alat ini. Hasil dari penelitian ini berupa alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ 2 untuk tuna netra dan tuna rungu yang output menghasilkan cahaya dan lampu yang membedakan alat ini dengan terdahulu.

Alat ini memiliki keunggulan dan kelemahan, yang mana keunggulan terletak pada sensitivitas terhadap berbagai gas, hal ini membuatnya fleksibel untuk digunakan serta dari segi harga yang lebih hemat biaya dibandingkan dengan sensor yang lebih kompleks, sedangkan dari daya alat ini memiliki konsumsi daya rendah serta dimensi yang fleksibel jika ditempatkan dimana saja serta efisien.

IV.KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap perancangan alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ 2 untuk tuna netra dan tuna rungu yaitu, Rancang bangun alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ 2 dengan output berupa cayaha, suara dan layar LCD. Jika tidak terdeteksi maka akan muncul tampilan “Kondisi Ruangn Kadar Gas = Nol” jika sensor mendeteksi adanya kebocoran gas kemudian layar LCD akan menampilkan “Kondisi Ruangn KadarGas = BOCOR” dan Input nya meliputi Sensor mq2, adaptor dan mikrokontroler Arduino uno. angket respon masyarakat, memiliki 2 nilai prentase teringgi yaitu tentang efektifitas alat ketika mencegah kebocoran gas yang memiliki besaran presentase 91,67% dan sensitivitas sensor tentang mendeteksi kebocoran gas dengan besaran presentase 90%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih untuk Allah SWT atas segala kelancaran penyusun tugas ini, peneliti mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu penelitian ini. terima kasih kepada Ibu Hermin Istiasih dan Bapak Rachmad Santoso selaku dosen pembimbing. Dan para responden warga desa badalpandean, Kecamatan Ngadiluwih, Kabupaten Kediri.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. P. Aryan and C. Bella, "RANCANGAN ALAT DETEKSI KEBOCORAN GAS BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN SENSOR MQ-2," vol. 1, no. 3, pp. 1–20, 2021.
- [2] A. Rofik, "Analisis Kebocoran Gas Lpg Dengan Menggunakan Sensor Gas Mq-2," *SinarFe7*, pp. 206–208, 2021.
- [3] J. Mulyono, Djuniadi, and Esa Apriaskar, "S Simulasi Alarm Kebakaran Menggunakan Sensor Mq-2, Falme Sensor Berbasis Mikrokontroler Arduino," *Elkom J. Elektron. dan Komput.*, vol. 14, no. 1, pp. 16–25, 2021, doi: 10.51903/elkom.v14i1.305.
- [4] A. T. Kurniawan and I. A. Rochmadhona, "ISSN 2798-3641 (Online)," *Minat Siswa Sd Negeri Jatipuro Terhadap Olahraga Futsal*, vol. 1, no. 6, p. 903, 2021.
- [5] M. Ridwan, "Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Berbasis IoT," *J. Sains dan Ilmu Terap.*, vol. 4, no. 1, pp. 35–39, 2021, doi: 10.59061/jsit.v4i1.94.
- [6] N. Husin, "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas dan Api Berbasis Arduino Uno dengan Mq-2 Sederhana," *J. Esensi Infokom J. Esensi Sist. Inf. dan Sist. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–7, 2022, doi: 10.55886/infokom.v5i1.290.
- [7] M. Arsyad, "Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor MQ-2 Berbasis Internet of Things (IoT)," *Pros. Semin. Nas. Tek.*, vol. 2021, no. Senastika, pp. 1–14, 2021.
- [8] R. Inggi and J. Pangala, "Perancangan Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor MQ-2 Berbasis Arduino," *Simkom*, vol. 6, no. 1, pp. 12–22, 2021, doi: 10.51717/simkom.v6i1.51.
- [9] D. Agus and D. Pranata, "Prototype Sistem Pendeteksi Kebocoran Liquefied Petroleum Gas Berbasis Arduino Dan Call Gateway," *Ubiquitous Comput. its Appl. J.*, vol. 2, pp. 11–20, 2019, doi: 10.51804/ucaiaj.v2i1.11-20.
- [10] S. Dewi, D. G. Prasetyo, and F. Hidayat, "Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Dengan Menggunakan SMS Module Berbasis Mikrokontroler ATMega," *Insa. Inov. dan ...*, vol. 1, no. 2, 2020, [Online]. Available: <https://repository.bsi.ac.id/index.php/unduh/item/292150/Jurnal-Insatek-Nov-2020.pdf>