

## **Prototype Alat Pendeteksi Kebocoran Gas dan Api Dengan Menggunakan Sensor MQ2 dan Sensor Api Berbasis Internet Of Things**

Alfie Syahri, Ramadhani Ulansari

Universitas Gunadarma, Universitas Respati Indonesia

alfie\_syahri@staff.gunadarma.ac.id, ramadhani.ulansari@fti.urindo.ac.id

### **Abstrak**

Kebocoran tabung LPG menjadi salah satu penyebab terjadinya kebakaran di kalangan masyarakat. Untuk mencegah terjadinya kebakaran tersebut maka dibuat perangkat pendeteksi kebocoran gas dan api menggunakan sensor MQ2 dan agar kebakaran dapat dicegah. Alat pendeteksi menggunakan sensor MQ2 berbasis mikrokontroler ESP8266 Nodemcu BaseBoard Expansion Board merupakan suatu alat yang dibuat sebagai sensor deteksi Alkohol, H<sub>2</sub>, LPG, CH<sub>4</sub>, CO, Asap dan Propane. Perangkat menghasilkan data yang terdeteksi oleh sensor yang ditampilkan di LCD dan sensor Sensor Api menggunakan papan Arduino Uno, Mikrokontroler ESP8266 Nodemcu BaseBoard Expansion Board sebagai otaknya, sensor MQ2 sebagai input data, buzzer, kipas DC dan LCD. Teknik pengumpulan data dalam pembuatan pendeteksi kebocoran gas dan api dengan menggunakan sensor Sensor Api untuk mendeteksi lebih efektif apabila ada api pada ruangan tersebut dan sensor MQ2 ini dapat dari datasheet, jurnal, buku dan artikel dan beberapa situs internet yang mendukung pembuatan perangkat ini. Dalam pembuatan perangkat atau alat pendeteksi kebocoran gas ini juga dibagi menjadi dua bagian yaitu pertama membuat perangkat keras (hardware), selanjutnya perangkat lunak (software). Hasil dari pendeteksi alat ini adalah pengguna dapat mengetahui kadar LPG akibat bocornya tabung LPG. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pengguna lebih aman karena ketika ada kebocoran gas maka alat akan mendeteksi gas LPG, kemudian pesan akan ditampilkan ke layar LCD atau Handphone, buzzer dan kipas secara otomatis juga hidup.

Kata kunci : Sensor MQ2, Arduino, Sensor Api, Mikrokontroler, LPG

### Abstract

LPG cylinder leakage is one of the causes of fires in the community. To prevent these fires, a gas leak and fire detection device was made using the MQ2 sensor and so that fires could be prevented. The detection tool uses an MQ2 sensor based on the ESP8266 microcontroller Nodemcu BaseBoard Expansion Board is a tool made as a detection sensor for Alcohol, H<sub>2</sub>, LPG, CH<sub>4</sub>, CO, Smoke and Propane. The device produces data that is detected by the sensor displayed on the LCD and the Fire Sensor sensor uses the Arduino Uno board, the ESP8266 Nodemcu BaseBoard Expansion Board Microcontroller as the brain, the MQ2 sensor as data input, buzzer, DC fan and LCD. Data collection techniques in making gas and fire leak detectors use Fire Sensor sensors to detect more effectively if there is a fire in the room and this MQ2 sensor can be obtained from datasheets, journals, books and articles and several internet sites that support the manufacture of this device. In the manufacture of gas leak detection devices or devices, it is also divided into two parts, namely the first to make hardware (hardware), then software (software). The result of this tool detection is that the user can find out the level of LPG due to leaking of LPG cylinders. The conclusion of this study is that users are safer because when there is a gas leak, the tool will detect LPG gas, then a message will be displayed on the LCD screen or cellphone, the buzzer and fan will automatically turn on.

Keywords: MQ2 Sensor, Arduino, Fire Sensor, Microcontroller, LPG

## Pendahuluan

Keamanan adalah salah satu aspek penting dalam sebuah sistem ataupun lingkungan, baik lingkungan perumahan, perkantoran, kampus, tempat wisata pedesaan ataupun perkotaan, pusat perbelanjaan ataupun tempat-tempat lain terutama tempat-tempat yang rawan terjadi kebakaran. Kebakaran seringkali terjadi akibat kelalaian manusia yang disebabkan karena beberapa faktor seperti kebocoran tabung gas LPG (*Liquid Petroleum Gas*) berukuran kecil ataupun besar, akibat puntung rokok yang dibuang sembarangan, hubungan pendek arus listrik yang menimbulkan api dan merambat kebagian lainnya. Kebakaran tentunya merugikan banyak pihak baik moril maupun materil, dan tidak sedikit juga menimbulkan kematian. .

Kita dapat mengurangi terjadinya kebakaran tersebut, salah satunya dengan memberikan alat yang berfungsi untuk keamanan pada penggunaan tabung gas LPG karena sangat banyak digunakan oleh masyarakat untuk kebutuhan sehari-hari mengolah makanan dan minuman. LPG saat ini bukan merupakan barang mewah yang hanya dimiliki oleh kalangan atas tetapi sampai pelosok desa pun saat ini telah beralih menggunakan gas LPG. Tidak jarang kita menemukan tabung gas

yang bocor akhirnya meledak karena kurang paham dalam penggunaannya.

Alat yang akan dirancang adalah sebuah alat yang efisien dan terjangkau untuk mencegah sebuah kerugian yang diakibatkan oleh kebakaran dengan cara mendeteksi kebocoran gas dan asap. Sistem pendeteksi adalah sebuah sistem keamanan terintegrasi secara otomatis. Memberikan informasi keadaan dari suatu peristiwa atau kondisi yang dapat diaplikasikan pada perumahan, perkantoran, kampus atau instansi yang membutuhkan.

Berdasarkan dari uraian pada Pendahuluan di atas, maka dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang alat yang dapat mendeteksi kebocoran Gas LPG di dalam rumah?
2. Bagaimana menggunakan sensor gas MQ-2 dan sensor api sebagai pendeteksi adanya kadar gas LPG dan Apabila menimbulkan api?
3. Bagaimana menghubungkan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 ke internet atau wifi, sehingga dapat memberikan notifikasi adanya kebocoran gas?

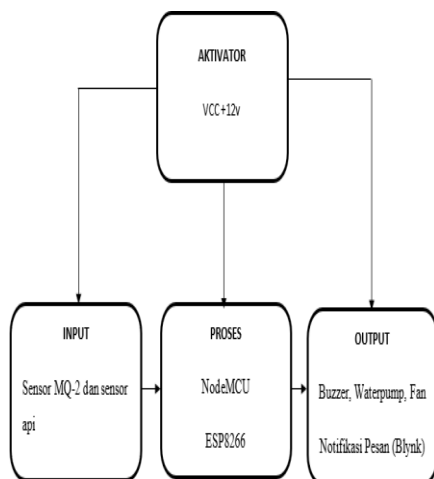
## METODE PENELITIAN

### PERANCANGAN ALAT

Perancangan alat Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas dan Api Menggunakan Sensor MQ-2, Sensor Api Berbasis Internet Of Things ini terbagi dalam dua bagian yaitu Perancangan perangkat keras (hardware) dan Perancangan perangkat lunak (software)

### ANALISA BLOK DIAGRAM

Sistem kerja dari sensor gas MQ-2 dan Sensor Api Menggunakan Waterpump, Buzzer, Fan, dan Notifikasi pesan aplikasi Blynk ke



Smartphone berbasis Nodemcu ESP8266 dapat dilihat seperti pada Gambar pada blok diagram dibawah ini

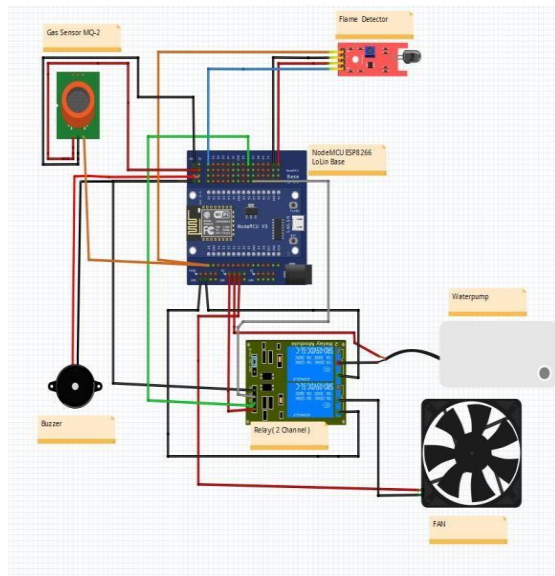
Gambar 1: Blok Diagram Rangkaian

Blok input memiliki peranan sebagai input yang akan mengirimkan sinyal input ke NodeMCU yang nantinya akan diproses oleh NodeMCU, dimana

blok input tersebut menggunakan media inputan berupa sensor gas MQ-2 dan Sensor Api.

Blok proses ini memiliki fungsi untuk memproses sinyal inputan dari blok input. Media yang dipergunakan pada blok proses adalah board mikrokontroler NodeMCU ESP8266. Board mikrokontroler NodeMCU ESP8266 akan membaca sinyal perintah yang diterima oleh sensor MQ-2 melalui pin inputAnalog yang diinisialisasi sebagai pin Analog A0 dan Sensor Api melalui pin input analog yang diinisialisasi sebagai pinanalog D0. Ketika sensor MQ-2 mengirim sinyal data ke board mikrokontroler NodeMCU8266 melalui pin input analog, maka NodeMCU8266 akan memproses data tersebut, jika data kadar gas tersebut melebihi batas yang telah ditentukan, maka data tersebut akan dikirimkan melalui aplikasi Blynk sebagai output notifikasi informasi, selain itu beberapa output menyala seperti Buzzer dan Kipas akan menyala.

Ketika sensor MQ-2 dan Sensor Api mendeteksi adanya gas/kadar gas dan Api maka output pada alat yang dirancang akan aktif, buzzer sebagai output berupa alarm penanda, Waterpump sebagai langkah awal jika adanya api, Fan sebagai pendingin suhu dan Notifikasi Blynk sebagai output informasi yang akan terkirim ke handphone.



Gambar 2: Gambar Rangkaian

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah selesai merakit alat Prototype Pendeteksi Kebocoran Gas dan Api Menggunakan Sensor MQ-2, Sensor Api Berbasis Internet Of Things, maka selanjutnya melakukan pengujian pada alat dan akan mengambil beberapa data. Pada alat yang telah dibuat memiliki 2 kondisi, yaitu kondisi pertama adalah standby (belum mendeteksi gas dan api) dan kondisi terdeteksi gas dan api.

Untuk pengujian alat ini dan pengambilan data sebagai hasil uji coba yang harus dilakukan adalah menyiapkan media korek gas dimana gas dan api dari korek gas tersebut akan digunakan sebagai simulasi kebocoran gas dan api yang akan dideteksi oleh sensor, kemudian siapkan adaptor dan sambungkan adaptor ke modul

power supply 5V agar sensor mendapatkan tegangan sehingga sensor aktif dan hubungkan pc atau laptop dengannodemcu menggunakan kabel USB, dan upload source code, lalu buka serial monitor untuk mendapatkan hasil uji coba sensor pada alat ini. Selanjutnya, ketika alat sudah siap dan dalam kondisi standby, langkah selanjutnya adalah uji coba sensor dengan mengeluarkan gas yang berada pada korek gas dan dekat pada sensor agar terdeteksi, uji coba ini dilakukan sebanyak 3 kali, sehingga mendapatkan hasil sebanyak 3 data untuk kondisi sensor mendeteksi adanya gas.

Tabel 1: Uji Coba

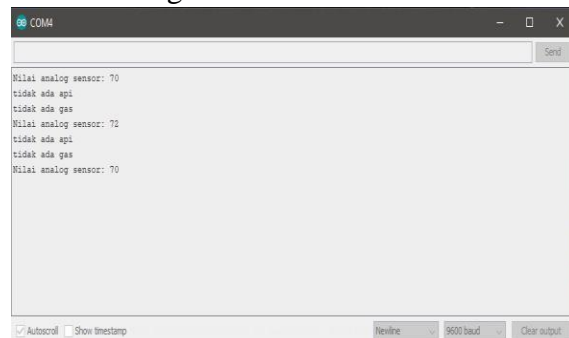
Status	Kondisi Gas	Terdeteksi Gas	Terdeteksi Api	Buzzer	Waterpump	Fan	Notifikasi
Belum Terjadi Kebocoran Gas, Belum Terdeteksi Adan	70	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Off	Off	Off	Off

ya							
Api							
Belum Terjadi Kebocoran Gas, Terdeteksi Adanya Api	70	Tidak Terdeteksi	Terjadi	Off	Off	Off	On
Belum Terjadi Kebocoran Gas, Terdeteksi Adanya Api	65	Tidak Terdeteksi	Terjadi	Off	Off	Off	On
Terjadi Kebocoran Gas, Belum Terdeteksi Adanya Api	185	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Off	Off	Off	On
Terjadi Kebocoran Gas, Belum Terdeteksi Adanya Api	247	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Off	Off	Off	On

Adan

ya  
Api

Dari data pengamatan hasil uji coba, pada kondisi standby, sebelum mendeteksi adanya kebocoran gas atau sebelum diberikan gas dan api dengan data kadar gas 70, output waterpump, fan, buzzer dan notifikasi tidak terkirim, selanjutnya terdeteksi ada api dan kadar gas 65 maka output yang menyala hanya buzzer, waterpump, notifikasi akan mengirimkan ke handphone 'awas ada api' dan selanjutnya untuk data kadar gas 185 melebihi yang ditentukan dan tidak terdeteksi adanya api maka output yang menyala hanya buzzer fan dan notifikasi akan mengirimkan ke handphone 'Hey,kebocoran!' 185 dan 230 merupakan kondisi ketika sudah mendeteksi adanya kebocoran gas



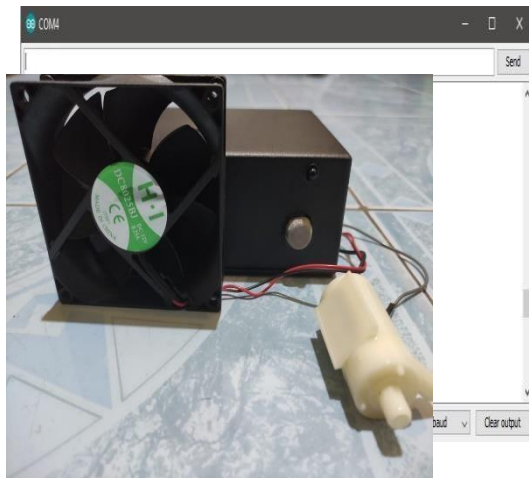
Gambar 3: Uji coba pada serial monitor pada kondisi normal (tidak mendeteksi api dan Gas)

Gambar 3 merupakan ujicoba alat yang ditampilkan melalui serial monitor

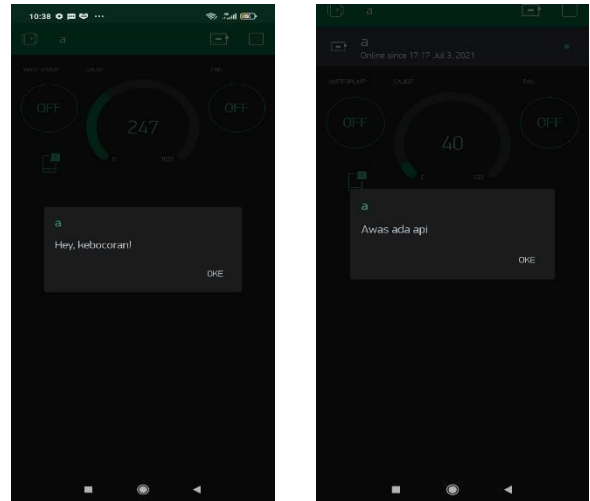
dalam keadaan alat tidak mendeteksi adanya kebocoran gas dan adanya api.

Gambar 4: Uji coba pada serial monitor saat alat mendeteksi adanya api

Gambar diatas merupakan ujicoba alat yang ditampilkan melalui serial



monitor dalam keadaan alat mendeteksi adanya api. Terlihat nilai analog sensor dan peringatan tertulis adanya api yang terdeteksi.



Gambar 5: tampilan Pada Aplikasi Blynk Ketika mendeteksi api dan gas

Pada gambar diatas merupakan tampilan pada Blynk berupa notifikasi pesan informasi, notifikasi ini akan terkirim jika gas yang di deteksi oleh sensor melebihi batas yang telah ditentukan dan notifikasi juga akan terkirim apabila terdeteksi adanya api

Gambar 6: Gambar Alat Ketika di gabungkan

Gambar diatas merupakan alat yang telah digabungkan menjadi satu dan menjadi prototype pendeteksi kebocoran gas dan api.

## SIMPULAN

Rancang Bangun Alat Kebocoran Gas dan Api Menggunakan Sensor MQ2, Sensor Api Berbasis Internet Of Things membantu mendeteksi adanya kebocoran gas dan api di dalam rumah melalui buzzer sebagai alarm, Waterpump sebagai pemadam api, Fan sebagai pendingin suhu, Notifikasi blynk dan alat yang sudah dirancang ini telah memenuhi harapan. Alat ini akan memberi peringatan berupa alarm dari buzzer, karena alat ini terhubung dengan koneksi internet sehingga dapat mengirimkan notifikasi blynk ke smartphone pemilik, jika kadar kebocoran pada gas yang terdeteksi melebihi batas yang telah ditentukan (batas yang ditentukan 125ppm) dan jika ada api maka blynk juga akan mengirimkan notifikasi ke smartphone pemilik

## SARAN

Alat ini dapat dikembangkan sebagai monitoring pada suatu perindustrian, pertambangan, tambahan sensor suhu untuk mendeteksi suhu pada ruangan tersebut, Output dapat lebih bervariasi seperti memanggil otomatis pemadam kebakaran tetapi disarankan untuk tetap berhati-hati agar lebih memperhatikan penggunaan tabung gas dengan pengetahuan penggunaan yang baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abduk Kadir. (2016). Pemrograman Arduino dan Processing. Tempat Terbit : Pt Elex Media Komputindo.
- [2] Arafat. (2016). Sistem Pengamanan Pintu Rumah Berbasis Internet Of Things (Iot) Dengan Esp8266. Vol 7. No 4. Hal 262-268.
- [3] Ardutech.(2020). Apa Itu Nodemcu V3 & Fungsinya Dalam Iot(Internet Of Things).<https://www.ardutech.com/apa-itu-nodemcu-v3-fungsinya-dalam-iot-internet-of-things/>. Diakses 21 Mei 2021
- [4] Armiyanti Dian Kartika Sari. (2015). Aplikasi Sensor Mq-2 Pada Sistem Monitoring Keamanan Rumah Berbasis Android Dengan Aplikasi Teamviewer. Politeknik Negerisriwijaya <https://eprints.polsri.ac.id/1783/>. Diakses 24 Mei 2021
- [5] Desi Nurnangningsih. (2018). Pendeteksi Kebocoran Tabung Gas Melalui Sms Gateway Menggunakan Sensor Mq-2 Berbasis Arduino Uno. Vol 11. No 2. Hal 121-126
- [6] Dickson Kho. (2020). Pengertian Mikrokontroler Dan Strukturnya. <https://teknikelektronika.com/pengertian-mikrokontroler-microcontroller->



