

RANCANG BANGUN HARDWARE PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG UNTUK MENGURANGI TERJADINYA KEBAKARAN YANG DISEBABKAN OLEH PENGGUNAAN GAS LPG BERBASIS WEB

Teguh Setiawan Raharjo¹, Arfan Haqiqi Sulasmoro², Wildani Eko Nugroho³

Email: tsr3061@gmail.com

DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No.09 Tegal

Telp/Fax (0283) 35200

ABSTRAK

Keputusan Menteri ESDM No : 1971/26/MEM/2007 tanggal 22 Mei 2007 pemerintah mencanangkan konversi dari minyak bumi (minyak tanah) menjadi gas alam *LPG* sebagai upaya untuk beralih dari keterbatasan sumber daya alam dari energi fosil ke sumber daya alam yang masih melimpah yaitu gas alam. Gas *LPG* mempunyai kekurangan ialah mudah terbakar jika terpicu oleh api dan tempat penyimpanan gas alam harus menggunakan tabung yang kuat dan tidak mudah bocor. Gas *LPG* yang mulai banyak digunakan tidak sebanding dengan produsen tabung gas yang mengalami penurunan dalam segi kualitas, sehingga dapat menimbulkan bahaya yang disebabkan kurangnya pengawasan produk tabung gas tersebut. Semenjak pemerintah melakukan konversi minyak tanah ke gas *LPG* banyak sekali kejadian meledaknya tabung gas yang berbahaya bagi pengguna maupun masyarakat. Hasil pengembangan penelitian ini memberikan solusi atas permasalahan tersebut dengan mendesain alat pendeteksi kebocoran gas *LPG* berbasis *website* secara otomatis dan menggunakan *sensor MQ-2*, *NodeMcu ESP8266*, *buzzer*, dan *Fan L9110*. Sebagai upaya meminimalisir kejadian kecelakaan akibat meledaknya tabung gas, diharapkan alat pendeteksi ini dapat mengetahui kebocoran gas *LPG* pada tabung gas lebih cepat dengan peringatan bunyi peringatan dan monitoring pada *website* kepada pengguna agar segera dilakukan tindakan pengamanan.

Kata kunci : *sensor MQ-2*, *NodeMcu ESP8266*

1. Pendahuluan

Semenjak kebijakan pemerintah untuk mengkonversi pemakaian minyak tanah ke gas *LPG*, gas *LPG* telah menjadi sumber energi primer untuk menghasilkan panas pada rumah tangga dan sektor industri dan jasa seperti kalangan perusahaan perhotelan, restoran, ataupun berbagai bidang lainnya.

LPG (Liquefied Petroleum Gas) merupakan bahan bakar *alternative* berupa gas yang menghasilkan emisi polusi jauh lebih sedikit dibandingkan emisi dari yang dihasilkan oleh bahan bakar minyak. Oleh sebab itu pemerintah memberlakukan program konversi dari minyak tanah ke gas *LPG*. Namun bahan bakar gas *LPG* mempunyai tingkat resiko untuk meledak jauh lebih besar dari pada bahan-bakar minyak. Sudah banyak kasus ledakan tabung gas *LPG* terutama tabung gas *LPG* yang terjadi di Indonesia.

Beberapa sistem keamanan mulai dikembangkan untuk mengatasi perih tersebut, salah satunya yaitu sensor deteksi

kebocoran gas *LPG*. Perancangan sistem yang dikembangkan untuk penelitian ini menggunakan komunikasi nirkabel sehingga penanggulangan bahaya kebocoran gas dapat diantisipasi lebih dini.

Alat tersebut dapat mengendalikan Sirkulasi udara dan gas yang di dalam Ruangan, sistem kerja dari alat tersebut yaitu sistem dimulai dengan tegangan yang diterima oleh sensor, kemudian diteruskan melalui *ADC arduino*. Kemudian sinyal tadi diolah dengan menggunakan bahasa *C* pada *Arduino Uno* lalu menampilkan status yang keluar pada halaman *web* sesuai dengan yang diinginkan dan sirine yang terprogram pada sistem tersebut berbunyi, sehingga dapat membantu petugas maupun admin yang memasang sistem tersebut dapat memonitoring jika terjadi kebocoran gas.

2. Metode Penelitian

1) Rencana/*planning*

Tahap awal pada penelitian ini adalah pencarian ide yaitu pembuatan *website monitoring* kebocoran gas serta pengumpulan data-data yang akan digunakan dalam pembuatan *website* ini

2) Analisis

Melakukan analisis permasalahan yang timbul akibat sering terjadinya kebakaran yang disebabkan karena kebocoran gas, dengan mengumpulkan data data yang diperlukan untuk kajian pembuatan Rancang Bangun pendeteksi kebocoran gas *LPG* untuk mengurangi terjadinya kebakaran yang diakibatkan oleh penggunaan gas *LPG* berbasis *WEB*.

3) Perancangan

Melakukan perancangan terhadap aplikasi dan alat yang akan dibuat dalam bentuk *prototype* termasuk kebutuhan *software* dan *hardware* yang dibutuhkan dengan menggunakan *flowchart*.

4) Implementasi

Setelah dilakukan pengujian maka aplikasi dan alat tersebut akan di implementasikan di ruangan atau tempat yang terdapat gas *LPG* seperti di dapur, restoran, bahkan perusahaan-perusahaan yang menggunakan gas *LPG*.

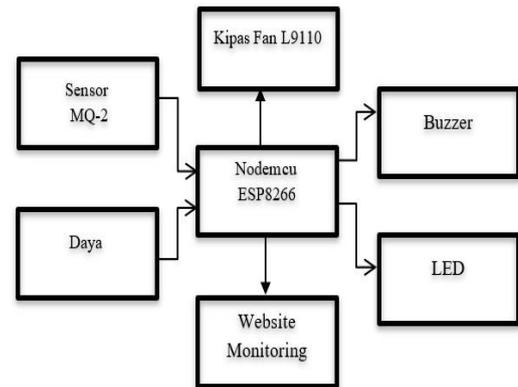
3. Hasil Dan Pembahasan

1. Perancangan

Pada perancangan ini dapat diketahui hubungan antara komponen-komponen pendukung dari sistem yang akan dirancang. Di samping itu dapat memberikan gambaran kepada pengguna sistem tentang informasi apa saja yang dihasilkan dari sistem yang akan dirancang. Digambarkan dengan blok diagram, dan *flowchart*.

a. Blok Diagram

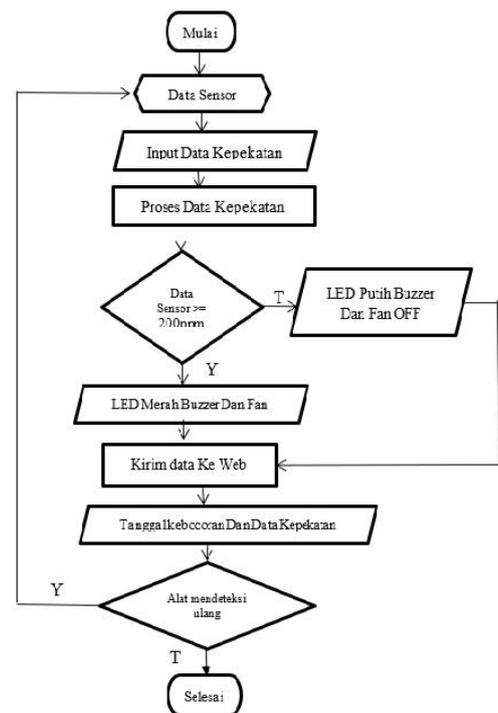
Diagram blok digunakan untuk menggambarkan kegiatan yang ada pada dalam sistem agar dapat lebih dipahami cara kerja sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuat gambaran sistem yang sedang berjalan. Berikut gambar diagram blok dalam penelitian ini seperti dalam Gambar 1 Perancangan blok diagram dalam alat pengumpulan kotoran kelinci dan pengolahan menjadi pupuk kompos sebagai berikut:



Gambar 1. Perancangan Blok Diagram.

b. Flowchart

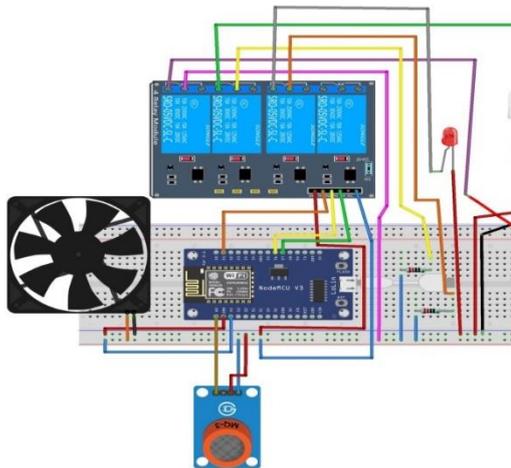
Flowchart adalah bagian alur yang menggambarkan tentang urutan langkah jalannya suatu program dalam sebuah bagan dengan simbol-simbol bagan yang sudah ditentukan. Berikut alur sistem pendeteksi kobocoran gas digambarkan dalam bentuk *flowchart* seperti gambar 2. Perancangan *flowchart* dalam Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas *LPG* Berbasis *Web* sebagai berikut:



Gambar 2. Alur *Flowchart* Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas *LPG* Berbasis *Web*

- c. Rancang bangun hardware alat pendeteksi kebocoran gas *lpg* berbasis *web*
- Perangkat di rancang dan di susun dengan catu daya adaptor yang mengalir *12volt 1a*. Alat yang terhubung pada jaringan koneksi *internet* yang nanti akan di gunakan pengguna untuk mengetahui kadar kepekatan gas melalui *website*, *buzzer* dan *led* serta *fan* sebagai indikator

Berikut gambar rancang bangun alat dalam penelitian ini seperti dalam Gambar 3 rancang bangun alat sebagai berikut:



Gambar 3. Rancang bangun Alat.

2. Implementasi Sistem

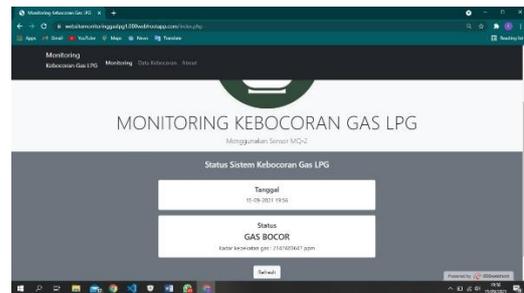
Implementasi sistem adalah prosedur-prosedur yang dilakukan dalam menyelesaikan konsep desain sistem yang telah dirancang sebelumnya. Agar sistem dapat beroperasi sesuai yang diharapkan, maka sebelumnya diadakan rencana implementasi atau uji coba dimaksudkan untuk mengatur biaya, waktu yang dibutuhkan, alat-alat yang dibutuhkan dan menguji sistem yang digunakan. Tahap implementasi dimulai dengan persiapan komponen *Website* dilanjut dengan instalasi *Website* pada sebuah *Hosting* dan tahap yang terakhir yaitu pengujian sistem *monitoring* yang telah dibuat.

1) Hasil Produk

Berikut ditampilkan hasil *Software* alat pengumpulan kotoran kelin



Gambar 4. Alat Pendeteksi Gas



Gambar 5. Tampilan *Website* monitoring kepekatan gas > 200 ppm

2) Hasil Pengujian

TABEL 1. HASIL PENGUJIAN ALAT

N o	Pen guji an	Yang di harapk an	Hasil 1	Hasil 2	Hasil 3
1	S e n s o r M Q - 2	Mendeteksi kadar Kepekatan Gas <i>LPG</i> .	Alat Berfungsi dapat mendeteksi kepekatan gas	Alat Error Karena sensor terbakar	Alat Berfungsi dapat mendeteksi kepekatan gas
2	B u z z e r	Memberikan alarm	Alat Berfungsi Buzzer Berbunyi	Alat Berfungsi Buzzer Berbunyi	Alat Berfungsi Buzzer Berbunyi
3	K i p a s F a n L 9 1 1	Berputar untuk menghilangkan gas yang berada di sekitar	Alat Berfungsi Kipas dapat berputar	Alat Berfungsi Kipas dapat berputar	Alat Berfungsi Kipas dapat berputar

No	Pengetahuan	Yang diharapkan	Hasil 1	Hasil 2	Hasil 3
	0				
4	LED 1	Menyalakan lampu indikator pada alat	Alat Berfungsi LED 1 Menyala saat diaktifkan	Alat Eror LED 1 Salah Pin	Alat Berfungsi LED 1 Menyala saat diaktifkan
5	LED 2	Menyalakan lampu indikator pada alat	Alat Eror LED 2 Salah Pin	Alat Berfungsi LED 1 Menyala saat diaktifkan	Alat Berfungsi LED 1 Menyala saat diaktifkan

TABEL 2. HASIL PENGUJIAN KESELURUHAN ALAT

No	Gas (ppm)	Buzzer	Fan	LED1	LED2	Tanggal
1	250	ON	ON	OFF	ON	23-05-2021 22:35
2	13751	ON	ON	OFF	ON	23-05-2021 22:44
3	2	OFF	OFF	ON	OFF	23-05-2021 22:59
4	0	OFF	OFF	ON	OFF	24-05-2021 10:15
5	7655	ON	ON	OFF	ON	24-05-2021 10:25
6	50	OFF	OFF	ON	OFF	24-05-2021 10:3

No	Gas (ppm)	Buzzer	Fan	LED1	LED2	Tanggal
7	7508	ON	ON	OFF	ON	24-05-2021 10:31
8	7568834	ON	ON	OFF	ON	24-05-2021 10:32
9	0	OFF	OFF	ON	OFF	24-05-2021 10:40
10	94168	ON	ON	OFF	ON	24-05-2021 10:41

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Telah berhasil dirancang alat pendeteksi kebocoran gas *lpg* berbasis *web* dengan lancar dan dapat berfungsi dengan baik, serta dapat dijalankan sesuai dengan rancangan yang telah ditentukan.
2. Hasil pengujian menunjukkan alat dapat mendeteksi kepekatan gas yang telah dideteksi dari sensor *MQ-2* dan dapat memberikan informasi dari kebocoran gas tersebut, apakah aman atau berbahaya, yang mana selanjutnya dapat ditangani oleh pihak-pihak yang terkait di bidangnya.

5. Daftar Pustaka

- [1] B. E. Soemarsono, E. Listiasri, and G. C. Kusuma, "Alat Pendeteksi Dini Terhadap Kebocoran Gas LPG," *J. Tele*, vol. 13, no. 1, pp. 1–6, 2015, [Online]. Available: <https://jurnal.polines.ac.id/index.php/tele/article/view/150/142>.
- [2] G. Rezeki Amalia, H. Aprilianto, J. A. Jend Yani Km, and L. Banjarbaru, "Sistem Deteksi Kebocoran Gas LPG Berbasis Mikrokontroler Atmega16."
- [3] S. S. Dewi, D. Satria, E. Yusibani, and D. Sugiyanto, "Sistem Deteksi Kebakaran Pada Kasus Kebocoran

- Gas Berbasis Sms Gateway,” *Semin. Nas. II USM 2017*, vol. 1, pp. 106–109, 2017.
- [4] M. F. Putra, A. H. Kridalaksana, and Z. Arifin, “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Dengan Sensor Mq-6 Berbasis Mikrokontroler Melalui Smartphone Android Sebagai Media Informasi,” *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 12, no. 1, p. 1, 2017, doi: 10.30872/jim.v12i1.215.
- [5] D. Scarlet, “Nurarif Kusuma,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2016.
- [6] I. Kurniaty and H. Hermansyah, “Potensi Pemanfaatan Lpg (Liquefied Petroleum Gas) Sebagai Bahan Bakar Bagi Pengguna Kendaraan,” *Semin. Nas. Sains dan Teknol. 2016*, no. November, pp. 1–5, 2016.
- [7] Y. Efendi, “Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile,” *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 21–27, 2018, doi: 10.35329/jiik.v4i2.41.
- [8] Y. Yudhanto, “A p a i t u I O T (I n t e r n e t O f T h i n g) ?,” *Ilmu Komput.*, pp. 1–7, 2007, [Online]. Available: <https://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2015/05/apa-itu-iot-internet-of-things.pdf>.
- [9] N. Hidayati, L. Dewi, M. F. Rohmah, and S. Zahara, “Prototype Smart Home Dengan Modul NodeMCU ESP8266 Berbasis Internet of Things (IoT),” *Tek. Inform. Univ. Islam Majapahit*, pp. 1–9, 2018.
- [10] M. Saleh and M. Haryanti, “Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay Jurnal Teknologi Elektro , Universitas Mercu Buana Muhamad Saleh Program Studi Teknik Elektro Universitas Suryadarma , Jakarta Program Studi Teknik Elektro ISSN : 2086 - 9479,” *Tek. Elektro*, vol. 8, no. 3, pp. 181–186, 2017, [Online]. Available: <http://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/jte/article/download/2182/1430>.
- [11] P. N. Sriwijaya and L. Akhir, “Konstruksi Sensor MQ-2,” pp. 6–30, 2001.
- [12] W. dan R. W. Purnamasari, “Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sensor Getaran Dengan Output Suara Berbasis Pc,” *J. Manaj. dan Inform. Pelita Nusant.*, vol. 21, no. 1, p. 59, 2017.
- [13] Y. N. I. Fathulrohman and M. K. Asep Saepuloh, ST., “Alat Monitoring Suhu Dan Kelembaban Menggunakan Arduino Uno,” *J. Manaj. Dan Tek. Inform.*, vol. 02, no. 01, pp. 161–171, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.stmik-dci.ac.id/index.php/jumantaka/article/viewFile/413/467>.
- [14] Suendri, “Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan),” *J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–9, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/algoritma/article/download/3148/1871>.
- [15] H. Hendri, “Pembersih Tangan Otomatis Dilengkapi Air, Sabun, Handdryer Dan Lcd Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Arduino,” *J. Teknol.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–14, 2018.