

ISBN:  
Marine Electrical  
Engineering Proceeding

## PERANCANGAN SISTEM DETEKSI KEBOCORAN GAS LPG DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR MQ-2 BERBASIS IoT (*INTERNET OF THING*)

Muhamad Taufiq Fajriansyah Anandita<sup>1</sup>, Hariyono,<sup>1</sup>, Diyah Purwitasari,<sup>1</sup> Aninda  
Intan Luvi Wulandari<sup>1</sup>

*1 Politeknik Pelayaran Surabaya*

*Email : cybertaufik18@gmail.com*

### ABSTRAK

*Pendeteksi kebocoran gas merupakan aspek penting dalam menjaga keselamatan dan mencegah kecelakaan yang disebabkan oleh kebocoran gas berbahaya. Dalam penelitian ini, dikembangkan sistem pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ-2 berbasis Internet of Things (IoT) yang memanfaatkan teknologi sensor gas, mikrokontroler, dan konektivitas nirkabel. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeteksi kebocoran gas secara real-time, memberikan peringatan kepada pengguna, dan mengaktifkan respons yang cepat melalui koneksi internet. Sistem ini menggunakan sensor MQ-2 yang sensitif terhadap gas-gas seperti LPG, gas alam, dan hidrogen. Sensor menghasilkan sinyal analog berdasarkan konsentrasi gas yang terdeteksi. Mikrokontroler, seperti Arduino atau ESP32, digunakan untuk mengambil data dari sensor dan mengolahnya.*

**Kata kunci :** *LPG, kebocoran gas, sensor MQ-2, Internet of Things (IoT), deteksi kebocoran.*

### PENDAHULUAN

Gas *Liquefied Petroleum Gas* (LPG) adalah bahan bakar yang umum digunakan dalam kapal untuk keperluan memasak dan pemanasan. Namun, kebocoran gas LPG dapat menjadi ancaman serius karena gas ini mudah terbakar dan dapat menyebabkan ledakan atau kebakaran.

Sistem pendeteksi kebocoran gas tidak luput dari sensor yang bertujuan untuk memberi tahu ada kebocoran atau tidak. Di dalam sistem pendeteksi kebocoran gas terdapat sensor yang bernama MQ-2. Dengan memanfaatkan konsep IoT, sistem deteksi kebocoran gas LPG dapat

terhubung ke jaringan internet dan mengirimkan informasi deteksi secara langsung ke pengguna melalui perangkat seluler atau *platform online*. Hal ini memungkinkan pengguna untuk menerima peringatan secara *real-time* dan mengambil tindakan yang diperlukan, seperti mematikan pasokan gas atau menghubungi petugas pemadam kebakaran. Kebakaran dapat mengakibatkan kerugian yang besar, baik kerugian jiwa maupun kerugian material yang disebabkan. Pada beberapa kasus kebakaran sendiri ditimbulkan adanya kebocoran gas yang tidak disadari terjadi pemicu dari kebakaran di suatu tempat.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Gas LPG

Rian Ahkmad Fauzi, (2019) LPG adalah singkatan dari *Liquefied Petroleum Gas*, yang dalam bahasa Indonesia dapat diartikan sebagai Gas Petroleum Cair. LPG merupakan bahan bakar yang terdiri dari campuran hidrokarbon ringan seperti propane dan butana.

Gas LPG dihasilkan dari proses penyulingan minyak bumi atau produksi gas alam. Salah satu keunggulan utama LPG adalah kemampuannya untuk menguap dan menjadi gas saat tekanan rendah, sehingga dapat disimpan dan digunakan dalam bentuk cair. LPG adalah bahan bakar yang sangat efisien dan bersih, dan digunakan dalam berbagai aplikasi rumah tangga, komersial, dan industri.

### Mikrokontroler Esp32

Espressif Systems. (2021) ESP32 adalah mikrokontroler yang dikembangkan oleh Espressif Systems. Mikrokontroler ini dilengkapi dengan dua inti prosesor Xtensa 32-bit LX6, RAM 520 KB, dan ROM 448 KB. ESP32 juga dilengkapi dengan Wi-Fi dan Bluetooth, sehingga dapat digunakan untuk menghubungkan perangkat ke internet atau perangkat lainnya. Mikrokontroler ini juga memiliki banyak fitur lainnya seperti ADC, DAC, PWM, I2C, SPI, dan UART. ESP32 dapat diprogram menggunakan bahasa pemrograman C atau C++ dengan menggunakan *Integrated Development Environment* (IDE) seperti Arduino IDE atau ESP-IDF.



Gambar 1 Mikrokontroler Esp32

### Buzzer

(Ade Fadhli Kurniawan, 2019) Buzzer Arduino ialah salah satu komponen yang terdapat dalam rangkaian elektronik. Buzzer dapat menghasilkan getaran suara dalam bentuk gelombang bunyi. Penggunaan *buzzer* biasanya ditemukan pada meteran listrik, oven, sepeda motor, alarm, dan lain sebagainya. Karena penggunaan dayanya yang cenderung minim.

Prinsip kerja *buzzer* terbilang sederhana. Ketika suatu aliran listrik mengalir kerangkaian *buzzer*, maka terjadi pergerakan mekanis pada *buzzer* tersebut. Akibatnya terjadi perubahan energi dari energi listrik menjadi energi bunyi yang dapat didengar oleh manusia.



Gambar 2 Buzzer

### Modul Sensor MQ-2

Taryana Suryana, 2021) Sensor MQ-2 adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara dan output membaca sebagai tegangan analog. Sensor gas asap MQ-2 dapat langsung diatur sensitifitasnya dengan memutar trimpotnya. Sensor ini biasa digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas baik di rumah maupun di industri. Gas yang dapat dideteksi diantaranya : LPG, Butana, Propana, Metana ,dan Hidrogen.



Gambar 3 Modul Sensor MQ-2

## Telegram Bot

(Saribekyan & Margvelashvili, 2017) Telegram messenger salah satu Social messenger yang penuh dengan fitur-fitur uniknya Salah satunya adalah fitur bot-nya (Telegram Bot), dan dengan fitur open source dari Telegram Messenger jadi kita serasa bebas melakukan apapun terhadap Telegram Messenger. Telegram Bot API menawarkan platform untuk pengembang yang memungkinkan mereka untuk dengan mudah menangkap data sensor dan mengubahnya menjadi informasi yang berguna. Menggunakan platform Telegram Bot API untuk mengirim data ke awan dari Perangkat berkemampuan Internet.

## METODE PENELITIAN

Pada metode experiment karya ilmiah terapan ini menggunakan jenis penelitian R&D (*Research & Development*). Jenis penelitian pada karya ilmiah ini adalah R&D (*research and development*). Sugiono (2009:407) berpendapat bahwa, metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang di gunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektidan produk tersebut. Tahapan dari penelitian ini adalah perancangan alat, pengujian alat dan analisis. Sukmadinata (2008:190) mengemukakan penelitian dan pengembangan merupakan pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pngujian LCD

Pengujian pada LCD yakni bertujuan untuk mengetahui apakah hasil yang ditampilkan pada LCD sudah sesuai dengan perintah atau tidak.



Gambar 4 Pengujian LCD

### Pengujian Sensor MQ-2

Berikutnya adalah percobaan pada Gas yang dilakukan untuk menguji kinerja Sensor. Terlihat percobaan Gas pada sensor seperti pada gambar di bawah ini :



Gambar 5 Pengujian Sensor MQ-2

### Pemrograman Alat

Pemrograman pada alat setelah dilakukan pengujian perangkat keras (*hardware*) sudah sesuai dengan rencana dan tidak ada kesalahan kemudian penulisan program dimasukkan ke dalam Esp32 kemudian alat akan menampilkan hasil yang sesuai dengan perintah atau program yang telah ditulis, maka artinya alat tersebut bekerja dengan baik. Pembuatan program pada Esp32.



Gambar 6 Pemrograman Alat

## KESIMPULAN

Pada bab ini kita membahas mengenai intisari penelitian yang dapat diambil kesimpulannya dan juga membahas mengenai saran-saran yang dianjurkan untuk pengembangan peneliti lebih lanjut.

1. Dapat diambil kesimpulan bahwa cara kerja dari alat pendeteksi dan monitoring kebocoran gas ini yakni dengan cara mengirim data kadar gas ke sensor MQ-2 yang selanjutnya akan diteruskan dan di proses oleh Esp32 dan kemudian yang terakhir akan dikeluarkan hasil penelitian melalui 3 media yaitu, LCD 16x2, Telegram, dan Buzzer.
2. Alat Pendeteks Kebocoran Gas Berbasis IoT dapat dirancang sesuai yang diinginkan atau diharapkan oleh peneliti. Dan telah bekerja sesuai yang diharapkan dengan menggunakan sensor gas sebagai media untuk membaca adanya kebocoran gas. Dibantu dengan LCD 16x2 dan Telegram untuk menampilkan peringatan kebocoran gas tersebut. Dari hasil pengujian ini ditemukan beberapa factor yang menyebabkan tidak bekerjanya alat. Seperti kesalahan saat membuat script atau kabel usb yang kendor dan juga kesalahan pada saat perancangan komponenyang digunakan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih bersifat opsional, dapat disampaikan/ditulisakan kepada orang atau institusi yang membantu/mendukung pelaksanaan penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Sarmidi, Rian Akhmad Fauzi/ Jurnal Manajemen dan Teknik Informatika, Vol 3. No. 1 (2019) 51 - 60  
<https://jurnal.stmik-dci.ac.id/index.php/jumantaka/article/viewFile/411/466>
- Kadir Abdul,2012, “Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrograman Menggunakan Arduino”. Yogyakarta : Penerbit Andi
- Malvino,Albert Paul,2003, Prinsip – prinsip Elektronika Jilid 1, Edisi Pertama, Jakarta

Joko Christian, Nurul Komar/ Jurnal TICOM Vol.2 No.1 September 2013 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 )

TaryanaSuryana,2021/ Implementasi Modul Sensor Mq2 Untuk Mendeteksi Adanya Polutan Gas Di Udara [https://scholar.google.co.id/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=en&user=I5\\_ZZVUAAAAJ&cstart=300&pagesize=100&sortby=pubdate&citation\\_for\\_view=I5\\_ZZVUAAAAJ:JWITY9-sCbMC](https://scholar.google.co.id/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=I5_ZZVUAAAAJ&cstart=300&pagesize=100&sortby=pubdate&citation_for_view=I5_ZZVUAAAAJ:JWITY9-sCbMC)

Espressif Systems. (2021). ESP32 Datasheet. Diakses pada 10 Agustus 2021 dari [https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32\\_datasheet\\_en.pdf](https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32_datasheet_en.pdf)

Sidik, Muhammad. (2017) Pemanfaatan Internet Of Things (IoT) Untuk Pengembangan Sistem Peringatan Dini Kebakaran Dalam Ruangan. Tugas Akhir, Yogyakarta: Universitas Janabadra

Mandagi, Albert.,& Immanuel, Stheven.

(2014). Penggunaan Sensor Gas MQ-2 Sebagai Pendeteksi Asap Rokok. Jurnal, Jakarta: Universitas Trisakti

Risard, Tander.,& Difayana, Yoga. (2015). Detektor LPG Menggunakan Sensor MQ-2 Berbasis Mikrokontroler ATmega 328. Jurnal, Badung, Bali; Universitas Udayana.