

## PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM IOT UNTUK MENDETEKSI KEBOCORAN GAS BERBASIS ARDUINO UNO DAN SENSOR MQ-135

Alif Ryan Firmansyah<sup>1</sup>, Muhammad Rafi Adiatma<sup>\*2</sup>, Rifky Nur Agustina<sup>3</sup>, Vebry Kusyanto<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan  
[20240910108@uniku.ac.id](mailto:20240910108@uniku.ac.id)<sup>1</sup>, [20240910055@uniku.ac.id](mailto:20240910055@uniku.ac.id)<sup>\*2</sup>, [20240910044@uniku.ac.id](mailto:20240910044@uniku.ac.id)<sup>3</sup>, [20240910071@uniku.ac.id](mailto:20240910071@uniku.ac.id)<sup>4</sup>

\*Korespondensi: [20240910055@uniku.ac.id](mailto:20240910055@uniku.ac.id)

---

### Abstrak

Abstrak - Kebocoran gas sering kali di alami oleh masyarakat di lingkungan rumah tangga maupun industri yang dapat menyebabkan dampak serius seperti kebakaran dan keracunan. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sebuah sistem deteksi kebocoran gas berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan Arduino Uno dan sensor MQ-135. Sistem ini mampu memantau kadar gas secara real-time serta memberikan peringatan lokal melalui LED dan buzzer. Pengujian sistem dilakukan dengan mengintroduksi gas percobaan dan mengevaluasi respons sensor, serta kecepatan timbulnya alarm. Pembuatan sistem meliputi perangkat keras menggunakan Arduino Uno sebagai Mikrokontroler Utama, Sensor Gas MQ-135 sebagai pendeteksi kebocoran gas, Buzzer sebagai alarm dan LED sebagai tanda peringatan. Perangkat lunak dikembangkan menggunakan Arduino Ide dengan library Arduino Uno. Hasil menunjukkan bahwa sistem cepat dan sensitif dalam mendeteksi peningkatan konsentrasi gas melebihi ambang batas (~250 ppm), alarm lokal aktif dalam waktu kurang dari 5 detik. Kesimpulannya, sistem berhasil menjalankan fungsinya sebagai alat deteksi dini kebocoran gas.

**Kata Kunci:** IoT, Arduino Uno, Sensor MQ-135, Deteksi Kebocoran Gas

**Abstract** – Gas leaks are often experienced by people in both household and industrial environments, which can cause serious impacts such as fires and poisoning. This research aims to design and build a gas leak detection system based on the Internet of Things (IoT) using Arduino Uno and the MQ-135 sensor. This system is capable of monitoring gas levels in real-time and providing local alerts through an LED and buzzer. System testing was conducted by introducing test gases and evaluating the sensor's response, as well as the speed of alarm activation. The system development includes hardware using Arduino Uno as the main microcontroller, MQ-135 gas sensor as the gas leak detector, buzzer as the alarm, and LED as the warning indicator. The software is developed using Arduino IDE with the Arduino Uno library. The results show that the system is quick and sensitive in detecting an increase in gas concentration beyond the threshold (~250 ppm), with the local alarm activating in less than 5 seconds. In conclusion, the system successfully performed its function as an early gas leak detection tool.

**Keywords:** IoT, Arduino Uno, MQ-135 Sensor, Gas Leak Detection

---

### 1. PENDAHULUAN

Dalam era modern yang dipenuhi dengan kemajuan teknologi, keamanan lingkungan dan keselamatan manusia menjadi fokus utama dalam berbagai sektor kehidupan. Salah satu aspek yang sangat penting dalam menjaga keamanan adalah deteksi dini terhadap potensi bahaya, seperti kebocoran gas. Gas bertekanan seperti LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, baik di rumah maupun di industri [1]. Banyak penyebab terjadinya kebakaran yaitu karena hubungan pendek arus listrik, bocornya tabung gas LPG,

kecerobohan manusia dll [2]. Ada beberapa situasi di mana seseorang mungkin tidak dapat mencium bau gas atau tidak ada orang di dalam rumah untuk mencium bau tersebut. Selain itu, kebocoran gas dapat terjadi secara mendadak dan dengan cepat menyebabkan kebakaran [3]. Menurut data Pusat Studi Kebijakan Publik (PUSKEPI), sejak tahun 2008-2010 telah terjadi kasus kebakaran karena ledakan tabung gas elpiji rumah tangga terjadi sebanyak 189 kali. Setiap tahunnya, selalu terjadi kasus kebakaran karena kebocoran gas LPG dan bahkan ada yang sampai mengalami luka serius akibat hal ini [3]. Oleh karena itu, dibutuhkan

sistem deteksi kebocoran gas yang andal dan dapat memberikan peringatan secara cepat dan akurat. sehingga risiko dapat dikendalikan lebih cepat. Salah satu sensor yang umum digunakan untuk mendeteksi gas berbahaya adalah MQ-135.

Menurut berita dari televisi, berita digital, dll, kebakaran sering kali terjadi karena kecerobohan manusia yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti pada gas LPG (Liquid Petroleum Gas) bocor karena 198 pemasangan legulator tidak pas atau tabungnya rusak yang sedikit atau banyak, puntung rokok yang dibuang sembarangan, korsleting listrik yang menyebabkan kebakaran dan meluas ke wilayah lain [4].

Dalam penelitian ini, dirancang dan diimplementasikan sistem deteksi kebocoran gas berbasis Arduino Uno yang dikombinasikan dengan sensor MQ-135. Sistem ini tidak hanya dapat mendeteksi keberadaan gas berbahaya secara lokal menggunakan alarm buzzer dan LED. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan sistem yang: Dapat memantau konsentrasi gas secara real-time, Mudah diterapkan di lingkungan rumah tangga maupun industri kecil.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini kami membahas teori terkait Arduino Uno, Sensor dht 11, Sensor Gas MQ-135, Breadboard, , Buzzer 3 pin, Lampu dan juga Layar LCD.

### 1. Arduino Uno

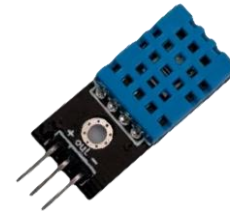


*Gambar 1. Arduino uno*

Arduino Uno di fungsikan sebagai mikrokontroler yang bisa digunakan untuk projek Sensor gas dan juga untuk menyimpan pemrograman untuk menjalankan perintah/intruksi kepada perangkat yang

lainnya. Seperti Sensor Gas MQ-135, Sensor dht 11, buzzer 3 pin, lampu dan juga layar LCD.

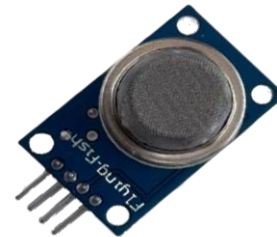
### 2. Sesnsor DHT 11



*Gambar 2. Sensor DHT 11*

Sensor DHT 11 adalah sensor temperatur suhu dan kelembapan. Sensor ini bisa juga digunakan untuk projek pendeteksi kebocoran gas berguna untuk mengetahui dan mendeteksi suhu dan kelembapan disekitar.

### 3. Sensor Gas MQ-135

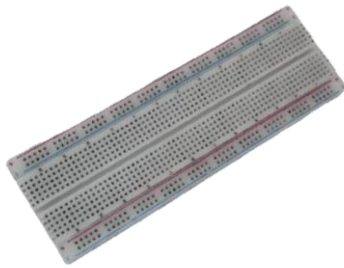


*Gambar 3. Sensor gas MQ-135*

Sensor Gas MQ-135 ini berfungsi untuk mendeteksi bau gas. Sensor ini menjadi komponen utama untuk projek Pendeteksi bau gas. Jika sensor mendeteksi bau gas maka dibelakang sensor terdapat lampu kecil yang akan menyala ketika bau gas terdeteksi.

### 4. Breadboard

Breadboard adalah papan untuk menyusun rangkaian elektronik tanpa disolder. Breadboard juga bisa berfungsi untuk menjumper jika port didalam arduino sudah penuh, tetapi jika port yang akan digunakan banyak jumper terlebih dahulu 1 port ke breadboard.



**Gambar 4. Breadboard**

#### 5. Buzzer 3 pin



**Gambar 5. Buzzer 3 pin**

Buzzer 3 pin termasuk komponen elektronik yang digunakan untuk menghasilkan suara. Di proyek Pendeteksi bau gas Buzzer berfungsi untuk mengeluarkan suara ketika terdeteksi bau gas melebihi batas yang kita atur.

#### 6. Lampu



**Gambar 6. Lampu**

Lampu memiliki banyak kegunaan, tergantung konteks dan tujuannya. Di proyek Pendeteksi Kebocoran gas lampu berfungsi sebagai peringatan dari gas terdeteksi apa tidaknya. Jika lampu berwarna hijau maka gas tidak terdeteksi. Jika lampu berwarna kuning maka gas terdeteksi namun masih belum melebihi batas. Dan jika lampu berwarna merah gas terdeteksi dan melebihi batas.

#### 7. Layar LCD



**Gambar 7. Layar LCD**

Layar LCD adalah media tampilan yang paling mudah digunakan. Layar LCD di proyek Pendeteksi bau gas berfungsi untuk menampilkan temperatur suhu, kelembapan dan volume kebocoran gas.

### 3. METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen rekayasa prototipe dengan tujuan merancang, membangun, dan menguji sistem deteksi kebocoran gas berbasis Arduino Uno dan sensor MQ-135. Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis mulai dari perancangan perangkat keras, pemrograman perangkat lunak, hingga pengujian sistem.

#### 3.1. Alur Penelitian

Metode penelitian dapat dijelaskan melalui tahapan berikut:

1. Studi Literatur  
Mengumpulkan referensi dari jurnal, artikel ilmiah, buku, dan berita terkait teknologi deteksi kebocoran gas, penggunaan sensor MQ-135, serta implementasi Arduino Uno dalam sistem monitoring.
2. Perancangan Sistem  
Perangkat keras (hardware): terdiri dari sensor MQ-135 untuk mendeteksi gas LPG, Arduino Uno sebagai pusat kendali, buzzer sebagai alarm suara, dan LED sebagai indikator visual. Perangkat lunak (software): menggunakan Arduino IDE untuk pemrograman logika sistem, yaitu membaca nilai sensor, menentukan ambang batas, serta mengaktifkan alarm (buzzer & LED) jika konsentrasi gas melebihi batas tertentu.
3. Perakitan Prototipe  
Semua komponen perangkat keras dirakit pada papan percobaan (breadboard) dengan konfigurasi sesuai rancangan. Sensor MQ-135 dihubungkan ke pin input analog Arduino Uno, sedangkan buzzer dan LED terhubung pada pin output digital.
4. Pemrograman Mikrokontroler

Logika program dibuat menggunakan bahasa C/C++ pada Arduino IDE. Program berfungsi untuk membaca nilai konsentrasi gas dari sensor MQ-135, membandingkannya dengan nilai ambang batas, serta mengaktifkan buzzer dan LED sebagai sistem peringatan.

#### 5. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dengan dua tahap:

Pengujian fungsional:

memastikan setiap komponen (sensor, buzzer, LED, Arduino) bekerja sesuai fungsi.

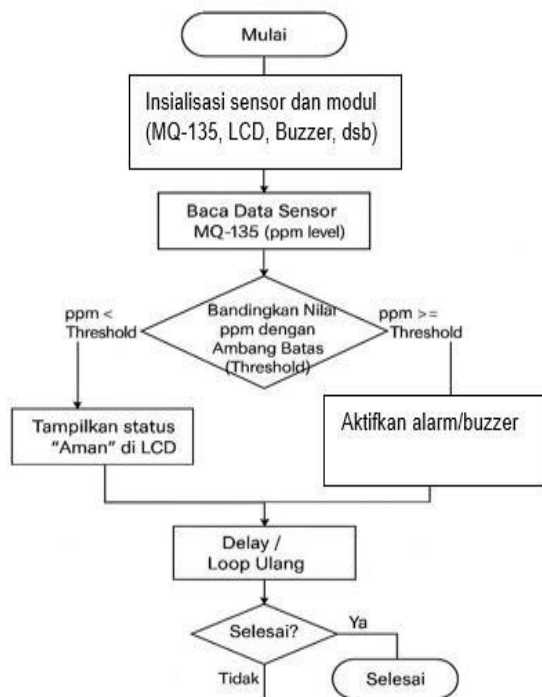
Pengujian kinerja: mengevaluasi respon sistem terhadap paparan gas LPG dengan variasi konsentrasi, kemudian mencatat waktu respon dan akurasi deteksi.

Analisis Data

Data hasil pengujian dianalisis untuk mengetahui keandalan sensor MQ-135 dalam mendeteksi gas LPG, kecepatan respon sistem, serta stabilitas kinerja alarm. Analisis dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan hasil deteksi dengan kondisi nyata.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

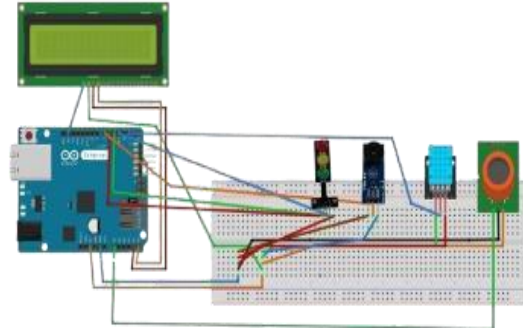
Perancangan terdiri dari perancangan keras dan perancangan lunak yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 8. Diagram blok sistem

### 4.1 Perancangan Perangkat Keras

Perangkat keras meliputi terkait Arduino Uno, Sensor dht 11, Sensor Gas MQ-135, Breadboard, Buzzer 3 pin, dan Lampu.



Gambar 9. Rangkaian Pendeteksi kebocoran gas.

Rangkaian Pendeteksi Kebocoran Gas dengan Arduino Uno ditunjukkan pada gambar diatas yang merupakan bagian dari perancangan perangkat keras. Arduino Uno disini berfungsi sebagai induk dari proyek Pendeteksi bau gas, karena Untuk menyalurkan Program/ perintah yang di buat dari leptop ke Arduino dan dari arduino akan menyalurkan ke perangkat yang lainnya.

### 4.2 Perancangan Perangkat Lunak

Perangkat lunak sistem Pendeteksi Kebocoran Gas ini dikembangkan menggunakan bahasa pemograman dengan bantuan Arduino Ide. Arduino Ide digunakan untuk menulis perintah Agar Proyek bisa berjalan.

Berikut adalah Kode Program Pendeteksi Kebocoran gas:

```

#include <DHT.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
// ===== Konfigurasi Pin =====
#define DHTPIN 2
#define DHTTYPE DHT11
#define GAS_SENSOR A0

#define BUZZER 7
#define RED_LED 4
  
```

```
#define YELLOW_LED 5
#define GREEN_LED 6
// ==== Inisialisasi ====
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
void setup() {
  pinMode(BUZZER, OUTPUT);
  pinMode(RED_LED, OUTPUT);
  pinMode(YELLOW_LED, OUTPUT);
  pinMode(GREEN_LED, OUTPUT);
}
if (gasValue > 250) {
  digitalWrite(RED_LED, HIGH);
  digitalWrite(YELLOW_LED, LOW);
  digitalWrite(GREEN_LED, LOW);
} else if (gasValue > 250 || suhu > 35.0) {
  digitalWrite(RED_LED, LOW);
  digitalWrite(YELLOW_LED, HIGH);
  digitalWrite(GREEN_LED, LOW);
  noTone(BUZZER);
  delay(1000);
}
```

Kode program diatas untuk mengaktifkan sensor Gas MQ-135 Menggunakan Arduino Ide. Arduino Uno akan membaca Sensor Gas MQ-135. Jika bau gas terdeteksi >250, Buzzer akan menyala 3 detik. Dan jika bau gas tidak terdeteksi, Buzzer akan mati.

#### 4.3 PENGUJIAN

Pengujian ini dilakukan guna memastikan sistem Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis Arduino Uno dapat berjalan dengan baik bersamaan dengan sensor Gas MQ-135. Breadboar merupan tempat untuk menyimpan alat seperti Sensor gas, Sensor DHT 11 , Buzzer, Lampu. Kabel jumper merupakan penghubung untuk menghubungkan antara arduino, Sensor gas, Sensor DHT 11 , Buzzer, Lampu. Semua

rangkaian itu kemudian dirangkai. Program ditulis menggunakan Arduino IDE versi 2.3.6 kemudian disimpan kedalam Arduino menggunakan kabel USB Type-C. Dalam pengujian, ketika terdeteksi adanya bau gas melebihi kapasitas maka buzzer akan menyala selama 3 detik, dan jika bau gas terdeteksi tetapi tidak melebihi batas maka buzzer tidak akan menyala. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor Gas MQ-135 dapat mendeteksi ketika adanya kebocoran gas. Berdasarkan hasil yang sudah didapat, sistem dinilai berhasil karena sudah bisa mendeteksi kebocoran gas.

Berikut merupakan tabel pengujian Sensor Gas MQ-135, Respon Lampu dan Respon Buzzernya.

Tabel 1. Pengujian sensor Gas MQ-135

| No. | Sensor Gas MQ-135                       | Respon Lampu              | Respon Buzzer |
|-----|-----------------------------------------|---------------------------|---------------|
| 1   | Jika Terdeteksi Kebocoran gas 0 < 200   | Lampu Hijau akan menyala  | Mati          |
| 2   | Jika Terdeteksi Kebocoran gas 200 > 250 | Lampu Kuning akan menyala | Mati          |
| 3   | Jika Terdeteksi Kebocoran gas > 250     | Lampu Merah akan menyala  | Nyala         |

#### 5 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian yang telah dilakukan, sistem deteksi kebocoran gas berbasis Arduino Uno dan sensor MQ-135 yang terintegrasi dengan platform IoT berhasil diimplementasikan dengan baik. Sistem ini mampu mendeteksi keberadaan gas berbahaya secara real-time serta memberikan peringatan secara lokal melalui LED dan buzzer.

#### 6 SARAN

- Batas kapasitas bau gas di atur dengan

baik agar gas dapat terdeteksi dengan baik.

- Projek ini disimpan tidak terlalu jauh dari penyebab bau gas, agar gas dapat terdeteksi dengan cepat.

## DAFTAR ISI

- [1] Y. R. Ani Sesanti, Perancangan Sistem Deteksi Kebocoran Gas , vol. 5, 2025.
- [2] 1. F. A. Evi Rahmawati a, "Sistem Deteksi Kebocoran Gas Berbasis Arduino Menggunakan gas detector".
- [3] U. R. S. Akhmad Firdaus\*, Pembuatan Alat Deteksi Gas Berbasis Arduino Menggunakan Sensor Gas MQ-6 dan MQ-3.
- [4] F. R. R. F. F. Ade Sumaedi, Perancangan Sistem Keamanan Pendeteksi Kebocoran Gas, 2024.
- [5] R. Z. A. A. T. A. Muhammad Nasichul, IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING DAN KONTROL GAS LPG BERBASIS IOT.