

---

# PERANCANGAN PROTOTIPE DETEKSI KEBOCORAN GAS MENGGUNAKAN SENSOR MQ-6 UNTUK RUMAH TANGGA

Dimas Marsus Pandega<sup>1</sup>, Hendra Marcos<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Jurusan Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Purwokerto  
Jl. Letjen Pol. Soemarto No.127, Watumas, Purwanegara, Kec. Purwokerto Utara,  
Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah 53127

[1dimasmarsuspandega@gmail.com](mailto:1dimasmarsuspandega@gmail.com), [2hendramarcos@amikompurwokerto.ac.id](mailto:2hendramarcos@amikompurwokerto.ac.id)

## Abstract

*Already familiar with the use of LPG gas in the surrounding environment. Because LPG gas is very environmentally friendly and makes it easier for people to use. It the easier but not apart from the dangers faced. A gas leak is an event where gas spreads where it shouldn't. If the gas spreads in a closed room it will pose a high risk such as an explosion or fire. Gas leaks are difficult to detect because the processed gas is odorless and colorless. The purpose of this research is to design a gas leak detection device using the MQ-6 sensor, Arduino Uno, Relay, Jumper, Resistor, Buzzer, 16 x 4 LCD, Potentiometer, LED, and Breadboard. The way this design works is if the MQ-6 sensor finds gas in the room, the buzzer will immediately sound and the red LED will turn on accompanied by a danger warning via the LCD. The results obtained are that the tool can work properly and can be set for the size of the gas pressure to be detected so that it makes it easier for users to use it.*

**Keywords:** Gas leak detector, Arduino, LPG gas, Household, Tinkercad.

## Abstrak

*Sudah tidak asing lagi dengan penggunaan gas LPG di lingkungan sekitar. Karena gas LPG sangat ramah lingkungan serta mempermudah masyarakat dalam penggunaan. Semakin mudah tetapi tidak terlepas dari bahaya yang dihadapi. Kebocoran gas adalah suatu kejadian menyebarnya gas pada tempat yang tidak seharusnya. Apabila gas menyebar didalam ruangan yang tertutup maka akan menimbulkan resiko yang tinggi seperti ledakan ataupun kebakaran. Kebocoran gas sulit dideteksi karena yang telah diolah tidak berbau dan tidak berwarna. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan rancangan alat deteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ-6, Arduino Uno, Relay, Jumper, Resistor, Buzzer, LCD 16 x 4, Potentiometer, LED, dan Breadboard. Cara kerja rancangan ini apabila sensor MQ-6 mendapati adanya gas didalam ruangan maka buzzer langsung berbunyi dan led merah hidup disertai dengan peringatan bahaya melalui lcd. Hasil yang diperoleh ialah alat dapat bekerja dengan baik dan dapat di setting ukuran tekanan gas yang akan dideteksi sehingga memudahkan pengguna dalam pemakaiannya.*

**Kata kunci:** Pendeteksi kebocoran gas, Arduino, gas LPG, Rumah Tangga, Tinkercad.

## 1. PENDAHULUAN

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. Apabila ditambahkan Tiol yaitu senyawa kimia berbau bawang, maka ketika terjadi kebocoran dapat dideteksi dengan hidung manusia. Selain ledakan, kebocoran gas juga dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti pusing, mual, gangguan pernapasan, dan permasalahan lainnya [1].

Berbagai macam cara dapat dilaksanakan untuk mendapati adanya kebocoran gas. Ada beberapa cara untuk mengetahui adanya kebocoran seperti menggunakan menggunakan indra penciuman untuk deteksi adanya aroma gas saat kebocoran terjadi. Kemudian ada cara lain untuk mengetahui adanya kebocoran seperti menggunakan sensor kebocoran gas sebagai alat pendeteksi sejak dini apabila terjadi kebocoran gas bisa ditangani secepatnya oleh user dengan adanya bunyi peringatan dari sensor. Dari beberapa cara tersebut, bertujuan untuk membuat rancangan sebuah alat prototipe untuk mendeteksi kebocoran gas di dalam rumah tangga supaya dapat mencegah adanya kebakaran maupun ledakan [2].

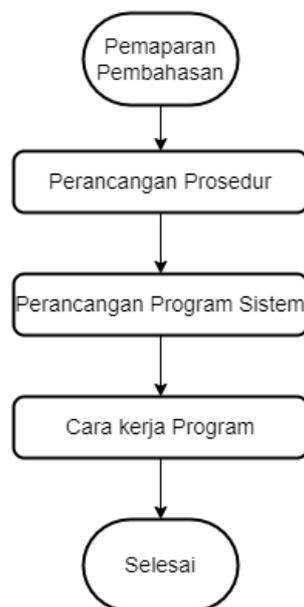
Penelitian sebelumnya menggunakan sensor MQ-2 untuk mendeteksi kebocoran gas dimana Sensor MQ2 digunakan untuk mendeteksi gas LPG, sensor ini sangat mudah penggunaannya dan hemat dalam penggunaan pin digital mikrokontroler. Sensor ini menggunakan alat pemanas kecil dengan sensor elektro kimiawi yang bereaksi dengan beberapa jenis gas, yang kemudian mengeluarkan output berupa tingkat densitas gas yang dideteksi. Dari perbandingan sensor yang digunakan, sensor MQ-6 lebih responsif untuk pendeteksian kebocoran gas sehingga dari penelitian yang kami buat menggunakan sensor MQ-6 sebagai alat pendeteksinya [3].

Prototipe ini dirancang dengan alat pendeteksi MQ-6, buzzer, led, dan Lcd 16x4 berbasis Arduino Uno. Alat pendeteksi kebocoran gas ditandai dengan 2 led berwarna hijau dan merah. Led hijau menandakan kondisi standby, led merah menandakan terdeteksinya kebocoran gas dan Buzzer berbunyi. Alat pendeteksi MQ-6 sangat sensitif terhadap gas Heterogen, Metana, LPG, Karbon Monoksida, Propane dan Alkohol sehingga cocok untuk diterapkan pada penelitian ini. Dengan memakai sensor MQ-6 untuk modul pendeteksi khusus kebocoran gas dan dilengkapi dengan buzzer sebagai indikator peringatan jika terjadi adanya kebocoran gas [4].

Dari pembahasan tersebut, peneliti terdorong untuk membuat rancangan prototipe pendeteksi kebocoran gas berbasis arduino uno. Mengingat cukup besar biaya kerugian yang diakibatkan dari kebocoran gas maka dengan adanya prototipe tersebut dapat memantau kondisi di sekitar ruangan yang terdapat tabung gas ataupun gas lainnya. Sehingga apabila terjadi kebocoran gas user dapat mengetahui secara langsung. Alat pendeteksi tersebut ditandai oleh bunyi alarm dari buzzer yang dapat dimatikan melalui saklar. Sehingga saat ditangani buzzer tidak bunyi terus menerus [5].

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

Pada perancangan ini menerapkan langkah-langkah alur perancangan prototipe seperti pada gambar 1.



**Gambar 1 Metode Penelitian**

### **2.1. Pemaparan Pembahasan**

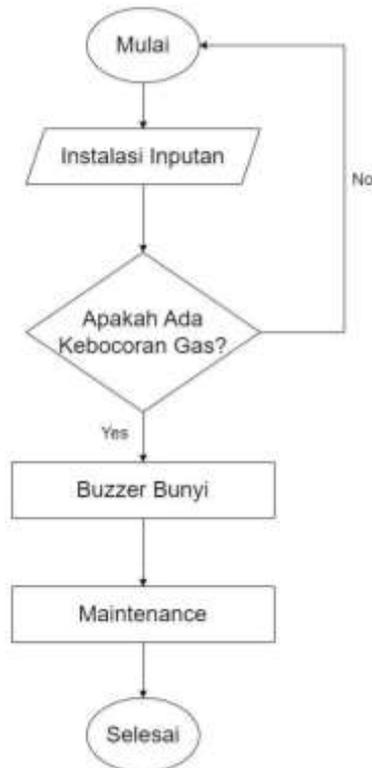
Sudah tidak asing lagi dengan penggunaan gas LPG di lingkungan sekitar. Karena gas LPG sangat ramah lingkungan serta mempermudah masyarakat di dalam penggunaan. Mudah digunakan tetapi resiko bahaya yang dihadapi cukup tinggi. Berbagai masalah yang disebabkan dari kebocoran gas seperti di dalam rumah tangga pernah terjadi kasus kebocoran gas sampai menyebabkan kebakaran ataupun meledaknya tabung gas tersebut. Pemakaian yang kurang waspada membuat gas gampang bocor dan beresiko tinggi untuk area sekitar ruangan. Dari penelitian ini, penulis bermaksud untuk memvisualisasikan alat pendeteksi kebocoran gas sebagai keamanan di rumah tangga [6]

### **2.2. Perancangan Prosedur**

Sensor MQ-6 yang bekerja sebagai sistem pendeteksi kebocoran gas dan akan diletakkan di dekat tabung gas ataupun tempat yang mengandung gas dengan jarak sekitar 30 cm. Jika terdeteksi kebocoran gas maka sensor akan mengirimkan informasi melalui berbagai alat yang sudah dihubungkan, seperti lcd 16 x 4 akan menampilkan informasi bahwa sedang terjadi kebocoran gas yang dibarengi dengan bunyi buzzer serta hidupnya led merah[7].

### **2.3. Perancangan Program Sistem**

Perancangan program alat pendeteksi kebocoran gas menggunakan bahasa pemrograman C. Tujuan dibuatnya program yaitu untuk menjalankan sistem supaya dapat berjalan sesuai dengan source code yang dimasukkan kedalam mikrokontroler. Jika tidak ada program maka sistem tidak dapat dijalankan karena source code program itu sangat penting dalam perancangan prototipe yang dibuat [8]. Program dibuat berdasarkan flowchart pada gambar 2.



**Gambar 2 Flowchart Cara Kerja Sistem**

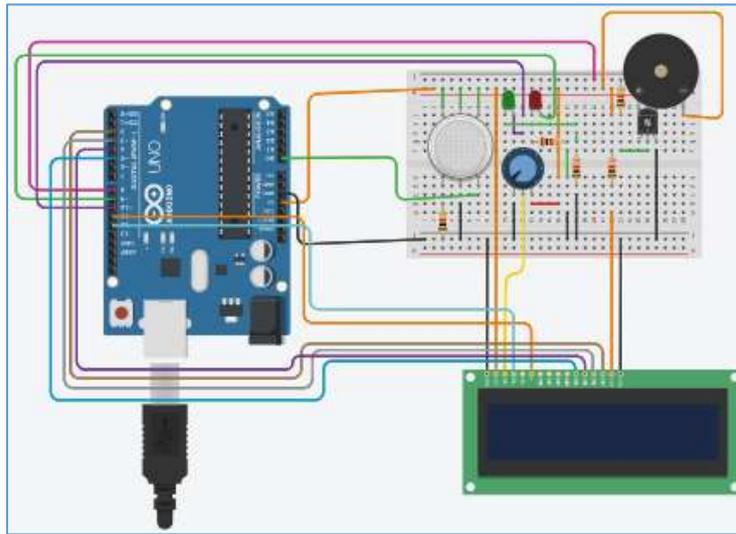
#### **2.4. Cara Kerja Program**

Sensor MQ-6 akan langsung mendeteksi apabila terjadi kebocoran gas, kemudian disalurkan melalui lcd yang memberikan informasi adanya kebocoran lalu led berwarna merah yang hidup serta buzzer bunyi sebagai tanda adanya kebocoran gas didalam ruangan tersebut. Dan jika tidak ada kebocoran gas maka lcd memberikan informasi aman serta led hijau hidup dan buzzer tidak bunyi [9].

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

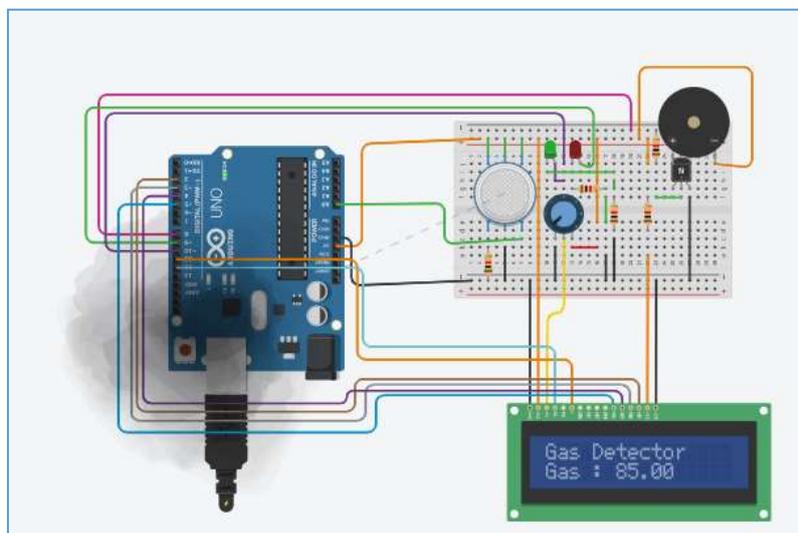
Prototipe deteksi kebocoran gas membutuhkan beberapa komponen yang digunakan sebagai alat untuk deteksi kebocoran gas di dalam rumah tangga. Alat dan bahan yang dibutuhkan meliputi sensor MQ-6, Arduino Uno, Relay, Jumper, Resistor, Buzzer, LCD 16 x 4, Potentiometer, LED, dan Bearboard. Perancangan harus sangat diperhatikan agar tidak terjadi kesalahan saat diuji.

Rangkaian divisualisasikan melalui Tinkercad. Tinkercad adalah sebuah platform yang merupakan web penyedia sarana untuk belajar online terkait desain 3d rangkaian elektronika dan codeblock [10]. Sehingga pada penelitian ini, rangkaian yang dirancang seperti gambar 3.



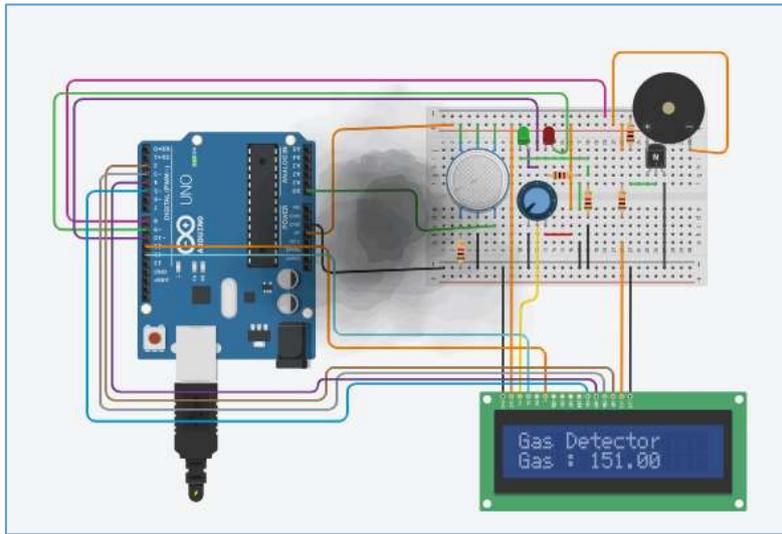
**Gambar 3 Rangkaian Prototipe Deteksi Kebocoran Gas**

Gambar diatas merupakan rangkaian dari cara kerja alat yang nantinya akan direalisasikan. Dimana terdapat beberapa komponen yang digunakan dan saling terhubung untuk menghasilkan suatu peringatan apabila terjadinya kebocoran gas didalam ruangan. Sedangkan cara kerja rangkaian apabila tidak mendeteksi adanya kebocoran gas seperti gambar 4.



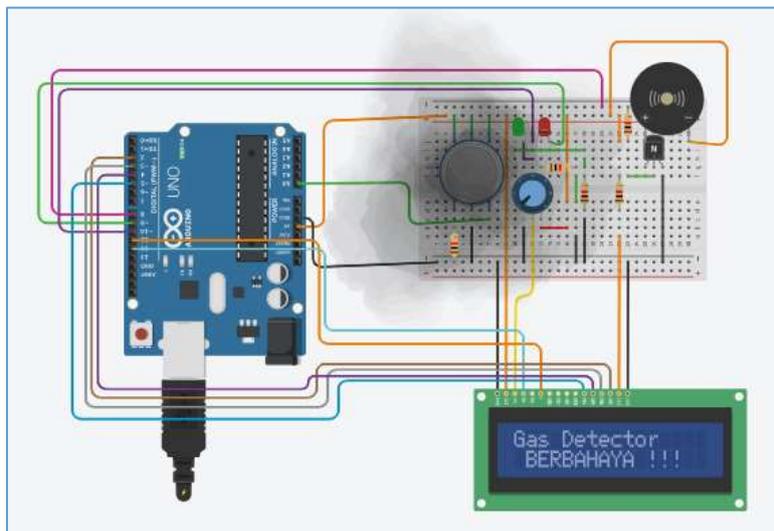
**Gambar 4 Sensor Dalam Kondisi Aman**

Gambar diatas menunjukkan bahwa prototipe sudah aktif dan siap digunakan. pada gambar tersebut terlihat bahwa led hijau hidup dan lcd memberikan informasi bahwa masih dalam jangkauan yang aman. Gas akan mendeteksi mulai dari tekanan gas sebanyak 85.



**Gambar 5 Sensor Mendeteksi Ada Kebocoran Gas**

Gambar 5 diatas menunjukkan bahwa adanya kebocoran gas dengan tekanan sebanyak 151. Pada simulasi sudah disetting apabila tekanan gas kurang dari 200 maka masih dalam kondisi aman.



**Gambar 6 Sensor Mendeteksi Ada Kebocoran Gas Dengan Tekanan Tinggi**

Pada gambar 6 diatas mendeteksi adanya kebocoran gas yang diperingatkan dari adanya pemberitahuan dari lcd yang menunjukkan “Gas Detector Berbahaya!!!” serta dibarengi dengan bunyi buzzer dan led merah hidup.

```
#include <LiquidCrystal.h>

const int rs = 12, en = 11, d4 = 5, d5 = 4, d6 = 3, d7 = 2;
LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7);
int alarm=8;
int gas_pin=0;
float gas_data=0;
int LED_danger=9;
int LED_safe=10;

void setup () {

  lcd.begin (16, 2);

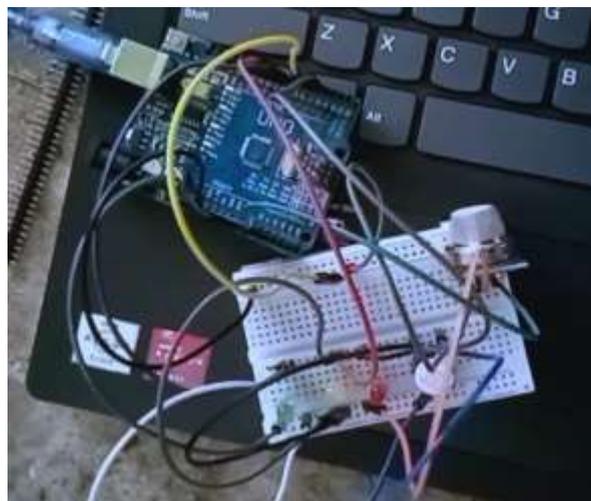
}

void loop () {
  gas_data=analogRead(gas_pin);
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Gas Detector");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("Gas : ");
  lcd.setCursor(6, 1);
  lcd.print(gas_data);
  digitalWrite (alarm, LOW);
  digitalWrite (LED_danger, LOW);
  digitalWrite (LED_safe, HIGH);

  while (gas_data>200){
    gas_data=analogRead(gas_pin);
    digitalWrite (alarm, HIGH);
    digitalWrite (LED_danger, HIGH);
    digitalWrite (LED_safe, LOW);
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Gas Detector");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(" BERBAHAYA !!! ");
    delay(200);
  }
  delay(200);
}
```

**Gambar 7 Kode Program**

Pada gambar 7 di atas merupakan kode program yang digunakan pada rangkaian tersebut. Source code menggunakan bahasa C dimana pada kode program diatas tertulis jika tekanan gas detector mendeteksi kebocoran dengan tekanan sebanyak 200 maka buzzer langsung berbunyi dan led merah hidup disertai dengan peringatan bahaya melalui lcd. Sedangkan hasil prototipenya tampak pada gambar 8 dan hasil pengujiannya disajikan pada table 1.



**Gambar 8 Hasil Prototipe Deteksi Kebocoran Gas**

**Tabel 1 Hasil Pengujian**

Tekanan Gas	Status
< 200	Aman
>200	Tidak Aman

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari perancangan tersebut dapat disimpulkan bahwa prototipe pendeteksi kebocoran gas menggunakan sensor MQ-6 untuk rumah tangga sudah berjalan dengan baik. Sistem ini sangat sensitif dengan gas yang berjenis Heterogen, Metana, LPG, Karbon Monoksida, Propane dan Alkohol sehingga cocok untuk diterapkan. Kemudian untuk cara kerja dari rangkaian prototipe dapat dikatakan sudah berhasil dan bisa langsung direalisasikan melalui pembuatan alat tersebut.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Putra, M.F., Kridalaksana, A.H. and Arifin, Z., 2017. *Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Dengan Sensor MQ-6 Berbasis Mikrokontroler Melalui Smartphone Android Sebagai Media Informasi*. Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, 12(1), pp.1-6.
- [2] Tampubolon, A., 2019. *Implementasi Sensor Mq-6 Sebagai Pengukur Tekanan Gas Bocor Berbasis Mikrokontroler At-Mega 2560* (Doctoral dissertation), Medan: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- [3] Nurnaningsih, D., 2018. *Pendeteksi kebocoran tabung LPG melalui SMS gateway menggunakan sensor MQ-2 berbasis Arduino Uno*. J. Tek. Inform, 11(2), pp.121-126.
- [4] Hidayat, I., 2018. *Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas Menggunakan Sensor MQ-6 Berbasis Jaringan Sensor Wireless*. Techno. Com, 17(4), pp.355-364.
- [5] Sulaiman, M.R., 2022. *Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Gas Bocor Otomatis Menggunakan Sensor Gas Mq-6 Dan Aplikasi Telegram* (Doctoral Dissertation), Banjarmasin: Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin.
- [6] Persada, D., Andayati, D. and Fatkhiyah, E., 2019. *Pendeteksi Dini Kebocoran Pada Tabung Gas Menggunakan Sensor MQ-6 Berbasis Arduino*. Jurnal Script, 7(1), pp.19-20.
- [7] Puspaningrum, A.S., Firdaus, F., Ahmad, I. and Anggono, H., 2020. *Perancangan Alat Deteksi Kebocoran Gas Pada Perangkat Mobile Android Dengan Sensor Mq-2*. Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam, 1(1), pp.1-10.
- [8] Marcos, H. and Muzaki, H., 2022. *Monitoring Suhu Udara Dan Kelembaban Tanah Pada Budidaya Tanaman Pepaya*. Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam, 3(2).
- [9] Hidayatullah, R. and Muchtar, H., 2017. *Robot Pendeteksi Kebocoran Gas Menggunakan Mikrokontroler Atmega 328 Dan Sensor Gas MQ6*. eLEKTUM, 11(2), pp.29-39.
- [10] Wijaya, R., 2022. *Mengenal Aplikasi Tinkercad Sebagai Media Pembelajaran*.

NaikPangkat.com, 20 November 2022. <https://naikpangkat.com/aplikasi-tinkercad-sebagai-media-pembelajaran-kompetensi-siswa/> (diakses 25 Desember 2022).

- [11] Rimbawati, R., Setiadi, H., Ananda, R. and Ardiansyah, M., 2019. *Perancangan Alat Pendeteksi Kebocoran Tabung Gas LPG Dengan Menggunakan Sensor MQ-6 Untuk Mengatasi Bahaya Kebakaran*. JET (Journal Of Electrical Technology), 4(2), pp.53-58.