

## Alat Pendeteksi Kebocoran Gas menggunakan Sistem Mikrokontroler Arduino dengan Notifikasi SMS

Rachmawati Darma Astuti<sup>1</sup>, Hanggoro Aji Al Kautsar<sup>2</sup>, Ainun Zumarniansyah<sup>3</sup>, Noufal Dwi Novanto<sup>1</sup>, Rifqi Dzaky Febriansah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Teknik & Informatika, Teknologi Komputer, Universitas Bina Sarana Informatika, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Teknik & Informatika, Ilmu Komputer, Universitas Bina Sarana Informatika, Jakarta, Indonesia

<sup>3</sup>Fakultas Teknik & Informatika, Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika, Pontianak, Indonesia

Email: <sup>1,\*</sup>rachmawati.rcd@bsi.ac.id, <sup>2</sup>hanggoro.hgr@bsi.ac.id, <sup>3</sup>ainun.azm@bsi.ac.id, <sup>4</sup>13190188@bsi.ac.id, <sup>5</sup>13190410@bsi.ac.id

### INFORMASI ARTIKEL

Histori Artikel:

Submitted : Nov 02, 2023

Acepted : Nov 29, 2023

Published : Nov 30, 2023

### KORESPONDENSI

Email: rachmawati.rcd@bsi.ac.id

### A B S T R A K

Penggunaan gas dapat memberikan pengaruh baik dan buruk, pengaruh baiknya adalah peningkatan efektivitas produksi panas yang lebih bersih serta pengurangan konsentrasi zat pengotor di udara. Tabung gas yang meledak sebagai akibat kesalahan manusia maupun kesalahan dalam proses produksi tabung gas LPG maupun selang gas seharusnya mendapatkan penanganan segera agar tidak semakin membahayakan dan banyak korban berjatuhan. Upaya yang dapat dilakukan guna mengurangi kejadian tersebut dengan cara pendeteksian bau gas dari kebocoran pada tabung gas oleh sensor gas yang diterapkan mikrokontroler. Cara kerja pendeteksi kebocoran gas pada rumah berbasis mikrokontroler ini dapat dilihat pada Sensor MQ-2. Jika sensor mendeteksi adanya gas bocor (MQ-2) pada ruangan maka buzzer akan menyala sebagai alarm bahwa telah terjadi kebocoran gas dan arduino akan memberikan perintah kepada modul GSM SIM800L untuk mengirim notifikasi SMS ke handphone pemilik rumah. Alat ini bekerja dengan membaca kadar gas yang di ujikan menggunakan kompor portable dengan sumber gas melalui tabung gas portable yang mengandung senyawa butana yang sama dengan senyawa pada gas LPG, apabila kadar gas yang terdeteksi oleh sensor mq-2 maka otomatis akan hidup alarm yang menandakan terjadinya kebocoran gas pada ruangan. lalu arduino nano memerintahkan modul GSM SIML800 untuk mengirimkan sebuah SMS kepada pemilik rumah bahwa di rumah telah terjadi kebocoran gas sehingga pemilik rumah bisa mengetahui dan melakukan penggantian selang atau regulator pada tabung gas tersebut

**Kata Kunci:** Alat Pendeteksi Kebocoran Gas; Mikrokontroler Arduino; SMS

### A B S T R A C T

The use of gas can have both good and bad effects, the good effect is increasing the effectiveness of cleaner heat production and reducing the concentration of pollutants in the air. Gas cylinders that explode as a result of human error or errors in the production process of LPG gas cylinders or gas hoses should receive immediate treatment so that they do not become more dangerous and result in more victims. Efforts can be made to reduce this incident by detecting the smell of gas from leaks in gas cylinders by a gas sensor implemented by a microcontroller. How this microcontroller-based gas leak detector works in a home can be seen in the MQ-2 Sensor. If the sensor detects a gas leak (MQ-2) in the room, the buzzer will light up as an alarm that a gas leak has occurred and the Arduino will give a command to the SIM800L GSM module to send an SMS notification to the home owner's cellphone. This tool works by reading gas levels which are tested using a portable stove with a gas source via a portable gas cylinder which contains the same butane compound as the compound in LPG gas. If the gas level is detected by the mq-2 sensor, an alarm will automatically come on indicating an occurrence. gas leak in the room. then the Arduino nano orders the SIML800 GSM module to send an SMS to the home owner that there has been a gas leak in the house so that the home owner can find out and replace the hose or regulator on the gas cylinder.

**Keywords:** Gas Leak Detection Tool; Arduino Microcontroller; SMS

## 1. PENDAHULUAN

Kebutuhan energi di Indonesia menjadi bagian tak terpisahkan dari kebutuhan hidup masyarakat sehari-hari seiring dengan pesatnya peningkatan pembangunan di bidang teknologi, industri dan informasi. kebutuhan hidup masyarakat

selama ini bergantung pada alam, dengan makin berkurangnya ketersediaan sumber daya alam yaitu dari energi fosil, khususnya minyak bumi. Oleh karena itu penggunaannya harus dapat dikurangi yaitu dengan beralih dari keterbatasan sumber daya alam dari energi fosil ke sumber daya alam yang masih melimpah, contohnya energi gas alam. Salah satu pemanfaatan gas alam adalah dalam kehidupan rumah tangga digunakan sebagai bahan bakar untuk memasak secara umum sudah berlangsung lama yaitu sejak tahun 2007 [1].

Kebakaran akibat gas bocor di Indonesia juga tidak sedikit, hal ini dibuktikan banyaknya kasus terjadi kebakaran akibat gas bocor [2] [3] [4] [5] hingga menimbulkan kerugian yang cukup besar. Kebocoran gas adalah suatu kejadian menyebarnya gas pada tempat yang tidak seharusnya. Apabila gas tersebar di dalam ruangan tertutup maka akan menjadi pemicu ledakan pada kondisi tertentu seperti terdapat api dan oksigen dalam komposisi yang cukup. Kebocoran gas sulit dideteksi karena yang telah diolah tidak berbau dan tidak berwarna [6]. Selain ledakan, kebocoran gas juga dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti pusing, mual, gangguan pernapasan, dan permasalahan lainnya [7].

Gas LPG yang ada di dalam tabung, wujudnya berupa zat cair dan sebagian adalah uap. Rasio antara volume gas bila menguap dengan gas dalam keadaan cair bervariasi tergantung komposisi, tekanan dan temperatur, tetapi biasanya sekitar 250:1 [8]. Ketika tabung LPG mengalami kebocoran, cairan LPG akan keluar dengan cepat dan menjadi gas yang mudah meledak jika terpicu percikan api [9]. Agar mengurangi risiko kebakaran yang diakibatkan oleh kebocoran gas LPG, maka dibutuhkan sebuah alat yang bisa mendeteksi kebocoran gas yang dapat dipantau dari jauh sehingga dapat mengantisipasi kebakaran dan hal yang mengakibatkan kerugian [10].

Dengan demikian maka penulis mengusulkan Alat Pendeteksi Kebocoran Gas menggunakan Sistem Mikrokontroler Arduino Dengan Notifikasi SMS, dimana alat ini diharapkan dapat memberikan peringatan dini ketika terjadinya kebocoran gas dan meminimalisir nilai kerugian bencana yang terjadi akibat terjadinya kebocoran gas.

Pada penelitian tentang alat pendeteksi kebocoran gas sudah banyak dilakukan beberapa diantaranya adalah penelitian adalah "Prototipe Mikrokontroler Multisensor Menggunakan Arduino Uno Berbasis Web Sebagai Sistem Keamanan Rumah" oleh Fransiskus, Panca Juniawan, Dwi Yuny Sylfania, Rendy Septia Penelitian pada tahun 2019. Penelitian tersebut menggunakan model Prototype dengan empat tahapan, yakni pengumpulan data, perancangan cepat prototipe, perancangan prototipe, dan pengujian prototipe. Sensor LM35 dapat mendeteksi suhu ruangan. Sensor magnetik dapat memberikan status pintu terbuka dengan jarak maksimal 1,9 sentimeter, dan sensor api dapat mendeteksi api dengan jarak terjauh 3 meter dan penelitian ini berbasis web [11], berbeda dengan penelitian yg dilakukan oleh Fransiskus, pada penelitian ini kami menggunakan menggunakan fitur SMS dan exhaust udara saat terjadi kebocoran gas dan akan menampilkan tingkat kadar gas pada layar LCD serta akan menyalakan buzzer.

Penelitian lain yang berjudul "Perancangan Prototype Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Berbasis Arduino Uno R3 Dengan Modul SIM800L Dan ESP8266 Sebagai Media Informasi" oleh Afdhal Eka Kurniawan, Mayda Warun K dan A.Asni B pada tahun 2020 [12] pada penelitian tersebut, saat terjadi kebocoran gas sistem akan mengirimkan SMS ke pengguna dan teknisi, mengaktifkan alarm melalui buzzer serta memberikan notifikasi melalui bluetooth. Berbeda dengan penelitian pada penelitian yang kami lakukan, yaitu saat terjadi kebocoran gas sistem tidak hanya mengaktifkan alarm dan mengirimkan SMS tetapi juga mengaktifkan exhaust udara secara otomatis.

Sedangkan menurut Abdulkadom (2014) "PIC16F84 has been one of the most popular PIC microcontrollers for every long time. This is an 18-pin device and it offers 1024\_14 flash program memory, 36 bytes of data RAM, 64 bytes of nonvolatile EEPROM data memory, 13 I/O pins, a timer, a watchdog, and internal and external interrupt sources. The timer is 8 bits wide but can be programmed to generate internal interrupts or timing purposes. PIC16F84 can be operated from a crystal or a resonator for accurate timing. A resistor-capacitor can also be used as a timing device for applications where accurate timing is not required."

Mikrokontroler sebagai suatu terobosan teknologi Mikroprosesor dan Mikrokomputer, hadir memenuhi kebutuhan pasar dan teknologi baru yang hanya membutuhkan ruang yang kecil serta dapat diproduksi secara massal membuat harganya menjadi lebih murah bila dibandingkan dengan Mikroprosesor. Tidak seperti sistem komputer yang mampu menangani berbagai macam program aplikasi, Mikrokontroler hanya bisa digunakan untuk satu program saja yang dapat disimpan.

Mikrokontroler PIC (Peripheral Interface Controller) adalah produk keluaran Microchip, Inc. yang digunakan untuk mengontrol alat di sekeliling, sehingga mengurangi beban CPU utama. Sama halnya dengan CPU, PIC memiliki fungsi kalkulasi dan memori serta dikendalikan oleh software. Bagaimanapun, PIC memiliki kapasitas memori yang kecil, tergantung pada jenis PIC micro-nya. Frekuensi kerja maksimum clock untuk mikrokontroler PIC adalah sekitar 20MHz dan kapasitas memori (untuk menulis atau ngisikan program) adalah sekitar 1 KB sampai 4 KB.

Mikrokontroler PIC micro merupakan mikrokontroler dengan arsitektur RISC (Reduced Instruction Set Computer) 8 bit. Konsep arsitektur mikrokontroler PIC ini hampir sama dengan mikrokontroler AVR buatan Atmel. Mikrokontroler PIC ini sangat terkenal di negara-negara Eropa. Untuk Asia, PIC micro mulai terkenal karena memiliki beberapa kemampuan khusus yang tidak dimiliki oleh mikrokontroler lain.

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

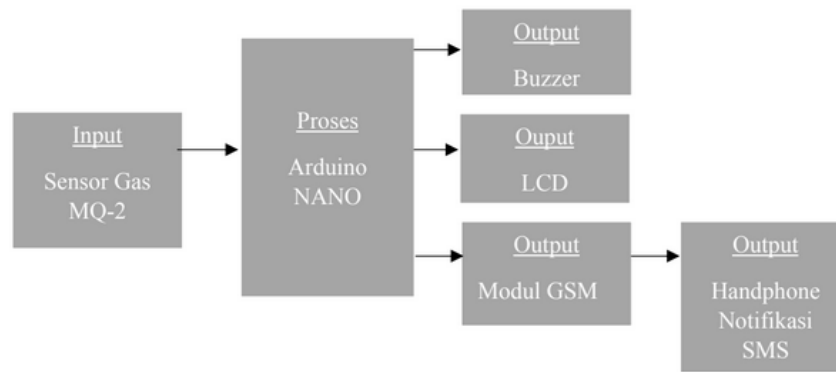
### **2.1 Tahapan Penelitian**

Tahapan penelitian yang dilakukan sesuai kaidah ilmiah. Tahap awal adalah melakukan studi Pustaka dari topik penelitian yang telah ditentukan sebelumnya. Kemudian dari hasil studi Pustaka tersebut, maka dapat ditentukan rumusan masalah dari penelitian. Dari rumusan masalah tersebut dirancanglah suatu sistem yang dapat digunakan

untuk mengatasi masalah penelitian tersebut. Sistem yang dirancang tersebut kemudian diuji pada lingkungan yang sesuai dan tahap selanjutnya adalah menarik kesimpulan dari penelitian tersebut. Adapun alat dan bahan penelitian yang digunakan antara lain sensor gas MQ2, Arduino Nano, LCD, buzzer, kipas Modul GSM, Handphone, dan komponen pendukung lainnya

## 2.2 Blok Diagram

Diagram blok adalah diagram sistem di mana bagian utama atau fungsi yang diwakili oleh kotak-kotak dihubungkan dengan sebuah garis, dan diagram tersebut menunjukkan hubungan kotak-kotak tersebut [13]. Fungsi utama dari blok diagram adalah sebagai acuan dalam proses penempatan komponen rangkaian elektronika sehingga saling terhubung satu sama lain [14]. Berikut adalah blok diagram Alat Pendeteksi Kebocoran Gas menggunakan Sistem Mikrokontroler Arduino Dengan Notifikasi SMS



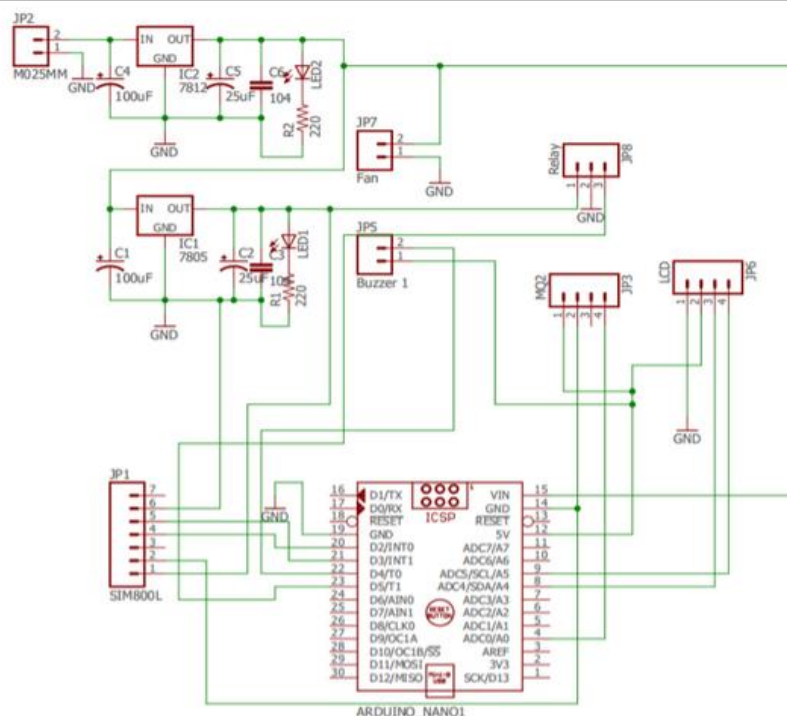
Gambar 1. Blok Diagram

Adapun fungsi dari masing-masing blok diagram tersebut adalah:

- Sensor MQ-2 berfungsi sebagai sensor mendeteksi kebocoran gas pada suatu ruangan.
- Arduino Nano berfungsi sebagai pusat kontrol dan proses input dan output dari sensor.
- LCD berfungsi untuk menampilkan informasi kandungan kadar gas dari kebocoran gas yang di deteksi oleh sensor mq-2 tersebut.
- Modul GSM berfungsi sebagai pengirim sms kepada HP pemilik rumah bahwa telah terjadi kebocoran gas.
- Buzzer sebagai indikator alarm saat terdeteksi kebocoran gas LPG.

## 2.3 Skema Rangkaian

Skema rangkaian adalah untuk merepresentasikan komponen-komponen yang harus ditempatkan ke dalam suatu rangkaian dan cara komponen-komponen ini dihubungkan bersama. Pada Gambar 2 adalah Skerma Rangkaian Alat Pendeteksi Kebocoran Gas menggunakan Sistem Mikrokontroler Arduino Dengan Notifikasi SMS.



Gambar 2. Skema Rangkaian

Rancangan ini menggunakan mikrokontroler Atmega 328 sebagai pusat pemroses eksekusi data lebih cepat dan didukung oleh sensor MQ2 sebagai sensor deteksi asap atau gas yang ditampilkan menggunakan LCD ketika ada nya kebocoran gas begitu juga rangkaian elektronika lain sebagai pendukung sistem alat.

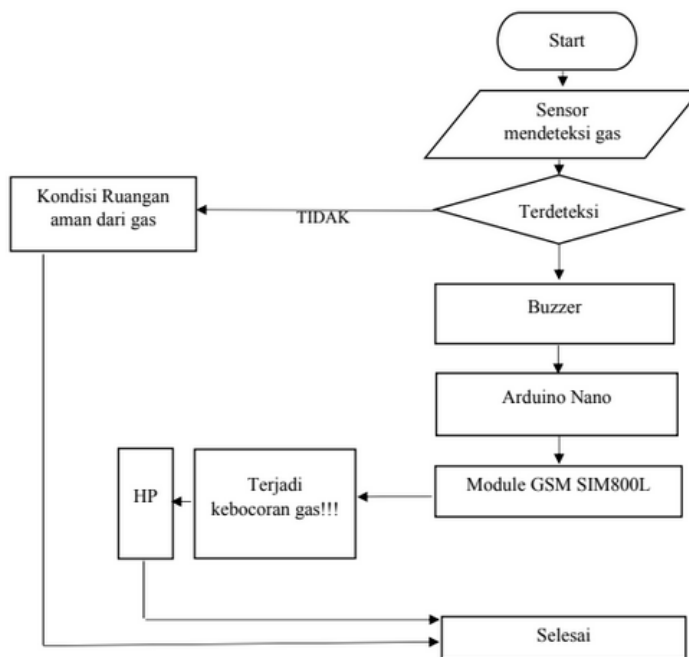
Rangkaian alat yang dibuat menggunakan regulator 7812 sebagai yang berfungsi sebagai voltage regulator atau penyetabil tegangan lalu tegangan 12 Volt tersebut di alirkan ke 3 aliran yaitu kipas, relay dan Regulator 7805 yang dimana kipas sebagai daya hisap, relay sebagai switch untuk mengontrol rangkaian listrik kami agar tidak terjadinya tegangan down, dan regulator 7805 yang mengubah tegangan 12 volt menjadi 5 volt.

Regulator 7805 kami hubungkan dengan arduino nano yang bernama atmega 328 sebagai pusat proses data , yang dimana sensor MQ2 memberikan sinyal adanya kebocoran yang terjadi pada ruangan ,dan dari arduino nano akan memberikan sinyal ke buzzer untuk berbunyi lalu diolah di arduino Atmega 328 untuk di berikan informasi penting akan adanya kebocoran ke SIM 800L

SIM800L menerima sinyalir dari arduino Atmega 328 yang sudah dipasangkan juga GSM kartu indosat untuk memberikan pesan ke pengguna dengan SMS yang berisi “ TERJADI KEBOCORAN GAS” bahwa di ruangan tersebut tercemar gas atau adanya gas bocor yang harus ditindaklanjuti atau dicegah agar tidak terjadi kebakaran.

### 2.4 Flowchart

Flowchart adalah adalah alur kerja dari suatu proses terhadap sistem yang telah dibuat agar dapat dengan mudah untuk dipahami dan dijelaskan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program [15][16]. Pada gambar 3 berikut merupakan flowchat sistem dari Alat Pendeteksi Kebocoran Gas menggunakan Sistem Mikrokontroler Arduino Dengan Notifikasi SMS.



**Gambar 3.** Flowchart

Pada Start dinyalakan sistem apakah ada kebocoran gas pada ruangan tersebut dengan menggunakan sensor untuk mendeteksi gas, dari sensor mendeteksi gas jika tidak adanya kebocoran maka kondisi ruangan aman dari gas dan ruangan tersebut aman dari kebocoran gas, tetapi jika adanya terdeteksi melalui sensor adanya bau gas yang mulai menyebar, maka sensor akan mendeteksi gas dan memberikan sinyal kepada buzzer untuk memberikan suara peringatan , lalu dikirimkan sinyal lagi kepada arduino nano, dimana arduino nano ini menerima pesan dari sensor dan buzzer untuk dikirimkan ke hp pengguna menggunakan gsm sim 800l dan hp pengguna mereceive atau menerima pesan “Terjadi kebocoran gas!!!”.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat ini bekerja dengan membaca kadar gas yang di ujikan menggunakan kompor portable dengan sumber gas melalui tabung gas portable yang mengandung senyawa butana yang sama dengan senyawa pada gas LPG, apabila kadar gas yang terdeteksi oleh sensor mq-2 maka otomatis akan hidup alarm yang menandakan terjadinya kebocoran gas pada ruangan, sebagai langkah dini keamanan dari kecelakaan kobocoran tabung gas yang membuat pemilik rumah tidak merasa nyaman, lalu arduino nano memerintahkan modul GSM SIML800 untuk mengirimkan sebuah SMS kepada pemilik rumah bahwa di rumah telah terjadi kebocoran gas sehingga pemilik rumah bisa mengetahui dan melakukan

penggantian selang atau regulator pada tabung gas tersebut dengan yang baru agar kembali aman dalam penggunaan gas tersebut. Hasil percobaan pada alat untuk mendeteksi kebocoran gas sebagai berikut :

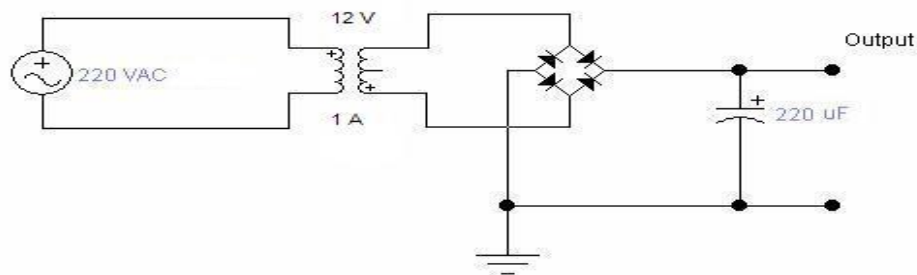
### 3.1 Hasil Percobaan Catu Daya

Arduino dapat diberi daya melalui koneksi USB (Universal Serial Bus) atau melalui power supply eksternal. Jika arduino dihubungkan di kedua sumber daya tersebut secara bersamaan maka arduino akan memilih salah satu sumber daya secara otomatis untuk digunakan. Power supply eksternal (yang bukan melalui USB) dapat berasal dari adaptor AC ke DC atau battery. Adaptor dapat dihubungkan ke soket power pada arduino. Adaptor yang dipakai berupa tegangan 12 V sebagai power tambahan ketika arduino kurang memberikan tegangan ke sistem dan dari adaptor ditambahkan regulator 7812 untuk menyetabilkan tegangan ke tegangan yang membutuhkan daya yang besar dan di stabilkan lagi menggunakan regulator 7805 untuk mengubah 12 Volt menjadi 5 Volt dan dihubungkan lagi ke rangkaian elektronik lainnya.

Pengujian terhadap rangkaian catu daya dimaksudkan untuk mengetahui dan memastikan tegangan keluaran catu daya yang akan digunakan untuk memacu alat pendeteksi kebocoran gas, sistem minimum mikrokontroler, dan sistem output. Hasil pengukuran terhadap rangkaian catu daya adalah sebagai berikut:

- 1) Tegangan sumber dari PLN : 220 V (ac)
- 2) Tegangan sekunder trafo : 11,5 V (ac)
- 3) Tegangan keluaran penyearah : 9,5 V (ac)

Hal tersebut telah sesuai / memenuhi kriteria catu daya yang diperlukan untuk alat ini. Berikut ini adalah skema dari rangkaian catu daya yang dibuat.



Gambar 4. Rangkaian catudaya

### 3.2 Hasil Percobaan Input

Alat mendeteksi kebocoran gas dengan menggunakan berbagai macam komponen elektronika seperti sensor yang berkerja dengan baik dengan sensitivitas yang masih sama seperti yang sudah diatur, tombol reset pada arduino masih bisa di tekan dan berfungsi, sinyal yang masih menangkap jaringan, bahkan komponen elektronika seperti regulator, relay, adaptor, kipas masih berkerja sesuai sistem yang dibuat.

Pada pengujian rangkian sensor gas diperlukan gas yg memiliki kandungan hampir mirip dengan gas LPG, yaitu korek gas yang banyak beredar di masyarakat. Pengujian yang dilakukan dengan adalah dengan membandingkan tegangan keluaran pada sensor gas ketika tidak ada gas dan ketika terdapat gas di udara. Karena sumber gas pada pengujian ini menggunakan korek as biasa, maka pengujian dilakukan dari jarak dekat. Hal ini dikarenakan gas yang dikeluarkan korek gas sangat kecil.

Tabel 1. Percoabaan Input

Kondisi Gas di Udara	Vout Sensor
Tidak Ada Gas	0,5 V
Ada Gas	4,67 V

Jika dilihat hasil dari pengujian di atas, maka sensor tersebut sudah bekerja sempurna sesuai dengan yang diharapkan.

### 3.3 Hasil Percobaan Output

Output alat tidak ada masalah ketika sistem mendeteksi adanya kebocoran pada gas seperti LCD masih menampilkan layar bahwa di ruangan tersebut adanya kebocoran, buzzer yang terus berbunyi ketika mendapat respon dari sensor, lampu indikator yang hidup, SIM800L yang masih berfungsi untuk mengirimkan pesan ke pengguna.

### 3.4 Konstruksi Coding

Dalam pembuatan alat kami membuat codingan terlebih dahulu menggunakan arduino IDE dengan mensetting program satu persatu mencoba atau mengetes satu persatu elektronika yang kami pakai agar terdeteksi pada software arduino IDE 2.0.3. Berikut codingan yang kami buat.

#### a. Inisialisasi

```
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
```

```
SoftwareSerial sim(2, 3);
int _timeout;
String _buffer;
String number = "+6282246800344";
int buzzer = 4.;
int fan = 5.;
int sensor = A0.;
int threshold = 300;
```

Program diatas kami buat berdasarkan instalasi yang dimana port nya sudah kami hubungkan alat elektronika yang kami pakai untuk di masukkan ke arduino IDE dan dibaca oleh sistem seperti lcd, lcd(0x27, 16, 2); untuk menampilkan status monitor apa yang terjadi pada alat kebocoran gas yang kami buat dan begitupula sim(2, 3). Untuk memberikan informasi ke pengguna melalui pesan sms gsm. Agar memberikan kemudahan dalam pembuatan instruksi program selanjutnya kami menggunakan variable integer, string, seperti int int \_timeout; untuk merespon cepat adanya sistem yang gagal dan String number = "+6282246800344". Untuk memberikan informasi kepada pengguna dengan nomor yang terdaftar bahwa terjadinya kebocoran gas dan fan untuk kipas, sensor untuk MQ2 sensor yang kami pakai, threshold untuk memberikan batas sensitivitas sensor di angka 300 ketika gas melebihi batas 300 maka sistem akan aktif.

#### **b. Input**

```
void setup() {
  delay(7000);
  digitalWrite(fan, HIGH);
  pinMode(buzzer, OUTPUT);
  pinMode(fan, OUTPUT);
  pinMode(sensor, INPUT);
  Serial.begin(9600);
  _buffer.reserve(50);
  Serial.println("Sistem Started...");
  sim.begin(9600);
  delay(1000);
  lcd.begin();
}
```

Pada alat kita memberikan sistem untuk mengkonfigurasi seperti booting pada komputer yaitu dengan menggunakan delay delay(7000); agar sistem dapat menunggu sim gsm mendapatkan sinyal. Pada digitalWrite(fan, HIGH); kita posisikan kipas itu high karena jika ambang batas sensor terdeteksi maka kipas akan nyal, dan kita setting pada pinmode bahwa buzzer itu output keluaran akan mengeluarkan suara ketika sensor mencium adanya bau gas dan kipas juga keluaran sebagai penyedot gas, dikala ruangan itu dipenuhi oleh gas, pada sensor kita setting input dikarenakan dia memberikan informasi ke arduino sampai ke pengguna.

```
sim.begin(9600);
delay(1000);
lcd.begin();
```

Kita mensetting bahwa ketika sistem dinyalakan maka kita memberikan delay 1 detik untuk sim mendapatkan sinyal dan juga pada lcd agar dapat menampilkan "sistem started bahwa alat elektronika kita menyala dengan baik.

#### **c. Output**

```
void SendMessage()
{
  //Serial.println ("Sending Message");
  sim.println("AT+CMGF=1"); //Sets the GSM Module in Text Mode
  delay(200);
  //Serial.println ("Set SMS Number");
  sim.println("AT+CMGS=\"" + number + "\"\r"); //Mobile phone number to send
  message
  delay(200);
  String SMS = "Terjadi Kebocoran GAS!!!";
  sim.println(SMS);
  delay(100);
  sim.println((char)26); // ASCII code of CTRL+Z
  delay(200);
  _buffer = _readSerial();
  delay(30000);
};
String _readSerial() {
  _timeout = 0;
  while (!sim.available() && _timeout < 12000 )
  {
```

```

    delay(13);
    _timeout++;
}
if (sim.available()) {
    return sim.readString();
}
};

```

Output pemrograman memberikan informasi melalui sms untuk pengguna bahwa di ruangan tersebut terdeteksi adanya gas dengan menggunakan String SMS = "Terjadi Kebocoran GAS!!!"; dengan pengguna yang nomor nya sudah terdaftar pada program yang kami buat berikut pemrogramannya `sim.println("AT+CMGS=\\" + number + "\\r");` //Mobile phone number to send message , sebelum terjadinya proses sms ke pengguna alat menunggu informasi dari penyebab utamanya yaitu sensor mendeteksi lalu sensor mengalirkan ke buzzer agar berbunyi dan ke arduino untuk memberikan pesan ke gsm.

### 3.5 Hasil Percobaan Keseluruhan

Pada catu daya 12V adaptor untuk memberikan tegangan pada alat, lampu indikator nyala menandakan bahwa sistem berfungsi dan berikut hasil percobaan pada sensor.



**Gambar 4.** Alat Pendeteksi Kebocoran Gas menggunakan Sistem Mikrokontroler Arduino Dengan Notifikasi SMS

**Tabel 2.** Data Hasil Percobaan Keseluruhan

Input	Hasil	Buzzer	LED	Exhaust	SIM
Gas Camping	True	Berbunyi	Menyala	Hisap	Terkirim
Gas Korek	True	Berbunyi	Menyala	Hisap	Terkirim
Gas LPG	True	Berbunyi	Menyala	Hisap	Terkirim

Pada tabel 2 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada penggunaan gas camping dan sensor mendeteksi bahwa adanya kebocoran maka hasil sensor tersebut benar adanya kebocoran yang akan mensinyalir buzzer untuk berbunyi, LED akan menyala, exhaust akan menghisap udara pada ruangan tersebut untuk mengurangi bau gas, lalu SIM akan mengirimkan pesan ke pengguna.
2. Pada penggunaan gas Korek yang pengeluaran gas nya kecil pun terdeteksi oleh sensor bahwa hasil gas pada korek tersebut bocor dan juga mensinyalir buzzer agar berbunyi, LED untuk nyala, exhaust untuk menghisap udara gas tersebut untuk dikirimkan ke hp pengguna melalui SIM.
3. Terakhir percobaan pada gas LPG dimana gas LPG tersebut mengeluarkan lebih banyak gas sehingga hasilnya si sensor lebih cepat merespon gas tersebut dan buzzer juga berbunyi, led menyala, exhaust s juga menghisap gas yang bocor tersebut lalu memberikan pesan ke hp pengguna melalui SIM.

Proses pertama yang di lakukan alat ini untuk dapat bekerja yaitu sensor gas akan menerima gas, dan selanjutnya gas tersebut akan menuju arduino. Kemudian akan diteruskan ke bagian output, yaitu berupa alarm dan lampu LED yang berkedip. Lampu LED dan alarm tidak langsung bekerja, melainkan ada jeda sekitar 3 detik. Jika tidak didapati gas di udara, maka alarm dan LED tidak bekerja

## 4. KESIMPULAN

Setelah melakukan tahap perancangan dan pembuatan sistem yang kemudian dilanjutkan dengan tahap pengujian dan analisa maka dapat diambil kesimpulan bahwa rancangan Alat pendeteksi kebocoran gas yang dibuat dapat Memberikan informasi/peringatan dini dari kebocoran gas LPG agar secepatnya di lakukan tindakan mitigasi secepat mungkin. Selain itu alat ini juga dapat dimanfaatkan untuk memberikan informasi tentang bahaya kebocoran gas LPG

yang sedang terjadi, sekaligus melakukan tindakan antisipasi sementara terhadap kebocoran gas pada ruang penyimpanan tabung gas atau tempat memasak.

## REFERENCES

- [1] Koento, "Sosialisasi Pemanfaatan Energi Gas Oleh PGN," *kotabarukel.jogjakota.go.id*, 2022. <https://kotabarukel.jogjakota.go.id/detail/index/20496> (accessed Jul. 14, 2023).
- [2] A. SUSANTO, "Warga khawatir peristiwa ledakan akan terus terulang. Mereka berharap pihak terkait menyelidiki penyebab maraknya kebocoran gas.," *Kompas*, 2023. <https://www.kompas.id/baca/metro/2023/03/01/selama-2023-tabung-elpiji-bocor-akibatkan-17-orang-jadi-korban-ledakan-di-jakarta> (accessed Jul. 09, 2023).
- [3] R. A. Mahendra, "Rumah di Bogor Kebakaran Akibat Tabung Gas Bocor , 1 Orang Terluka," *Detik.com*, 2023. <https://news.detik.com/berita/d-6957601/rumah-di-bogor-kebakaran-akibat-tabung-gas-bocor-1-orang-terluka> (accessed Oct. 03, 2023).
- [4] Kurniawan and Suharsih, "2 Orang Meninggal , Begini Kronologi Tragedi Gas Bocor Mojosongo Solo," *Solopos.com*, 2022. <https://soloraya.solopos.com/2-orang-meninggal-begini-kronologi-tragedi-gas-bocor-mojosongo-solo-1320418/amp> (accessed May 05, 2023).
- [5] Ujungpena, "Ditinggal ke Toilet, Gas Bocor Rumah di Kediri Hangus Terbakar," *ujungpena.id*, 2023. <https://www.ujungpena.id/2023/12/ditinggal-ke-toilet-gas-bocor-rumah-di.html> (accessed May 08, 2023).
- [6] D. M. Pandega and H. Marcos, "Perancangan Prototipe Deteksi Kebocoran Gas Menggunakan Sensor Mq-6 Untuk Rumah Tangga," *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–9, 2023, doi: 10.33365/jtikom.v4i1.2333.
- [7] A. T. W. Arba'I Yusuf, Egghy Pratama Nasution, Asni Tafrikhatin, "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Dengan Sensor Mq-6 Berbasis Mikrokontroler Melalui Telegram," *J. JASATEC*, vol. 2, no. 1, pp. 1–8, 2022.
- [8] Hasbullah, V. Vonny, E. Sulisty, and A. Febriansyah, "Monitoring Tekanan Dan Kontrol Kebocoran Gas Lpg Berbasis Internet of Things," in *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Terapan*, 2021, pp. 217–222.
- [9] Rimbawati, H. Setiadi, R. Ananda, and M. Ardiansyah, "Perancangan Alat Pendeteksi Kebocoran Tabung Gas LPG Dengan Menggunakan Sensor MQ-6 Untuk Mengatasi Bahaya Kebakaran," *J. Electr. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 53–58, 2019.
- [10] A. S. Mustaqim, D. Kurnianto, and F. T. Syifa, "Implementasi Teknologi Internet of Things Pada Sistem Pemantauan Kebocoran Gas LPG dan Kebakaran Menggunakan Database Pada Google Firebase," *Elektron J. Ilm.*, vol. 12, no. 1, pp. 34–40, 2020, doi: 10.30630/eji.12.1.161.
- [11] F. P. Juniawan, D. Y. Sylfania, and R. S. Adiputra, "Prototipe Mikrokontroler Multisensor Menggunakan Arduino Uno Berbasis Web Sebagai Sistem Keamanan Rumah Prototype of Multisensor Microcontroller Using Web- Based Arduino Uno As a Home Security System," *CogITO Smart J.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–11, 2019.
- [12] A. eka Kurniawan, M. W. Kasrani, and A. asni B, "Perancangan Prototype Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Lpg Berbasis Arduino Uno R3 Dengan Modul Sim800L Dan Esp8266 Sebagai Media Informasi," *J. Tek. Elektro Uniba (JTE UNIBA)*, vol. 4, no. 2, pp. 47–53, 2020, doi: 10.36277/jteuniba.v4i2.62.
- [13] H. Hayatunnufus and D. Alita, "Sistem Cerdas Pemberi Pakan Ikan Secara Otomatis," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 1, no. 1, p. 11, 2020, doi: 10.33365/jtst.v1i1.799.
- [14] A. Surahman, B. Aditama, M. Bakri, and R. Rasna, "Sistem Pakan Ayam Otomatis Berbasis Internet Of Things," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 2, no. 1, p. 13, 2021, doi: 10.33365/jtst.v2i1.1025.
- [15] Unang Achlison, "Analisis Implementasi Pengukuran Suhu Tubuh Manusia dalam Pandemi Covid-19 di Indonesia," *Pixel J. Ilm. Komput. Graf.*, vol. 13, no. 2, pp. 102–106, 2020, doi: 10.51903/pixel.v13i2.318.
- [16] Abdulkadom Alyasiri, Jameel K Abed, Mohannad Jinnati. Vol 3.2014. Design and Implementation New Saving Energy System by Using Human Motion Sensor. ISSN : 2278-3075