

## Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis *Internet Of Thing (IoT)*

Syarif Ishak Allkadri<sup>1</sup>; Yudi Chandra<sup>2</sup>

Jurusan Elektro dan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Ketapang  
Jl. Ranga Sentap-Dalong, Telp: (0534) 303686  
ishakalkadri@gmail.com<sup>1</sup>, yudi.chandra@politap.ac.id<sup>2</sup>

### ABSTRACT

*Gas is something that is very much needed in human life both in households and industries. However, there are many cases of fire caused by leaks from the cylinder or gas storage area. The cause of leaking gas cylinders can occur due to leaks in hoses, tubes or regulators that are not installed properly and the gas cylinders that are distributed are of poor quality or damaged. The design of this gas leak detection system uses the MQ-2 Sensor, Buzzer, Led Red, Green, and NodeMCU ESP8266. A gas leak detection system based on Internetx of Things (IoT) technology was built as a solution to reduce the risk of fire, explosion and gas poisoning which often occur due to gas leaks that are not detected quickly. With this system, users can obtain higher security and comfort in their activities, and users can quickly take preventive and extinguishing measures in the event of a gas leak. Notification of a gas leak and the level of the leak will be displayed on the user's smartphone via the WhatsApp application, so that when the user is not near the location of the gas leak, the user can still find out about it. The test results show that the program is capable of running tools to detect gas levels and is able to provide warnings via red LEDs, buzzers, exhaust fans, and notifications from WhatsApp.*

**Keywords:** MQ-2 Sensor, NodeMCU ESP8266, Buzzer, Exhaust Fan, WhatsApp

### ABSTRAK

Gas adalah suatu yang sangat di perlukan dalam kehidupan manusia baik di rumah tangga maupun industri. Namun banyak terjadi kasus kebakaran yang diakibatkan oleh kebocoran dari tabung atau tempat penyimpanan gas 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. Perancangan sistem pendeteksi kebocoran gas ini menggunakan Sensor MQ-2, Buzzer, Led Red, Green, dan NodeMCU ESP8266. Sistem pendeteksi kebocoran gas berbasis teknologi Internet of Things (IoT) dibangun sebagai solusi untuk mengurangi risiko kebakaran, ledakan, dan keracunan gas yang sering terjadi akibat kebocoran gas yang tidak terdeteksi secara cepat. Dengan adanya sistem ini, pengguna dapat memperoleh keamanan dan kenyamanan yang lebih tinggi dalam beraktivitas, dan pengguna dapat dengan cepat mengambil tindakan pencegahan dan pemadaman apabila terjadi kebocoran gas. Adapun pemberitahuan terjadinya kebocoran gas serta kadar kebocorannya akan ditampilkan pada Smartphone pengguna melalui aplikasi WhatsApp, sehingga ketika pengguna tidak berada di dekat lokasi kebocoran gas, pengguna tetap dapat mengetahuinya. Hasil pengujian menunjukkan program mampu menjalankan alat untuk mendeteksi adanya kadar gas serta mampu memberikan peringatan melalui LED merah, Buzzer, Exhaust Fan, dan notifikasi dari WhatsApp.

**Kata kunci:** Sensor MQ-2, NodeMCU ESP8266, Buzzer, Exhaust Fan, WhatsApp.

### 1. PENDAHULUAN

Gas memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan manusia yang banyak dimanfaatkan di kehidupan rumah tangga. Namun, gas dapat berdampak negatif, terutama bila tidak diketahui telah terjadi kebocoran dari

tabung atau tempat penyimpanan gas 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.

Pada Proyek Akhir ini penulis merancang sistem pendeteksi kebocoran gas menggunakan Sensor MQ-2, Buzzer, Adaptor, Relay 1 channel, Konektor, Light Emitting Diode Red, Green, NodeMcu Esp8266, dan Exhaust Fan. Sensor MQ-2 adalah sensor gas yang dapat mendeteksi beberapa jenis gas seperti gas LPG, gas alam, propana, metana, hidrogen, dan karbon monoksida. Fungsi sensor MQ-2 dalam sistem pendeteksi kebocoran gas adalah untuk memberikan informasi tentang keberadaan gas di lingkungan sekitar. Ketika terdeteksi gas yang melebihi batas normal dengan kadar 150 ppm (Part Per Million) sensor akan

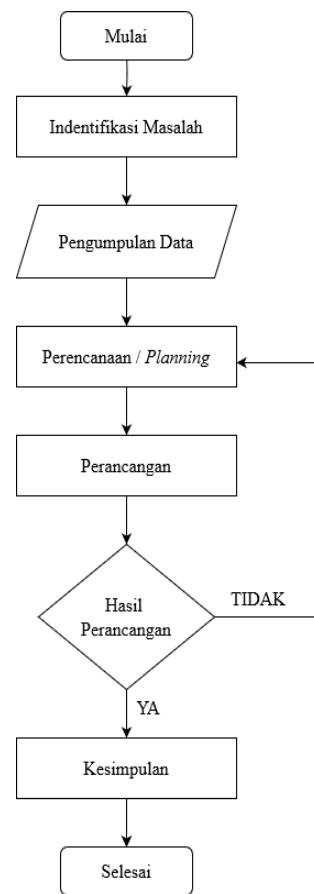
memberikan sinyal keluaran yang meningkat sehingga dapat memberikan peringatan dini kepada pengguna melalui notifikasi WhatsApp.

Sistem pendeteksi kebocoran gas berbasis *internet of things* (IoT) dibangun sebagai solusi untuk mengurangi risiko kebakaran, ledakan, dan keracunan gas yang sering terjadi akibat kebocoran gas yang tidak terdeteksi secara cepat. Sistem ini memanfaatkan teknologi *internet of things* (IoT) untuk mengirimkan informasi ke perangkat ponsel untuk memberikan peringatan dini kepada pengguna, sistem ini sangat penting digunakan dikalangan masyarakat.

Dengan adanya sistem ini, pengguna dapat memperoleh keamanan dan kenyamanan yang lebih tinggi dalam beraktivitas, dan pengguna dapat dengan cepat mengambil tindakan apabila terjadi kebocoran gas. Untuk itu maka diambil judul Proyek Akhir “Perancangan Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis *Internet of Thing* (IOT)”.

## 2. METODE PENELITIAN

Proses perancangan Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis *Internet Of Thing*. diawali dengan indentifikais masalah, pengumpulan data, perencanaan, perancangan, hasil perancangan, dan kesimpulan. Berikut merupakan diagram alir dari Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis *Internet Of Thing*



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

### A. Identifikasi Masalah

Tahap awal dalam melakukan penelitian adalah tahap identifikasi masalah. Identifikasi masalah berupa alat apa saja yang diperlukan dalam pengujian, serta data-data yang diperlukan dan juga lokasi yang akan dijadikan tempat penelitian. Identifikasi masalah berguna untuk menentukan hal hal tersebut. Dari identifikasi masalah kita juga dapat mengetahui bagaimana pengujian ini di lakukan. Identifikasi masalah juga dilakukan untuk menentukan alasan mengapa pengujian ini di lakukan.

### B. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah proses yang dilakukan untuk mengumpulkan bahan-bahan yang diperlukan untuk merancang sistem pendeteksi kebocoran gas berbasis *internet of thing*. Maka metode yang diperlukan dalam pengumpulan data ini diantaranya:

#### 1. Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara pengamatan langsung dilapangan, mengenai permasalahan yang ditinjau. Pada proses ini biasanya data di peroleh dengan terjun langsung ke lokasi tempat

dilakukannya penelitian sebagai penerapan dari perancangan sistem pendeteksi kebocoran gas berbasis *internet of thing*.

## 2. Wawancara

Wawancara merupakan proses pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memperoleh data yang diperlukan dengan cara tanya jawab dengan narasumber. Pada tahap ini data yang diperoleh yaitu dengan melakukan tanya jawab dengan salah satu karyawan Jurusan Teknologi Listrik jika terjadi adanya kebocoran pada gas.

## 3. Studi Literatur

Studi literatur merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengambil data-data yang diperlukan dari literatur-literatur yang berkaitan, yaitu dengan cara memperoleh dari buku-buku yang berkaitan dengan perancangan sistem pendeteksi kebocoran gas berbasis *internet of thing*, maupun dari jurnal-jurnal dari sumber internet.

## C. Perencanaan / Planning

Rencana atau *Planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dan mengamati secara langsung permasalahan yang sering terjadi pada kalangan masyarakat yang sering terjadinya kebocoran pada gas. Rencananya yang akan dibuat adalah sebuah Alat Pendeteksi kebocoran Gas Berbasis *Internet Of Thing* pada ruangan, yaitu guna untuk memberi peringatan dini jika terjadi kebocoran pada gas, jika terjadi kebocoran pada gas maka ada *buzzer* yang berbunyi atau biasa disebut sebagai alarm peringatan agar kita bisa mengambil tindakan jika terjadi kebocoran gas.

## D. Perancangan

Perancangan adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh. Pada tahap ini melakukan proses perancangan yaitu dengan menganalisa data-data yang diperoleh dari pengumpulan data-data, sehingga bisa menentukan kapasitas dari komponen yang akan digunakan.

## E. Hasil Perancangan`

Setelah melakukan penggambaran, perencanaan yang diperlukan, apabila hasil perancangan belum selesai atau tidak sesuai dengan perancangan maka perlu kembali lagi pada tahap perancangan untuk melakukan perakitan ulang. Apabila hasil perancangan sistem pendeteksi kebocoran gas berbasis

*internet of thing* sudah sesuai berikutnya adalah lanjut pada kesimpulan dan selesai.

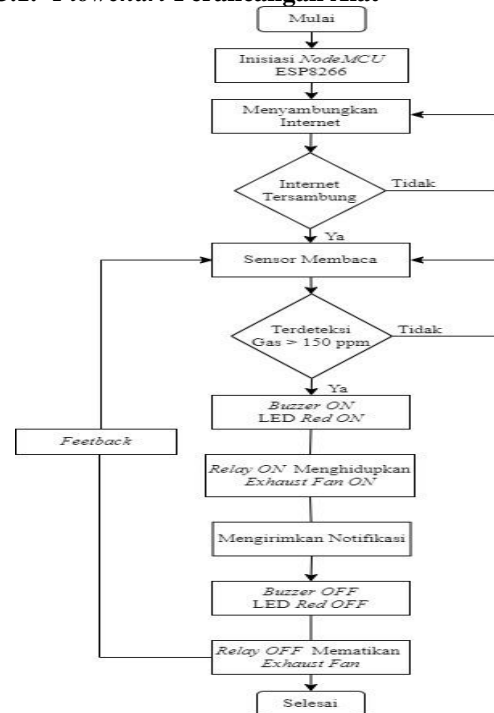
## F. Kesimpulan

Sebelum melakukan perancangan buat Diagram Blok Sistem terlebih dahulu. Diagram Blok Sistem ini menggambarkan secara umum bagaimana cara kerja perancangan pada Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis *Internet Of Thing*.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

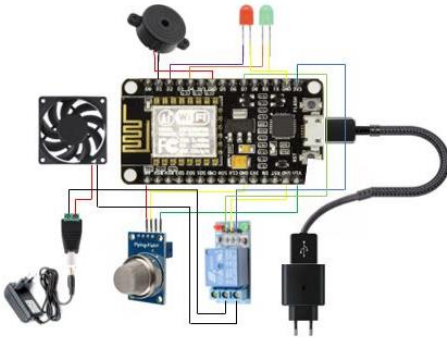
Pada bab ini di tunjukan untuk melakukan dan pembahasan dari sistem perancangan yang telah dirancang sebelumnya agar dapat diketahui bagaimana kinerja dari keseluruhan sistem. Dari hasil perancangan tersebut akan di jadikan dasar untuk menentukan kesimpulan serta poin poin kekurangan yang harus segera diperbaiki agar kinerja keseluruhan sistem dapat sesuai dengan perancangan dan perancangan yang telah di buat.

### 3.1. Flowchart Perancangan Alat



Gambar 2 Diagram Alir Perancangan

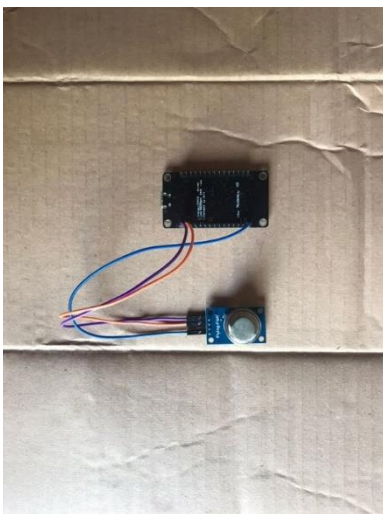
### 3.2 Wairing Diagram / Single Line



Gambar 3 Wairing Diagram / Single Line

#### 1. Rangkaian Sensor MQ-2

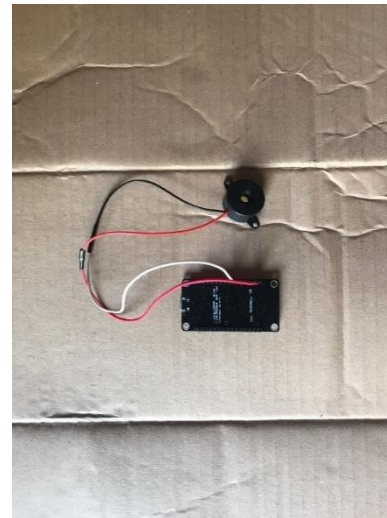
Pada gambar dibawah merupakan rangkaian dari Sensor MQ-2 yang terhubung ke NodeMCU ESP8266. Pin AO (Analog Output) dari sensor MQ-2 terhubung ke pin A0 pada NodeMCU ESP8266, pin VCC dari Sensor MQ-2 ke pin VIN pada NodeMCU ESP8266, dan GND dari Sensor MQ-2 ke pin GND pada NodeMCU ESP8266.



Gambar 4 Rangkaian Sensor MQ-2

#### 2. Rangkaian Buzzer Terhubung ke-NodeMcu Esp8266

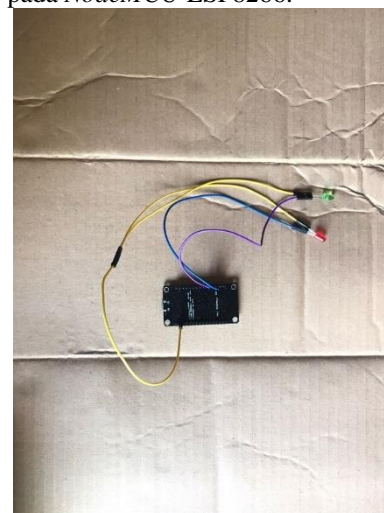
Pada gambar dibawah merupakan rangkaian dari Buzzer yang terhubung ke NodeMCU ESP8266. Pin positif dari Buzzer terhubung ke pin D1 pada NodeMCU ESP8266, sedangkan pin negatif terhubung ke pin GND pada NodeMCU ESP8266.



Gambar 5 Rangkaian Buzzer

#### 3. Rangkaian Light Emitting Diode Merah, dan Hijau

Rangkaian dari LED pada pin positif lampu indikator warna merah pin positif terhubung ke pin D2 pada NodeMCU ESP8266, dan pin lampu indikator warna hijau terhubung ke D4 pada NodeMCU ESP8266, sedangkan pin negatif dari kedua lampu indikator akan di jumper ke pin GND pada NodeMCU ESP8266.



Gambar 6 Rangkaian Light Emitting Diode Merah, dan Hijau

#### 4. Rangkaian Relay

Pada gambar dibawah merupakan rangkaian dari Relay, pin IN dari Relay terhubung ke D7 pada NodeMCU ESP8266, dan pin GND dari Relay terhubung ke pin GND pada NodeMCU ESP8266. Sedangkan pin VCC dari Relay terhubung pada pin 3V pada NodeMCU ESP8266.

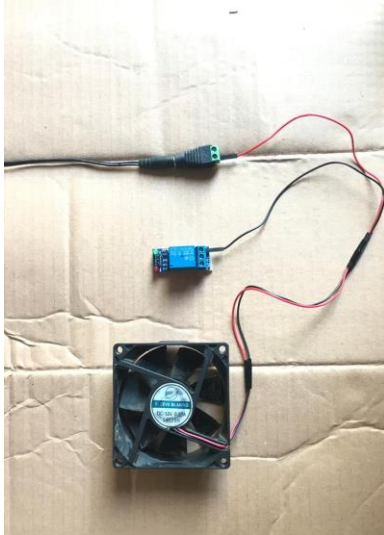


Gambar 7 Rangkaian Relay

### 5. Rangkaian Exhaust Fan

Berikut ini adalah rangkaian *Exhaust Fan*, pin positif dari *Exhaust Fan* terhubung ke positif konektor, dan negatif dari *Exhaust Fan* terhubung pada pin NC di *Relay*, sedangkan pin COM dari *Relay* terhubung pada pin negatif di konektor.

Gambar 8 Rangkaian Exhaust Fan



### 3.3. Prinsip Kerja Alat

Mendeteksi keberadaan gas dengan mengukur konsentrasi gas di sekitarnya. Sensor MQ2 ini menghasilkan *output* analog yang berubah sesuai dengan konsentrasi gas yang terdeteksi. Membaca *output* analog dari sensor MQ2 dengan tingkat bahaya pada kebocoran gas dengan kadar >150 ppm (*Parts Per Million*). *NodeMCU ESP8266* sebagai peralatan mikrokontroler yang terhubung dengan internet yang mana notifikasinya melalui aplikasi *WhatsApp*.

Berikut cara kerja alat sistem pendeteksi kebocoran gas:

A. Tingkat bahaya terdeteksi gas dengan kadar gas >150 ppm, *NodeMcu Esp8266* akan mengambil tindakan berikut:

1. *Relay* akan menyala
2. *Buzzer* akan menyala
3. LED Merah menyala
4. *Exhaust Fan* menyala
5. *NodeMcu Esp8266* mengirimkan notifikasi kepada pengguna melalui *WhatsApp* yang berisi informasi “BAHAYA!!! TELAH TERDETEKSI KADAR GAS DIRUMAH ANDA!!! SEGERA EVAKUASI RUMAH ANDA ”,

B. Dalam kondisi normal tidak terjadinya kebocoran gas, alat ini tidak memberikan sinyal, atau indikator apapun.

### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan yang sudah dilakukan, maka hasil dari penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Saat pengujian alat, mikrokontroler *NodeMCU ESP8266* nya tidak mendukung jaringan *WiFi* 5 GHz yang mengakibatkan alat ini tidak aktif atau tidak bekerja. Jadi, alat sistem monitoring ini hanya bisa bekerja pada jaringa *WiFi* 2,4GHz.
2. Hasil pengujian menunjukkan program mampu menjalankan alat untuk mendeteksi adanya kadar gas serta mampu memberikan peringatan melalui LED merah, *Buzzer*, *Exhaust Fan*, dan notifikasi dari *WhatsApp*.
3. Sensor MQ-2 ke *NodeMCU ESP8266*. Pada Pada proyek akhir ini dihasilkan rancang alat yang dapat mendeteksi kadar gas berbasis *Internet of Things* (IoT) yang memiliki tingkat keakuratan berdasarkan hasil pengujian dan memiliki kelebihan dalam pengiriman secara *Internet Of Things* (IoT).

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Maulana, A. S. (n.d.). Pemograman *NodeMCU* Sebagai Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas Dan Kebakaran Terhubung Dengan Website. 4.
- [2] Samudera. (2018). Sistem Peringatan Dan Penanganan Kebocoran Gas Flammable Dan Kebakaran Berbasis *Internet of Things* (IoT).

- 
- [3] Ganesha, M. G. (2020). IoT Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis BLYNK. 7.
- [4] Daru, A. F. (2021). Penerapan Sensor MQ2 Untuk Deteksi Kebocoran Gas Dan Sensor BB02 Untuk Deteksi Api Dengan Pengendali Aplikasi Blynk. Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi.
- [5] Dewi, A. K. (2021). Alat Deteksi Kebocoran Gas Rumah Tangga Berbasis Internet of Things.
- [6] Fajar, N. (2022). Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Menggunakan Sensor MQ-2 Berbasis Iot.
- [7] Rozi, F. (2022). Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis *Internet of Things* (IOT) Menggunakan Telegram Bot.