

Aplikasi Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Berbasis Wemos ESP8266 Menggunakan Peringatan Notifikasi Pada *Whatsapp*

Alif Septiyanto¹, Joni Warta¹, Rafika Sari^{1*}

* Korespondensi: e-mail: rafika.sari@dsn.ubharajaya.ac.id

¹ Informatika; Fakultas Ilmu Komputer; Universitas Bhayangkara Jakarta Raya; Jl. Raya Perjuangan, Margamulya, Bekasi; telp.(021) 7231948; alifgatess@gmail.com, joni.warta@dsn.ubharajaya.ac.id, rafika.sari@dsn.ubharajaya.ac.id

Submitted: **5 Maret 2021**
Revised: **25 Maret 2021**
Accepted: **16 April 2021**
Published: **25 Mei 2021**

Abstract

LPG gas leaks are often not noticed by people around them, plus there is no special warning system that detects the LPG gas leak. That can increase the chance of fire. This study aims to build a LPG gas leak detection system as an early warning so that people are safer in using the gas for their daily activities. This system is built using the prototype method, with Wemos D1 EPS 8266 as the microcontroller, and whatsapp as a platform to receive notification alerts. Then the result is that the system can send notifications via Whatsapp at online and realtime when there is an indication of an LPG gas leak.

Keywords: *Microcontroller, MQ-2 Censor, LPG Gas, Wemos D1*

Abstrak

Kebocoran gas LPG seringkali tidak disadari oleh orang sekitar, ditambah tidak adanya sistem peringatan khusus yang mendeteksi adanya kebocoran gas LPG tersebut. Hal itu dapat menambah kemungkinan kebakaran semakin meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pendeteksi kebocoran gas LPG sebagai peringatan dini agar masyarakat lebih aman dalam menggunakan gas tersebut untuk kesehariannya. Sistem ini dibuat menggunakan metode prototype, dengan wemos D1 EPS8266 sebagai mikrokontrolernya, dan *whatsapp* sebagai platform untuk menerima peringatan notifikasinya. Maka hasilnya sistem dapat mengirimkan notifikasi melalui *whatsapp* secara online dan realtime saat terindikasi adanya kebocoran gas LPG.

Kata kunci: *Mikrokontroler, Gas LPG, wemos D1, sensor MQ-2*

1. Pendahuluan

Tabung Gas LPG (*Liquified Petroleum Gas*) adalah tabung bertekanan yang dibuat dari plat baja karbon canai panas, digunakan untuk menyimpan gas LPG (*Liquified Petroleum Gas*) dengan kapasitas pengisian antara 3 kg sampai dengan 50 kg. Konstruksi badan Tabung LPG ukuran 3 kg terdiri dari 2 bagian yakni bagian atas dan bawah dengan bagian – bagian yang terdiri dari pegangan tangan (*hand guard*), cincin leher (*neck ring*), badan tabung, dan cincin kaki (*foot ring*). LPG merupakan istilah generik untuk campuran hidrokarbon. Gas LPG adalah gas minyak bumi yang dicairkan, komponennya di dominasi propane dan butane. Dampak buruk gas LPG terdapat pada mudahnya terjadi kebocoran bila saat pengemasan dan instalasi dilakukan dengan tidak teliti. Pada saat ini gas LPG untuk kebutuhan rumahan diberikan tempat penyimpanan berupa tabung, penyimpan gas LPG berupa tabung harus memenuhi unsur kuat dan tidak mudah bocor.

Semakin sulit didapat dan mahalnya minyak tanah, pemerintah pusat melalui Perusahaan Gas Negara (Persero) Tbk disingkat PGN membuat konversi dari minyak tanah ke gas LPG, dan sejak itu mulai banyak kejadian meledaknya tabung gas yang sangat membahayakan pemilik dan masyarakat sekitarnya. Menurut dinas penanggulangan kebakaran dan penyelamatan DKI Jakarta saja ada 1088 kasus kebakaran tahun 2020 dan 132 diantaranya disebabkan oleh kompor gas LPG. Bencana kebakaran sebagai akibat meledaknya tabung gas LPG terjadi sebagai akibat dari adanya selang bocor, pemasangan regulator yang tidak benar maupun kualitas dari tabung gas itu sendiri yang tidak baik, maka perlu adanya penanganan secara dini tentang pengelolaan atau pengaturan penggunaan gas LPG.

Berdasarkan penelitian terdahulu tentang pemakaian gas LPG dapat membantu memudahkan kegiatan masak memasak dan memperlancar bisnis masyarakat yang menggunakannya. Terlepas dari kegunaannya bagi masyarakat, gas LPG juga menyimpan bahaya yang mengancam. Hal tersebut dikarenakan jika terjadi kebocoran gas pada LPG 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 fisik. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah rancang bangun alat pendeteksi kebocoran tabung gas LPG dengan menggunakan sensor MQ-6 sebagai sensor gas, dan GSM Modul sebagai pengirim notifikasi sms ke ponsel pengguna. Arduino Uno sebagai penghubung berbagai sistem dan berbagai alat lainnya. Arduino merupakan sistem elektronika yang berbasis open source. Arduino terbagi menjadi perangkat hardware dan juga perangkat *software*. Perangkat *software* Arduino menggunakan driver dan IDE. IDE (*Integrated Development Environment*) adalah program komputer yang memungkinkan untuk merancang program pada board arduino (Aziz, 2019). Cara kerja alat ini yaitu, ketika sensor MQ-6 mendeteksi gas LPG maka sensor akan mengirimkan data ke Arduino kemudian Arduino mengirimkan instruksi ke GSM Modul untuk mengirimkan pesan notifikasi pada ponsel pengguna (Hidayat, 2018).

Pada penelitian yang dilakukan tentang LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) merupakan bahan bakar alternatif berupa gas yang menghasilkan emisi polusi jauh lebih sedikit dibandingkan emisi dari yang dihasilkan oleh bahan bakar minyak. Oleh sebab itu pemerintah memberlakukan program konversi dari minyak tanah ke gas LPG. Namun bahan bakar gas LPG mempunyai tingkat resiko untuk meledak jauh lebih besar dari pada bahan-bakar minyak. Sudah banyak kasus ledakan tabung gas LPG terutama tabung gas LPG yang terjadi di Indonesia. Beberapa sistem keamanan mulai dikembangkan untuk mengatasi perihal tersebut, salah satunya yaitu sensor deteksi kebocoran gas LPG. Perancangan sistem yang dikembangkan untuk penelitian ini menggunakan komunikasi nirkabel, sehingga penanggulangan bahaya kebocoran gas dapat diantisipasi lebih dini. Dalam rancang bangun perangkat ini terdiri dari sensor pendeteksi gas LPG HS-133 yang berfungsi mendeteksi kadar gas pada udara, sinyal sensor analog diubah menjadi digital oleh ADC dan diolah oleh mikrokontroler ATmega 8535 untuk memberikan perintah pengaktifan *buzzer* serta SMS (*Short Message Service*), sehingga dengan alat ini diharapkan dapat menanggulangi resiko kebakaran akibat kebocoran gas LPG (Soemarsono et al., 2015).

Pada penelitian yang dilakukan saat ini semakin banyaknya masyarakat yang menggunakan gas LPG dalam kehidupan rumah tangga. Kelalaian pemasangan dan lambatnya penanganan ketika terjadi kebocoran selang gas LPG dapat memicu terjadinya kebakaran. Oleh karena itu, dirancang sebuah alat untuk mendeteksi kebocoran gas LPG dan dapat mempercepat penanganan ketika terjadi kebocoran gas LPG. Sistem ini berbasis mikrokontroler yang bertugas untuk mengatur keseluruhan sistem, sensor MQ-6 sebagai pendeteksi adanya kebocoran gas LPG, bunyi *buzzer* akan menjadi peringatan tanda adanya bahaya dari kebocoran gas. Tabung gas LPG dapat dikategorikan AMAN ketika tegangan output pada sensor melebihi dari 12 mili Volt. Akan tetapi jika tegangan *output* pada sensor melebihi atau sama dengan 13 mili Volt maka tabung gas dapat dipastikan berbahaya (Rimbawati et al., 2019).

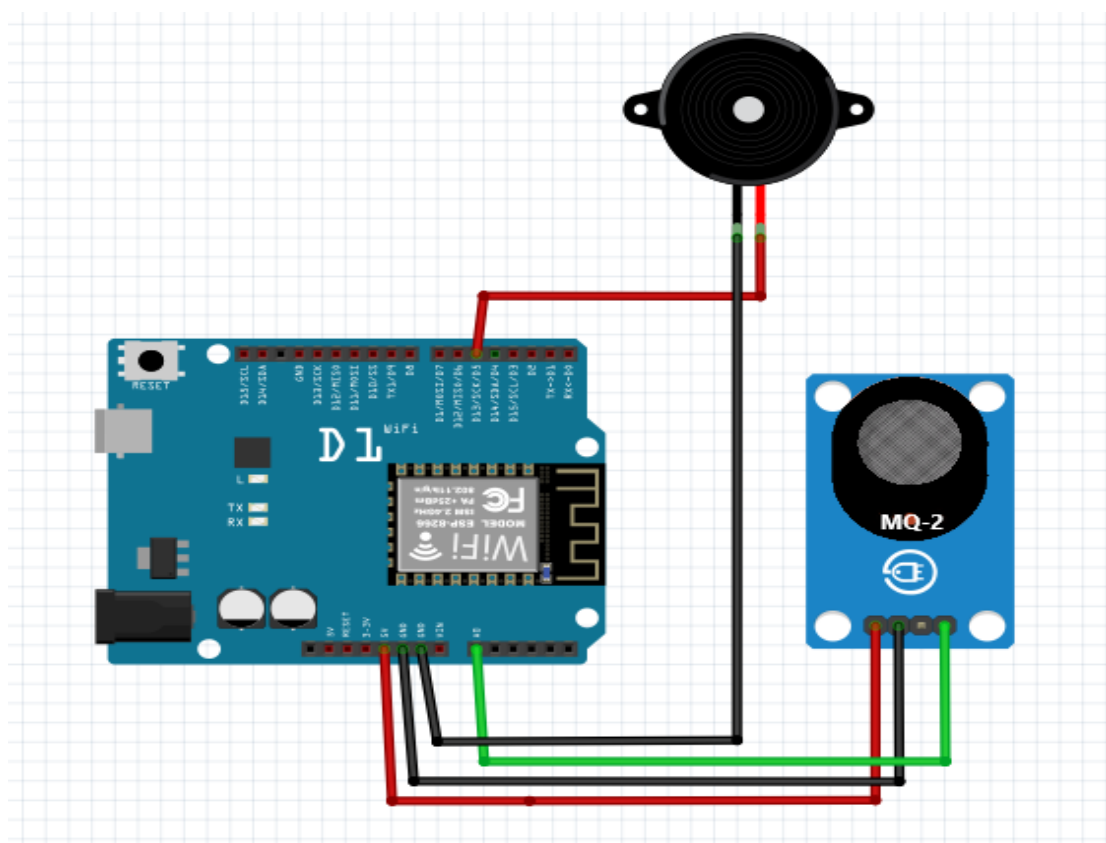
Pada penelitian ini beberapa komponen yang digunakan yaitu: (i) chip set CH340 yang mengubah USB serial menjadi serial interface, seperti aplikasi converter to IrDA atau aplikasi USB converter to Printer. Dalam mode serial interface, CH340 mengirimkan sinyal penghubung yang umum digunakan pada modem. CH340 digunakan untuk mengubah perangkat serial interface umum untuk berhubungan dengan bus USB secara langsung (Limantara et al., 2017), (ii) Wemos adalah sebuah board development system yang memiliki Wireless Fidelity (Wifi) berbasis ESP-8266 yang berguna untuk memudahkan dalam pengembangan perangkat *Internet of Things* (IoT), pengembangan mikrokontroler Wemos bersifat open source (Prakoso, 2018), (iii) ESP8266 yang memiliki kemampuan *on-board procesing* dan *storage* yang memungkinkan chip tersebut untuk diintegrasikan dengan sensor-sensor atau dengan aplikasi alat tertentu melalui pin *input output* hanya dengan pemrograman singkat (Roihan et al., 2016), (iv) Sensor Gas MQ-2 dapat mendeteksi atau mengukur gas seperti LPG, Alkohol, Propana, Hidrogen, CO dan bahkan metana (Saefullah et al., 2020) dan memiliki kelebihan dalam waktu

pemanasan lebih cepat kurang dari 10 detik dan mempunyai range pendeteksian mulai dari 300 – 10.000 Ppm (part per million) lebih sensitif dari pada TGS2610 yaitu 500 - 10.000 Ppm. (Samudera & Sugiharto, 2018).

2. Metode Penelitian

2.1 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk menyatukan seluruh komponen menjadi sebuah perangkat dan sistem yang akan diimplementasikan. Rancang bangun adalah menciptakan dan membuat suatu aplikasi ataupun sistem yang belum ada pada suatu instansi atau objek tersebut (Maulani et al., 2018). Pada gambar 1 diperlihatkan skema perancangan perangkat untuk sistem pendeteksi kebocoran gas LPG.

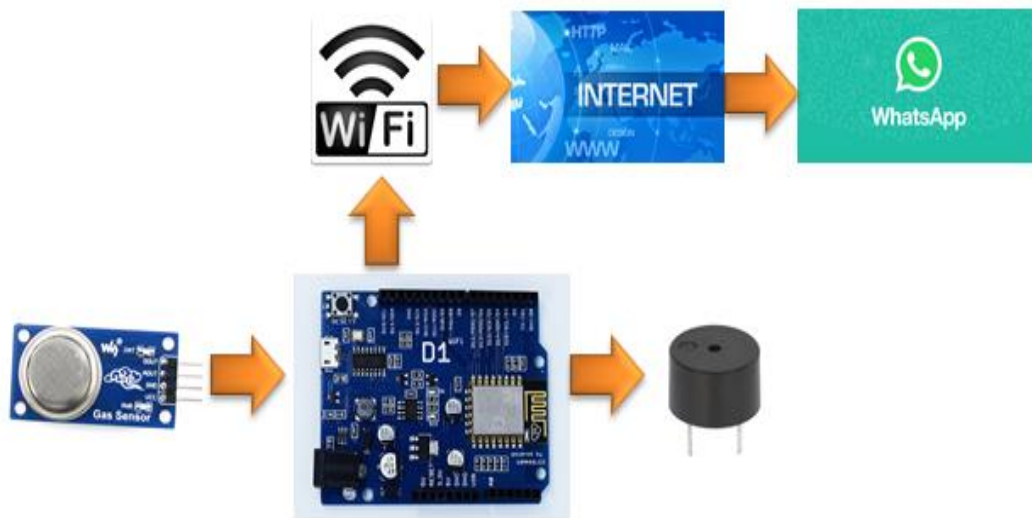


Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 1. Skema Perancangan Alat

2.2 Diagram Blok

Guna mempermudah dalam melakukan perancangan, pembahasan dan pembuatan serta dalam memahami deskripsi kerja pendeteksi gas LPG, maka dapat dilihat pada diagram blok rangkaian seperti gambar 2. Dan pada perancangan perangkat ini, koneksi dari mikrokontroler ke *whatsapp* adalah dengan menggunakan *pythonanywhere* sebagai *webhosting* dan *twilio* sebagai API.

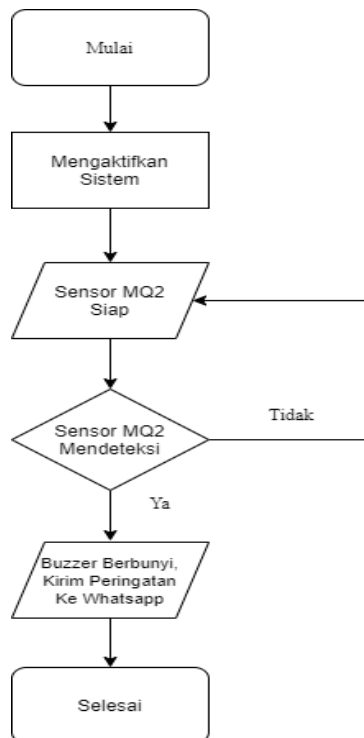


Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 2. Blok Diagram Rangkaian

2.3 Flowchart Sistem Keseluruhan

Flowchart merupakan penyajian yang sistematis tentang proses dan logika dari kegiatan penanganan informasi atau penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.



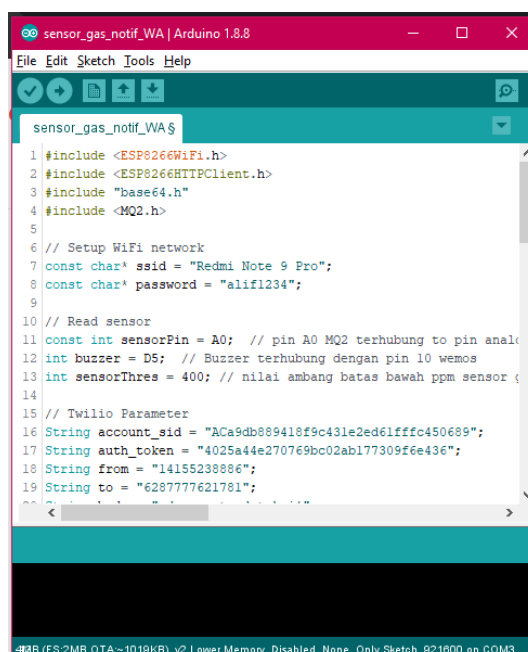
Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 3. *Flowchart* Sistem Keseluruhan

Bagan alir (*flowchart*) adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.

2.4 Pembuatan Program

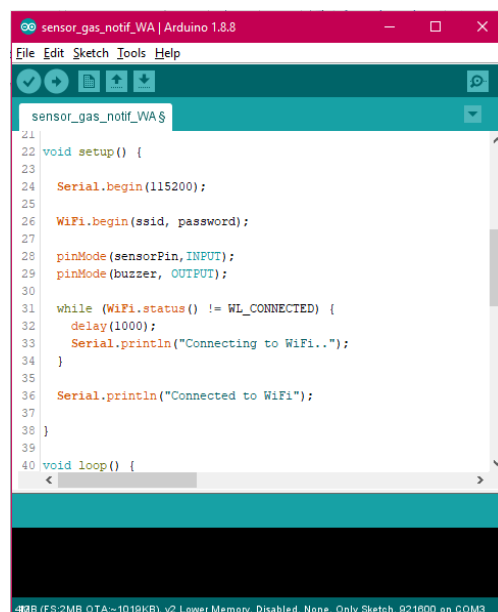
Pembuatan program dilakukan dengan menggunakan arduino IDE seperti pada gambar 4 sampai gambar 6, program yang digunakan adalah bahasa pemrograman Bahasa C yang tergolong dalam bahasa tingkat menengah. Bahasa tingkat menengah adalah bahasa pemrograman yang hampir menyerupai bahasa manusia sehingga peneliti tidak terlalu sulit untuk berkomunikasi dengan sistem ini dan membutuhkan kecermatan yang teliti bagi pemrogram karena perintahnya harus rinci.



```
sensor_gas_notif_WA $
1 #include <ESP8266WiFi.h>
2 #include <ESP8266HTTPClient.h>
3 #include "base64.h"
4 #include <MQ2.h>
5
6 // Setup WiFi network
7 const char* ssid = "Redmi Note 9 Pro";
8 const char* password = "alif1234";
9
10 // Read sensor
11 const int sensorPin = A0; // pin A0 MQ2 terhubung to pin analo
12 int buzzer = D5; // Buzzer terhubung dengan pin 10 wemos
13 int sensorThres = 400; // nilai ambang batas bawah ppm sensor (
14
15 // Twilio Parameter
16 String account_sid = "ACa9db889418f9c431e2ed61fffc450689";
17 String auth_token = "4025a44e270769bc02abl177309f6e436";
18 String from = "14155238886";
19 String to = "6287777621781";
20
```

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 4. Program Arduino untuk *Input*

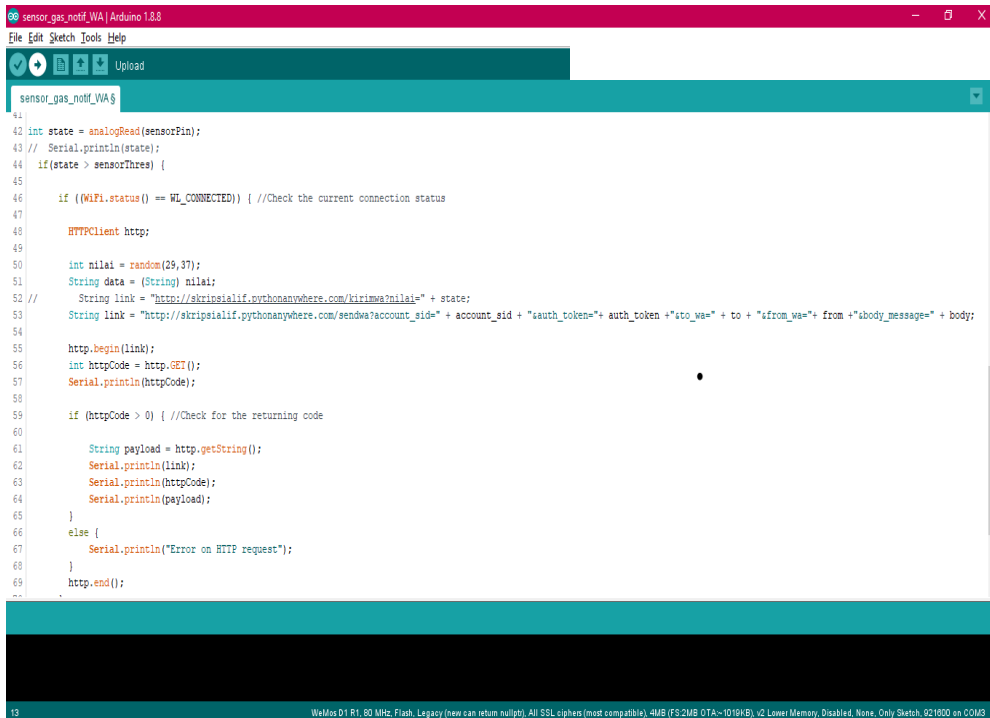


```
21
22 void setup() {
23
24   Serial.begin(115200);
25
26   WiFi.begin(ssid, password);
27
28   pinMode(sensorPin, INPUT);
29   pinMode(buzzer, OUTPUT);
30
31   while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
32     delay(1000);
33     Serial.println("Connecting to WiFi..");
34   }
35
36   Serial.println("Connected to WiFi");
37 }
38
39
40 void loop() {
```

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 5. Program Arduino untuk proses

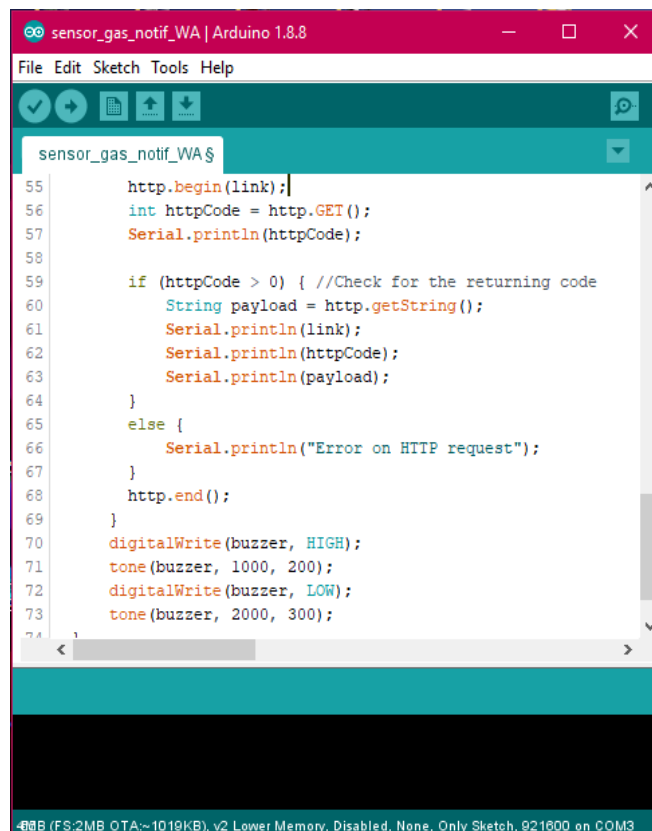
Aplikasi Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Berbasis Wemos ESP8266 Menggunakan Peringatan Notifikasi Pada Whatsapp



```
1 int state = analogRead(sensorPin);
2 // Serial.println(state);
3 if (state > sensorThres) {
4   if ((WiFi.status() == WL_CONNECTED)) { //Check the current connection status
5     HTTPClient http;
6     int nilai = random(29,37);
7     String data = (String) nilai;
8     // String link = "http://skripsialif.pythonyanwhere.com/kirimwa?nilai=" + state;
9     String link = "http://skripsialif.pythonyanwhere.com/sendwa?account_sid=" + account_sid + "&auth_token=" + auth_token + "&to_va=" + to + "&from_va=" + from + "&body_message=" + body;
10    http.begin(link);
11    int httpCode = http.GET();
12    Serial.println(httpCode);
13
14    if (httpCode > 0) { //Check for the returning code
15      String payload = http.getString();
16      Serial.println(link);
17      Serial.println(httpCode);
18      Serial.println(payload);
19    }
20    else {
21      Serial.println("Error on HTTP request");
22    }
23    http.end();
24  }
25 }
```

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 6. Baris Program Untuk Memunculkan *Notifikasi*



```
55 http.begin(link);
56 int httpCode = http.GET();
57 Serial.println(httpCode);
58
59 if (httpCode > 0) { //Check for the returning code
60   String payload = http.getString();
61   Serial.println(link);
62   Serial.println(httpCode);
63   Serial.println(payload);
64 }
65 else {
66   Serial.println("Error on HTTP request");
67 }
68 http.end();
69 }
70 digitalWrite(buzzer, HIGH);
71 tone(buzzer, 1000, 200);
72 digitalWrite(buzzer, LOW);
73 tone(buzzer, 2000, 300);
74 }
```

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 7. Program Arduino *Output*

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Perancangan Perangkat

Pada gambar 8. ditunjukkan hasil tampilan dari perangkat yang telah dirakit. Dan disana terlihat ada dua sumber daya listrik yaitu yang utama dari sumber daya listrik rumah tangga 220V dan yang kedua dari powerbank sebagai sumber daya cadangan.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 8. Hasil Perancangan dan Instalasi Alat

3.2 Hasil Pengujian Perangkat

Hasil dari pengujian perangkat ini merupakan seluruh pengujian dari masing masing komponen input dan output pada perangkat ini, seperti yang akan dijelaskan pada tabel 1 sampai dengan Tabel 4.

Pengujian source code pada tabel 1 guna mengetahui bahwa program yang di *compile* berhasil atau *error*

Tabel 1. Pengujian Source Code

Input	Yang diharapkan	Pengamatan	Hasil Uji
Sourcecode	Tidak ada <i>error</i> dalam proses <i>compiling</i> program	Proses <i>compiling</i> berhasil tanpa ada <i>error</i>	Diterima

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Pengujian sensor gas MQ-2 pada tabel 2 guna mengetahui bahwa sensor berfungsi dengan baik atau tidak

Tabel 2. Pengujian Sensor Gas MQ-2

Input	Yang diharapkan	Pengamatan	Hasil Uji
Gas LPG	Ketika sensor gas MQ-2 mendeteksi kadar gas LPG maka lampu LED yang ada di sensor gas tersebut menyala	LED pada sensor gas MQ-2 menyala saat mendeteksi adanya kadar gas tetapi proses berjalan lambat	Diterima

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Pengujian *buzzer* pada tabel 3 guna mengetahui bahwa *buzzer* berfungsi dengan baik atau tidak

Tabel 3. Pengujian Buzzer

Input	Yang diharapkan	Pengamatan	Hasil Uji
Respon dari sensor gas MQ-2	<i>Buzzer</i> menyala ketika sensor gas MQ-2 mendeteksi adanya gas LPG	<i>Buzzer</i> berbunyi ketika sensor gas MQ-2	Diterima

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Pengujian notifikasi *whatsapp* pada tabel 4 guna mengetahui bahwa akan ada notifikasi masuk melalui *whatsapp* atau tidak bila sistem berjalan

Tabel 4. Pengujian Notifikasi *Whatsapp*

Input	Yang diharapkan	Pengamatan	Hasil Uji
Respon dari sistem berjalan	User menerima notifikasi <i>whatsapp</i> ketika sistem perangkat berjalan	User menerima notifikasi <i>whatsapp</i> ketika sistem berjalan tetapi lebih lambat	Diterima

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

3.3 Hasil Tampilan Notifikasi *Whatsapp*

Setelah perangkat pendeteksi kebocoran gas LPG diuji coba, dimana uji coba tersebut menghasilkan output berupa bunyi buzzer dan notifikasi pesan melalui *whatsapp*. Pada gambar 9. diperlihatkan hasil tampilan notifikasi pesan melalui *whatsapp*.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 9. Notifikasi Pesan *Whatsapp*

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan yang berkaitan dengan sistem pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis wemos D1 dengan notifikasi whastapp yaitu dengan adanya pendeteksi kebocoran gas LPG berbasis wemos D1 dengan menggunakan peringatan notifikasi pada whastapp ini, peringatan dini terjadinya kebocoran gas LPG dapat ditampilkan secara online dan realtime dan dengan adanya sistem ini user bisa lebih cepat mengetahui jika terindikasi terjadinya kebocoran gas LPG dan bisa menanganinya lebih cepat juga.

Daftar Pustaka

- Aziz, insan nurseha. (2019). Rancang Bangun Kendali Gas Untuk Mencegah Kebakaran Akibat Kebocoran Lpg Menggunakan Fuzzy Logic Berbasis Internet of Things Kebakaran Akibat Kebocoran Lpg Menggunakan.
- Hidayat, I. (2018). Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas Menggunakan Sensor MQ-6 Berbasis Jaringan Sensor Wireless. *Techno.Com*, 17(4), 355–364. <https://doi.org/10.33633/tc.v17i4.1771>
- Limantara, A. D., Candra, A. ., & Mudjanarko, S. W. (2017). Manajemen Data Lalu Lintas Kendaraan Berbasis Sistem Internet Cerdas Ujicoba Implementasi di Laboratorium Universitas Kadiri. *Pros. Semnastek*, 4(November), 1–11.
- Maulani, G., Septiani, D., & Sahara, P. N. F. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory Fasilitas Maintenance Pada Pt. Pln (Persero) Tangerang. *ICIT Journal*, 4(2), 156–167. <https://doi.org/10.33050/icit.v4i2.90>
- Prakoso, Iqbal pandu. (2018). Voice Controlled Home Automation System Menggunakan Mikrokontroler Wemos. *Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri UII*, 2018-05–02, 85. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/7653?show=full>
- Rimbawati, Setiadi, H., Ananda, R., & Ardiansyah, M. (2019). Perancangan Alat Pendeteksi Kebocoran Tabung Gas LPG Dengan Menggunakan Sensor MQ-6 Untuk Mengatasi Bahaya Kebakaran. *Journal of Electrical Technology*, 4(2), 53–58.
- Roihan, A., Permana, A., & Mila, D. (2016). Monitoring Kebocoran Gas Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno dan Esp8266 Berbasis Internet of Things. *ICIT Journal*, 2(2), 170–183. <https://doi.org/10.33050/icit.v2i2.30>
- Saefullah, A., Samantha, H., Informatika, P. T., Matana, U., Banten, T., Informatika, P. T., Attahiriyah, U. I., Komputer, P. S., Matana, U., & Saefullah, P. A. (2020). Perancangan Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor MQ2 Berbasis Wemos Esp 8266 Melalui. 978–979.
- Samudera, D., & Sugiharto, A. (2018). Sistem Peringatan dan Penanganan Kebocoran Gas Flammable Dan Kebakaran Berbasis Internet of Things (lot). *JURNAL TeknoSAINS Seri Teknik Elektro*, 01(01), 1–13.
- Soemarsono, B. E., Listiasri, E., & Kusuma, G. C. (2015). Alat Pendeteksi Dini Terhadap Kebocoran Gas LPG. *Jurnal Tele*, 13(1), 1–6. <https://jurnal.polines.ac.id/index.php/tele/article/view/150/142>