

# SISTEM PENDETEKSI KEBOCORAN GAS *LPG* UNTUK MENGURANGI TERJADINYA KEBAKARAN YANG DISEBABKAN OLEH PENGGUNA GAS *LPG* BERBASIS *WEB*

Imam Budi Santoso<sup>1</sup>, Arfan Haqiqi Sulasmoro<sup>2</sup>, Wildani Eko Nugroho<sup>3</sup>

Email: budiimam23@gmail.com

DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No.09 Tegal

Telp/Fax (0283) 35200

## ABSTRAK

Kebocoran tabung atau perangkat *LPG* sampai saat ini masih menjadi salah satu penyebab utama terjadinya kebakaran. Berdasarkan bahaya tersebut maka diperlukan suatu alat yang dapat mendeteksi kebocoran serta tanda peringatan adanya kebocoran. Untuk mendapatkan sistem yang dapat bekerja secara otomatis yang berbasis *Nodemcu8266* dan dapat di *monitoring* menggunakan *Website*, maka diperlukan sebuah *Website* untuk memonitoring alat pendeteksi kebocoran tersebut, dimana *website* merupakan sebuah kumpulan halaman pada suatu domain di internet yang dibuat dengan tujuan tertentu dan saling berhubungan serta dapat diakses secara luas melalui halaman depan (*home page*) menggunakan sebuah *browser* menggunakan *URL website*. Dari pemaparan permasalahan di atas, maka sangat tepat jika dibuatkan sebuah judul “Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas *LPG* Untuk Mengurangi Terjadinya Kebakaran Yang Disebabkan Oleh Pengguna Gas *LPG* Berbasis *Web*”. Sistem ini dirancang dan dibangun dengan menggunakan teknologi *Microcontroller Arduino* sebagai otomatiasinya, serta menggunakan *NodeMCU ESP8266* yang berperan sebagai *web client*, yang dapat menerima dan mengirim data ke *website* berbasis *PHP & MySQL*

Kata kunci : *Arduino, NodeMCU ESP8266, Web Client, MySQL*

## 1. Pendahuluan

Peranan *LPG* (Liquefied Petroleum Gas) pada saat ini sangatlah penting bagi kehidupan manusia baik di rumah tangga maupun di industri, dan gas *LPG* di samping harganya murah, cara penggunaannya lebih mudah. Namun, gas *LPG* dapat berdampak negatif terhadap kesehatan manusia bahkan menimbulkan kerugian yang cukup besar apabila tidak digunakan dengan hati-hati, terutama bila tidak diketahui telah terjadi kebocoran dari tabung atau tempat penyimpanan gas *LPG* tersebut. Kebocoran tabung atau perangkat *LPG* sampai saat ini masih menjadi salah satu penyebab utama kebakaran [1].

Menurut keterangan dari Bapak Roni Andi Krisna selaku manager dari PT. Mitha Wijaya Kusuma angka kebocoran gas *LPG* sangatlah besar dan proses penanganan utama ditempat terjadinya kebocoran gas masih kurang memungkinkan untuk diatasi sehingga dapat membahayakan terjadinya kebakaran yang disebabkan oleh kebocoran gas *LPG*. Berdasarkan bahaya tersebut maka diperlukan suatu alat yang dapat mendeteksi

kebocoran serta tanda peringatan adanya kebocoran. Untuk mendapatkan sistem yang dapat bekerja secara otomatis yang berbasis *Nodemcu8266* dan dapat di *monitoring* menggunakan *Website*, maka diperlukan sebuah *Website* untuk memonitoring alat pendeteksi kebocoran tersebut, dimana *website* merupakan sebuah kumpulan halaman pada suatu domain di *internet* yang dibuat dengan tujuan tertentu dan saling berhubungan serta dapat diakses secara luas melalui halaman depan (*home page*) menggunakan sebuah *browser* menggunakan *URL website*.

*Website* tersebut dibuat dengan *Visual code* dan menggunakan bahasa pemrograman *PHP*, dimana *website* tersebut telah dibuat terlebih dahulu sebuah database untuk menampung atau menyimpan data-data yang dikirimkan oleh sensor ke sistem *website* yang dapat diakses untuk memonitoring terjadinya kebocoran gas *LPG*.

## 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 Sistem pendeteksi kebocoran gas *LPG* untuk mengurangi terjadinya kebakaran yang diakibatkan oleh penggunaan gas *LPG* berbasis *WEB*..

3) Perancangan

Membuat aplikasi dan alat dalam bentuk *prototype* dengan menggunakan Bahasa pemrograman *php*, *C* dan bahasa pemrograman yang digunakan *Arduino*.

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

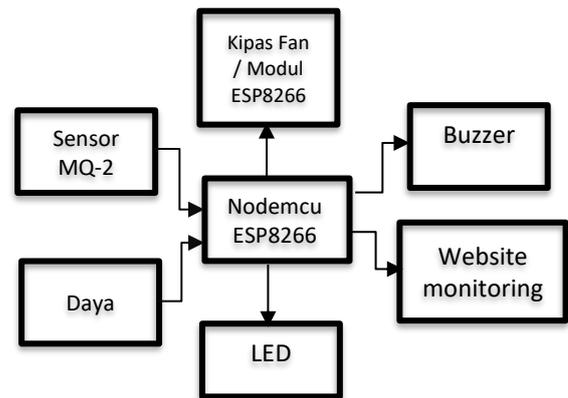
1. Perancangan

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 Sistem pendeteksi kebocoran gas *LPG* untuk mengurangi terjadinya kebakaran

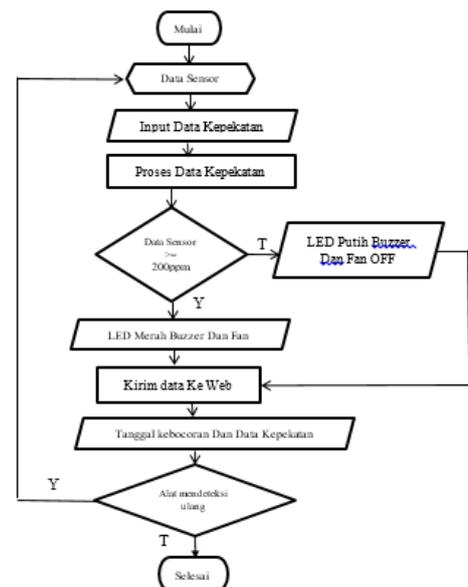
yang disebabkan oleh pengguna gas *LPG* berbasis *WEB* sebagai berikut:



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 alat Sistem pendeteksi kebocoran gas *LPG* untuk mengurangi terjadinya kebakaran yang diakibatkan oleh pengguna gas *LPG* berbasis *WEB* sebagai berikut:



Gambar 2. Alur *Flowchart* Sistem pendeteksi kebocoran gas *LPG*

- c. Rancang bangun Sistem pendeteksi kebocoran gas *LPG* untuk mengurangi kebakaran yang disebabkan oleh pengguna gas *LPG* berbasis *WEB*

Rangkaian komponen Sistem pendeteksi kebocoran gas *LPG* untuk mengurangi terjadinya kebakaran yang diakibatkan oleh penggunaan gas *LPG* berbasis *web* adalah sebagai berikut:

1. rangkaian *Nodemcu ESP8266*

Komponen ini merupakan pusat rangkaian yang berfungsi sebagai pengendali komponen utama dari alat pendeteksi gas *LPG* ini, *Nodemcu ESP8266* ini memiliki prosesor *Tensilica 32bit RISC CPU Xtensa LX106*, 7-12 V input tegangan, 16 Pin Digital (DIO), 1 Pin Analog (ADC), *UARTs 1*, *SPIs 1*, *I2Cs 1*, kecepatan memori 4 MB, RAM 64 kb, kecepatan clock 80 MHz

2. rangkaian sensor MQ-2

Rangkaian ini dipasang untuk mendeteksi kadar kepekatan gas *LPG*, rangkaian ini akan dihubungkan ke *Nodemcu ESP8266* melalui pin A0.

3. rangkaian Buzzer

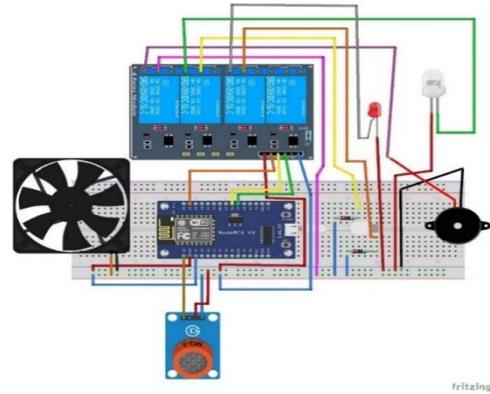
Rangkaian ini dipasangkan untuk memberikan alarm pada alat ketika sensor mendeteksi adanya kebocoran gas *LPG*, rangkaian ini akan dipasangkan ke dalam relay terlebih dahulu dan dipasangkan ke pin 5 pada *Nodemcu*

4. rangkaian Kipas Fan

Rangkaian ini dipasangkan untuk menghilangkan gas yang bocor dan masih berada di sekitarnya, sehingga gas tersebut tidak berada hanya di satu tempat saja yang dapat menyebabkan terjadinya kebakaran, rangkaian ini dipasangkan pada pin 4 pada *Nodemcu*.

5. rangkaian LED

Rangkaian ini dipasangkan untuk memberikan indikator dari alat tersebut, apakah alat tersebut mendeteksi kebocoran gas atau tidak, dimana alat rangkaian ini disambungkan terlebih dahulu ke relay dan dipasangkan pada pin 12, dan pin 13.



Gambar 3 Rangkaian Keseluruhan Alat Pendeteksi Kebocoran Gas *LPG*

Keterangan gambar :

1. daya 5 V dari adaptor USB disalurkan ke *Nodemcu ESP8266*
2. pin A0 pada sensor MQ-2 untuk mengukur kepekatan gas *LPG* dihubungkan dengan pin digital pada *Nodemcu ESP8266* dan mendapatkan daya sebesar 3.3V.
3. pin 1 nA pada Fan L9110 disambungkan ke pin D2 (GPIO4) pada *nodemcu*, dan pin VCC dan GND pada Fan L9110 dipasangkan ke tegangan positif dan negatif pada *Nodemcu*
4. pin VCC dan GND pada relay disambungkan pada tegangan positif dan negatif pada *nodemcu*.
5. pin positif pada Buzzer dihubungkan ke relay (pin In1), yang mana pin In1 pada relay dihubungkan ke pin D1(GPIO5), sedangkan pin negatif pada Buzzer disambunhkan ke tegangan negatif pada *nodemcu*.
6. pin positif pada LED dihubungkan ke relay (pin In2 dan pin In3) melalui resistor, yang mana pin In2 pada relay dihubungkan ke pin D6 (GPIO12), dan pin In3 pada relay dihubungkan ke pin D7 (GPIO13), sedangkan pin negatif pada LED disambunhkan ke tegangan negatif pada *nodemcu*.

Setelah perencangan sistem secara blok per blok ditentukan, maka perancangan terakhir akan digambarkan secara keseluruhan. Rangkaian keseluruhan sistem ini akan memperlihatkan keterkaitan seluruh sistem yang ada, mulai dari *Nodemcu ESP8266* sebagai pusat dari

pengendali utama sampai Sensor *MQ-2* sebagai inputan untuk mendeteksi kepekatan gas *LPG*, dan *Buzzer*, *LED*, *Fan L9110* sebagai output, dan *website* sebagai *monitoring* dari alat tersebut.

#### 4. Implementasi Sistem

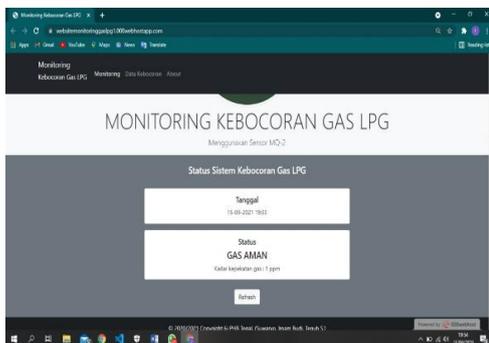
Implementasi sistem adalah prosedur-prosedur yang dilakukan dalam menyelesaikan konsep desain sistem yang telah dirancang sebelumnya. Agar sistem dapat beroperasi sesuai yang diharapkan, maka sebelumnya diadakan rencana implementasi atau uji coba dimaksudkan untuk mengatur biaya, waktu yang dibutuhkan, 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 Alat pendeteksi kebocoran gas *LPG* untuk mengurangi terjadinya kebakran yang disebabkan oleh pengguna gas *LPG* berbasis *WEB*.



Gambar 4. Alat pendeteksi Kebocoran gas *LPG*



Gambar 5. interface Tampilan *Website* monitoring

##### 2) Hasil Pengujian

Pengujian sistem merupakan proses pengecekan *hardware* dan *software* untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dan sesuai dengan yang diharapkan. Tahap pengujian dimulai dengan merumuskan rencana pengujian kemudian dilanjutkan dengan pencatatan hasil pengujian.

TABEL 1. RENCANA PENGUJIAN

Kelas Uji	Butir Uji	Alat Uji
Pengujian input	Pembacaan Kepekatan Gas <i>LPG</i>	Sensor <i>MQ-2</i>
Pengujian output	Penampilan data ke <i>Website</i>	<i>Website</i> <i>Monitoring</i>
	Membunyikan alarm	<i>Buzzer</i>
	Menyalakan kipas <i>Fan</i>	Modul <i>Fan L9110</i>

TABEL 2. HASIL PENGUJIAN

No	Pengujian	Yang diharapkan	Hasil 1	Hasil 2	Hasil 3
1	Sensor <i>MQ-2</i>	Mendeteksi kadar Kepekatan Gas <i>LPG</i> .	Alat Berfungsi dapat mendeteksi kepekatan gas	Alat Eror Karena sensor terbakar	Alat Berfungsi dapat mendeteksi kepekatan gas
2	<i>Buzzer</i>	Membrikan alarm	Alat Berfungsi <i>Buzzer</i> Berbunyi	Alat Berfungsi <i>Buzzer</i> Berbunyi	Alat Berfungsi <i>Buzzer</i> Berbunyi
3	Kipas <i>Fan L9110</i>	Berputar untuk mengilangkan gas yang berada di sekitar	Alat Berfungsi Kipas dapat berputar	Alat Berfungsi Kipas dapat berputar	Alat Berfungsi Kipas dapat berputar
4	<i>LED 1</i>	Menyalakan lampu indikat	Alat Berfungsi <i>LED 1</i>	Alat Eror <i>LED 1</i> Salah	Alat Berfungsi

No	Pengujian	Yang diharapkan	Hasil 1	Hasil 2	Hasil 3
		or pada alat	Menyalas saat di aktifkan	Pin	LED 1 Menyalas saat di aktifkan
5	LED 2	Menyalakan lampu indikator pada alat	Alat Error LED 2 Salah Pin	Alat Berfungsi LED 1 Menyalas saat di aktifkan	Alat Berfungsi LED 1 Menyalas saat di aktifkan

TABEL 3 HASIL PENGUJIAN UNTUK KERJA KESELURUHAN ALAT

No	Gas(ppm)	Buzzer	Fan	LED 1	LED2	Tanggal
1	250	On	On	Off	On	23/5/2021 22.35 WIB
2	137451	On	On	Off	On	23/5/2021 22.44 WIB
3	2	Off	Off	On	Off	23/5/2021 22.59 WIB
4	0	Off	Off	On	Off	24/5/2021 10.15 WIB
5	7655	On	On	Off	On	24/5/2021 10.25 WIB
6	50	Off	Off	On	Off	24/5/2021 10.30 WIB
7	7508	On	On	Off	On	24/5/2021 10.31 WIB
8	7568834	On	On	Off	On	24/5/2021 10.32 WIB
9	0	Off	Off	On	Off	24/5/2021 10.40 WIB
10	94168	On	On	Off	On	24/5/2021 10.41 WIB

## 5. Kesimpulan

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

1. sistem *website monitoring* kebocoran gas LPG untuk mengurangi terjadinya kebakaran yang disebabkan oleh penggunaan gas LPG menggunakan *Nodemcu ESP8266* telah berhasil dirancang.
2. hasil pengujian menunjukkan *website* dapat menampilkan data kepekatan gas yang telah dikirimkan dari sensor alat pendeteksi gas LPG dan dapat mengetahui status dari kebocoran gas tersebut, apakah aman atau berbahaya, yang mana selanjutnya dapat ditangani oleh pihak-pihak yang terkait di bidangnya.

## 6. Daftar Pustaka

- [1] U. S. Utara, "Universitas Sumatera Utara 4," pp. 4–16, 2003.
- [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] Widyanto and D. Erlansyah, "Alat Deteksi Kebocoran Tabung Gas Elpiji Berbasis Mikrokontroler," *Semin. Nas. Teknol. Inf. Komun. Terap. 2014(Semantik 2014)*, vol. Vol 4, No, no. 12, pp. 1–7, 2014, [Online]. Available: <https://publikasi.dinus.ac.id/index.php/semantik/article/view/831>.
- [5] J. Christian and N. Komar, "Prototipe Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor Gas MQ2, Board Arduino Duemilanove, Buzzer, dan Arduino GSM Shield pada PT. Alfa Retailindo (Carrefour Pasar Minggu)," *J. Ticom*, vol. 2, no. 1, pp. 58–64, 2013, [Online]. Available:

- <https://media.neliti.com/media/publications/92830-ID-prototipe-sistem-pendeteksi-kebocoran-ga.pdf>.
- [6] A. Roihan, A. Permana, and D. Mila, "MONITORING KEBOCORAN GAS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO dan ESP8266 BERBASIS *INTERNET OF THINGS*," *ICIT J.*, vol. 2, no. 2, pp. 170–183, 2016, doi: 10.33050/icit.v2i2.30.
- [7] K. A. Muhammad Imam Alfarisyi, Rispianda, "Rancangan Sistem Informasi Layanan Alumni Itenas Berbasis *Web*," *J. Online Inst. Teknol. Nas.*, vol. 02, no. 01, pp. 132–143, 2014.
- [8] P. D. A. N. Implementasi, "Sistem Informasi Akademik Sekolah Dengan Metode Structured Analysis and Design Technique ( Sadt ) Darma Fauzi Design and Implementation Informtion System of Academic School Which Method Structured Analysis and Design Technique ( Sadt ) Darma Fauzi," 2010.
- [9] M. Kany, D. Muhammad, and I. Zamil, "Ciherang Berbasis *Website*," vol. 9, no. 2, pp. 90–98, 2017.
- [10] Y. Firmansyah and U. Udi, "Penerapan Metode SDLC Waterfall Dalam Pembuatan Sistem Informasi Akademik Berbasis *Web* Studi Kasus Pondok Pesantren Al-Habib Sholeh Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat," *J. Teknol. dan Manaj. Inform.*, vol. 4, no. 1, 2017, doi: 10.26905/jtmi.v4i1.1605.
- [11] J. F. Rini Sovia, "MEMBANGUN APLIKASI E-LIBRARY MENGGUNAKAN HTML, PHP SCRIPT, DAN MYSQL DATABASE Rini Sovia dan Jimmy Febio," *Processor*, vol. 6, no. 2, pp. 38–54, 2011.
- [12] A. Erfina, N. Mira, I. Anggraeni, and D. Gustian, "Perancangan Dan Pembangunan Sistem Pelayanan Data Penduduk Dengan Metode Bpr ( Business Process Reengineering ) Studi Kasus : Kecamatan Takokak," vol. 3, no. April, 2020.
- [13] E. Prasetyo, "Rancang Bangun Sistem Informasi Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Rahmanyah Kabupaten Musi Banyuasin Berbasis *Website*," *J. Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 19–30, 2015.
- [14] I. I. L. Teori, "Jurnal Teknologi Elektro , Universitas Mercu Buana ISSN: 2086 æ 9479 Jurnal Teknologi Elektro , Universitas Mercu Buana ISSN: 2086 æ 9479," vol. 8, no. 2, pp. 87–94, 2017.
- [15] S. Mluyati and S. Sadi, "*INTERNET OF THINGS (IoT) PADA PROTOTIPE PENDETEKSI KEBOCORAN GAS BERBASIS MQ-2 dan SIM800L*," *J. Tek.*, vol. 7, no. 2, 2019, doi: 10.31000/jt.v7i2.1358.
- [16] "SIGMA - Jurnal Teknologi Pelita Bangsa SIGMA - Jurnal Teknologi Pelita Bangsa," vol. 10, no. September, pp. 1–9, 2019.