

PENDETEKSI KEBOCORAN GAS BERBASIS IOT**Sujono¹, Shoimaturrodliah²**¹ Program Studi Informatika
Universitas K.H A. Wahab Hasbullah
Email: sujono@unwaha.ac.id² Program Studi Informatika
Universitas K.H A. Wahab Hasbullah
Email: shoim.sok99@gmail.com

©2019 –EPiC Universitas KH. A. Wahab Hasbullah Jombang ini adalah artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi CC BY-NC-4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

ABSTRACT

Currently, LPG gas (Liquefied Petroleum Gas) is indeed very helpful in people's lives, much better than using kerosene. As the name suggests, LPG gas, in the form of gas, is much more efficient than kerosene, which is in liquid form. But where there is an advantage there must be a drawback, because it is a gas, automatically it cannot be seen with the naked eye. If there is a leak, it will be very dangerous. This tool aims to prevent fire in a building or house due to gas leaks. Therefore, the authors are interested in designing an IOT-based gas leak detector. Using NodeMCU ESP8266 as the main control, coupled with the MQ-2 sensor as input and buzzer as output. This tool is based on IOT (Internet Of Things) so that if a gas leak occurs, there will be a remote notification via a smartphone. The test results for the ideal distance of one 1 cm from the tube regulator will produce a response of 0.90 seconds and the response of the tool to the smartphone is 1.79 seconds.

Keywords: LPG, Detection, Leakage, Microcontroller, IoT

ABSTRAK

Gas LPG (Liquefied Petroleum Gas) pada saat ini memang sangat membantu dalam kehidupan masyarakat, jauh lebih baik dari pada menggunakan minyak tanah. Seperti namanya, gas LPG, berwujud gas jauh lebih hemat daripada minyak tanah yang berwujud cair. Namun dimana ada kelebihan pasti ada kekurangan, karena berwujud gas, otomatis tidak dapat dilihat dengan mata telanjang. Jika terjadi kebocoran maka akan sangat membahayakan. Alat ini bertujuan untuk mencegah kebakaran disebuah gedung atau rumah karena kebocoran gas. Oleh karena itu penulis tertarik untuk merancang alat pendeteksi kebocoran gas berbasis IOT. Menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai control utamanya, ditambah dengan sensor MQ-2 sebagai masukan dan buzzer sebagai keluaran. Alat ini berbasis IOT (Internet Of Things) sehingga apabila terjadi kebocoran gas, akan ada notifikasi jarak jauh melalui smartphone. Hasil pengujian untuk jarak yang ideal yaitu satu 1 cm dari regulator tabung akan menghasilkan respon 0.90 detik dan respon alat ke smartphone sebesar 2.74 detik.

Kata Kunci: LPG, Deteksi, Kebocoran, Mikrokontroler, IoT

1. PENDAHULUAN**a. Latar belakang**

Masyarakat merasa sangat terbantu sejak adanya gas LPG (Liquefied Petroleum Gas) karena dikenal lebih praktis daripada menggunakan minyak tanah. Perlu diketahui bahwa gas LPG bukan lagi merupakan hal yang mewah, dari kalangan elit sampai ke pelosok desa sudah menggunakan gas

LPG. Dengan banyaknya permintaan gas LPG, maka kualitas sedikit dikesampingkan. Sehingga banyak sekali kasus kebakaran akibat meledaknya gas LPG.

Penyebabnya bermacam - macam, dari kebocoran pada selang, kebocoran pada tabung, regulator yang tidak terpasang dengan baik hingga kualitas tabung LPG yang sudah tidak layak. Kebocoran gas LPG

biasanya memang tercium, tapi apabila gas sudah menyebar, akan sulit untuk dideteksi. Gas LPG yang bocor akan sangat berisiko apabila terkena percikan api.

Apabila tabung gas sampai meledak dan terjadi kebakaran maka akan sangat merugikan banyak pihak. Rumah – rumah akan hangus terbakar dan kemungkinan terburuknya yaitu jatuhnya korban jiwa akan sangat mungkin terjadi.

Seiring dengan perkembangan ilmu teknologi, kita dapat membuat pencegahan lebih dini. Kita dapat membuat alat yang dapat kita monitor setiap saat. Yaitu dengan membuat alat pendeteksi gas yang terhubung dengan *smartphone* kita.

Alat ini akan bekerja apabila ada gas di dalam rumah maka alat akan mendeteksi dan kemudian akan menyalakan buzzer dan dapat juga memberikan notifikasi melalui *smartphone*. Dari pembahasan di atas, maka penulis tertarik membuat suatu penelitian dengan judul **PENDETEKSI KEBOCORAN GAS BERBASIS IOT**

2. METODE

a. Metode Penelitian (buat metode)

Dalam perancangan alat pendeteksi gas ini, penulis menggunakan metode waterfall dengan tahapan – tahapan sebagai berikut :

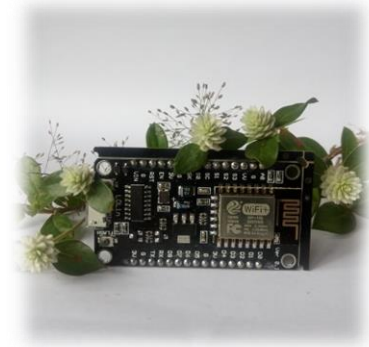
1. Rekayasa
Mengumpulkan informasi yang nantinya akan digunakan untuk membuat alat pendeteksi kebocoran gas.
2. Analisis
Menguraikan definisi dari perangkat lunak maupun perangkat keras. Kebutuhan sistem, aplikasi yang digunakan, *interface*, bentuk proses pengolahan informasi, dan alat – alat yang dibutuhkan.
3. Desain
Penjabaran dari analisa melalui tahapan struktur data, perancangan perangkat lunak, dan detail algoritma.
4. Generasi kode
Penerjemahan desain ke dalam mesin yang dapat dibaca.
5. Pengujian
Proses pengujian pada alat yang sudah dirangkai untuk memastikan pengujian dan menganalisis kembali kesalahan – kesalahan yang ada, kemudian menguji kembali secara terus menerus hingga menemukan hasil yang akurat.

b. Dasar Teori

1. NodeMCU

NodeMCU merupakan perangkat keras yang sudah dilengkapi dengan *processor*,

memori, akses ke GPIO (*General Purpose Input/Output*) dan juga mampu membuat koneksi dengan wifi secara langsung. Dengan banyaknya fitur yang dimiliki maka penulis lebih memilih NodeMCU daripada Arduino. (Samudera and Sugiharto 2018)



Gambar 1. NodeMCU

2. Sensor LPG

Sensor MQ-2 adalah sensor yang terbuat dari bahan semikonduktor yang sangat sensitif terhadap gas yang mudah terbakar seperti LPG, CH₄, CO dan asap.

Sensor yang digunakan adalah sensor LPG berbasis MQ-2. Sensor ini dapat mendeteksi gas sejauh 25 cm. (Hadi and Adil 2020)



Gambar 2. Sensor MQ-2

3. Buzzer

Buzzer adalah suatu alat yang dapat berbunyi nyaring ketika dalam keadaan aktif. Buzzer biasanya digunakan untuk menandakan kondisi tertentu. Dalam penelitian ini buzzer digunakan untuk menandakan kebocoran gas. (Samudera and Sugiharto 2018)



Gambar 3. Buzzer

4. LCD 16x2

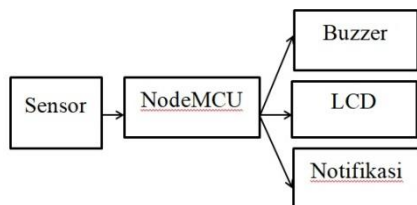
Liquid Crystal Display atau sering kita sebut dengan LCD adalah sebuah media untuk menampilkan huruf, angka, maupun tanda baca lainnya yang terbuat dari cairan kristal sebagai bahan utamanya. Terdiri atas berbagai ukuran, misalnya 16x2, 16x4, 20x4 dan masih banyak ukuran lainnya. Dalam penelitian ini, yang digunakan adalah LCD dengan ukuran 16x2, itu berarti LCD dapat menampilkan maksimal 32 karakter yang terdiri dari 2 baris dan 16 kolom. (Mluyati and Sadi 2019)



Gambar 4. LCD 16x2

5. IOT (Internet Of things)

Internet Of Things adalah sebuah konsep dimana sebuah objek mampu



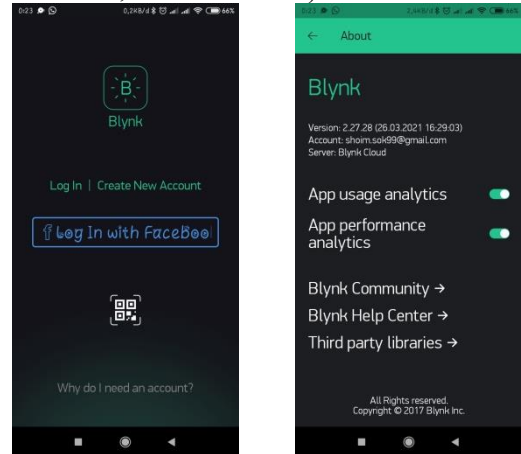
Gambar 6. Blok diagram alat mengirimkan data melalui jaringan tanpa membutuhkan perangkat komputer dan manusia. (R, W, and Sanjaya, n.d.)

6. Blynk

Blynk adalah sebuah wadah kreatifitas untuk aplikasi iOS dan Android yang bertujuan untuk mengatur atau mengendalikan *module* Arduino,

Raspberry Pi, ESP8266 dan *module* sejenisnya melalui internet.

Blynk merupakan wadah kreatifitas untuk membuat antarmuka grafis dengan mudah. Dengan aplikasi ini kita dapat mengontrol atau memonitoring proyek kita dari jauh, dimanapun dan kapanpun. Dengan syarat harus terkoneksi dengan internet. (Yuliawan, ..., and 2020 2020)



Gambar 5. Blynk

3. PERANCANGAN SISTEM

a. Cara kerja alat

Cara kerja software pada NodeMCU untuk mengontrol alat pendeteksi kebocoran gas sebagai berikut :

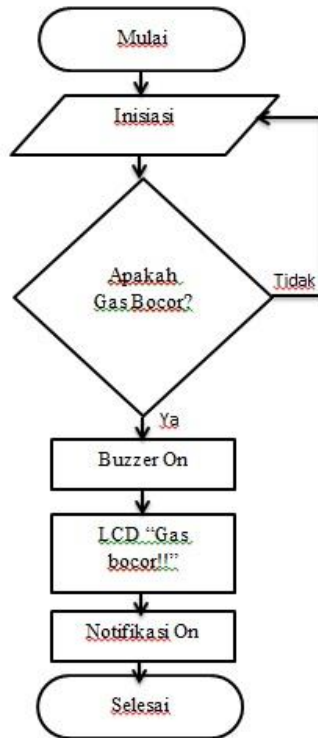
1. Pada awal dinyalakan, mikrokontroler akan mendeteksi keluaran dari sensor kebocoran gas.
2. Jika keluaran bernilai tinggi maka buzzer tidak aktif itu artinya tidak ada kebocoran gas.
3. Mikrokontroler akan terus menerus memantau apakah ada perubahan nilai pada sensor.
4. Jika ada perubahan nilai dan nilai itu mengindikasikan bahwa telah terjadi kebocoran gas, maka mikrokontroler akan mengaktifkan buzzer dan mengirim notifikasi ke smartphone.
5. Proses ini akan terus menerus terjadi.

b. Blok Diagram alat

Dari semua komponen – komponen yang sudah dijelaskan diatas, komponen – komponen tersebut harus digabungkan agar menjadi alat pendeteksi kebocoran gas.

c. Flowchart

Berikut rancangan alat pendeteksi kebocoran gas dalam bentuk diagram flowchart



Gambar 7. Diagram Flowchart

d. Perancangan Alat

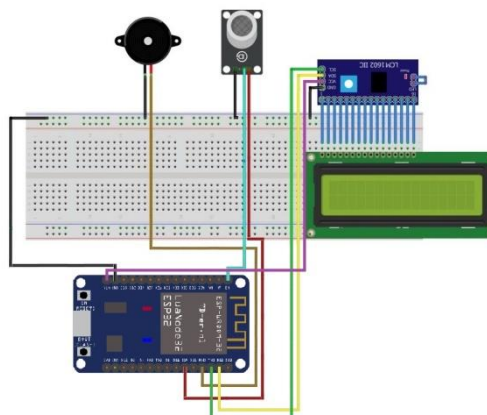
Setelah mengetahui cara kerja sistem pada pendeteksi kebocoran gas dalam bentuk flowchart di atas, untuk selanjutnya perlu kita ketahui bagaimana tampilan pada rancangan alatnya.

Berikut komponen – komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan alat pendeteksi kebocoran gas.

Tabel 1. Alat – alat yang digunakan

No	Komponen
1.	NodeMCU
2.	Sensor MQ-2
3.	Buzzer
4.	LCD

Adapun gambar rancangan alatnya sebagai berikut,



Gambar 8. Rangkaian alat

Berikut ini adalah pin pin yang terhubung :

- Pin sensor MQ-2
 A0 = A0
 GND = GND / G
 VCC = 3V
- Pin Buzzer
 Kaki positif = D3
 Kaki negatif = GND / G
- Pin LCD
 GND = GND / G
 VCC = VIN
 SCL = D2
 SDA = D1

e. Perancangan Tampilan

Selain keluaran dari suara *buzzer* alat ini juga berbasis IOT (Internet Of Things). Jadi, di *smartphone* kita juga akan menampilkan notifikasi jika terjadi kebocoran gas. Namun dengan ketentuan NodeMCU harus terhubung dengan *wifi*. Berikut tampilan Blynk dalam bentuk *mockup*.



Gambar 9. Desain tampilan

4. HASIL

a. Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan alat pendeteksi kebocoran gas berbasis IOT. Dengan keluaran berupa suara *buzzer* dan notifikasi di *smartphone*.

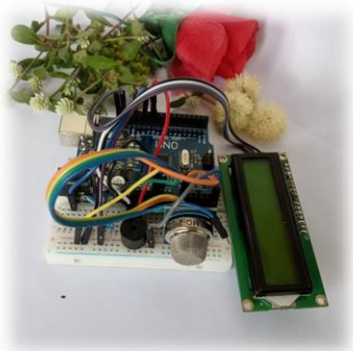
Untuk pengujian, alat ini akan dipasang atau diletakkan pada regulator tabung gas atau paling tidak dekat dengan tabung gas. Untuk mendapatkan notifikasi pada *smartphone*, alat ini harus terhubung dengan *wifi*. Semakin cepat *wifi* akan semakin cepat pula notifikasinya terkirim.

Jika nilai perubahan gas sudah melewati batas normal yang telah ditentukan pada sistem, maka alat akan mengidentifikasi bahwa telah terjadi kebocoran gas, kemudian *nodeMCU* akan segera mengaktifkan *buzzer* dan mengirimkan notifikasi.

b. Tampilan Rangkaian Alat

Sebelumnya telah dibahas komponen apa saja yang dibutuhkan, bagaimana cara kerja sistemnya, dan bagaimana perancangan tampilannya. Berikut tampilan rangkaian alat pendeteksi kebocoran gas. Rangkaian ini nantinya akan dihubungkan dengan *wifi*, dan akan ada notifikasi pada *blynk* jika terjadi

kebocoran gas. Dan tentunya buzzer juga akan berbunyi.



Gambar 10 Rangkain Alat

c. Tampilan Alat

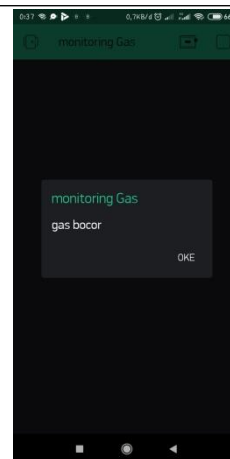
Berikut adalah tampilan alat. Alat akan ditempatkan didekat tabung atau regulator. Alat sudah dilengkapi dengan LCD sehingga akan tampak nilai pada sensor, juga akan ada peringatan di LCD dan buzzer akan berbunyi apabila terjadi kebocoran gas.



Gambar 11. Tampilan Alat

d. Tampilan pada Blynk

Berikut ini adalah tampilan aplikasi blynk. Pada aplikasi blynk ini, terdapat notifikasi, yang nantinya akan tampil apabila terjadi kebocoran gas.



Gambar 12. Tampilan Blynk

e. Tabel Hasil Pengujian

Tabel 2. Hasil pengujian						
No	Jarak Sensor	Waktu Respon Sensor	Sensor Gas	Buzzer	Notifikasi	Waktu Respon Notifikasi
1.	5 cm	-	Off	Off	Tidak ada	-
2.	4 cm	-	Off	Off	Tidak ada	-
3.	3 cm	-	Off	Off	Tidak ada	-
4.	2 cm	1.60 detik	On	On	Ada	3.41 detik
5.	1 cm	0.90 detik	On	On	Ada	2.74 detik

Setelah pembuatan alat pendeteksi kebocoran gas selesai, waktunya pengujian.

Pengujian bertujuan untuk mengecek keefektifan jarak, waktu respon sensor, waktu respon notifikasi dan juga ada tidaknya notifikasi.

Berikut hasil dari pengujian alat pendeteksi kebocoran gas.

5. KESIMPULAN

a. Kesimpulan

Pada penelitian ini penulis menyimpulkan bahwa,

1. Letak sensor dengan regulator tabung sangat mempengaruhi keefektifan sensor. Jarak yang paling baik adalah 1 cm dari regulator
2. Semakin dekat sensor dengan regulator tabung, maka responnya juga semakin cepat.
3. Buzzer hanya akan berbunyi jika sensor mendeteksi adanya kebocoran gas.
4. Begitupun notifikasi, adanya notifikasi hanya ketika sensor mendeteksi adanya gas.
5. Waktu respon notifikasi juga tidak lebih dari 3 detik.

b. Saran

1. Dalam penelitian ini komponen yang digunakan sebagai keluaran adalah buzzer, untuk kedepannya jika ada penelitian yang sama diharapkan untuk menambahkan beberapa komponen lain sebagai keluaran misalnya seperti sensor suhu.
2. Pada desain penelitian ini notifikasi di

smartphone menggunakan Blynk, untuk kedepannya diharapkan untuk menggunakan platform pembuat aplikasi Android yang lebih baik lagi agar tampilannya lebih bagus dan bervariasi.

DAFTAR RUJUKAN

- Hadi, Sirojul, and Ahmat Adil. 2020. "Rancang Bangun Pendeteksi Gas Berbasis Sensor MQ-2." *Seminar Nasional Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (SENSITIF 2019)*, 327–34.
- Mluyati, Sri, and Sumardi Sadi. 2019. "Internet Of Things (IoT) Pada Prototipe Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis Mq-2 dan SIM800L." *Jurnal Teknik* 7 (2). <https://doi.org/10.31000/jt.v7i2.1358>.
- R, Ichtiar Dwi Fahri, F Trias Pontia W, and Bomo Wibowo Sanjaya. n.d. "Rancang Bangun Prototype Alat Penjemur Pakaian Berbasis Internet Of Things (Iot)."
- Samudera, Dody, and Ari Sugiharto. 2018. "Sistem Peringatan Dan Penanganan Kebocoran Gas Flammable Dan Kebakaran Berbasis Internet of Things (Iot)." *JURNAL TeknoSAINS Seri Teknik Elektro* 01 (01): 1–13.
- Yuliawan, NA, ... TB Indrato - Prosiding, and undefined 2020. 2020. "Analisis Loss Data Pengiriman Pada Rancang Bangun Monitoring Suhu Dan BPM Untuk Bayi Tampil Android (Aplikasi Blynk)." *Semnas.Poltekkesdepkes-Sby.Ac.Id*, 1–8. <http://semnas.poltekkesdepkes-sby.ac.id/index.php/2020/article/view/325>.