

# PERANCANGAN ALARM KEBAKARAN PENDETEKSI API DAN GAS BERBASIS ARDUINO UNO

Donis Salla<sup>1</sup>, Handoko<sup>2</sup>, Theresia Wuri Oktaviani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Teknik/Universitas Cenderawasih/Indonesia  
Email: salladonnys@gmail.com

## Info Artikel

Histori Artikel:  
Diterima 18 04, 2025  
Direvisi 27 04, 2025  
Disetujui 07 05, 2025

## ABSTRACT

*An Arduino Uno-based fire alarm design system has been designed using the MQ-7 Fire and Gas Sensor. In this research, the Arduino Uno which has been equipped with a microcontroller functions as a data processing center obtained from the fire sensor and gas sensor, which will detect the presence of fire or not, the presence of gas or not and will display the results on the 20x4 LCD and the buzzer will sound. The test results show that this system works well in accordance with the system design, namely the system is responsive to changes in gas and the presence of fire. If fire and gas are detected in the system, the buzzer will sound and display the detection results on the LCD screen and displays the information "There is fire and there is gas". When the fire and gas are in the right position, the green LED lights up on the sensor and the LCD will display detection information according to the testing distance tested by the examiner.*

**Keywords:** arduino uno, fire sensor, gas sensor

## ABSTRAK

*Telah dirancang sebuah sistem Perancangan alarm kebakaran berbasis Arduino Uno menggunakan Sensor Api dan Gas MQ-7. Pada penelitian ini Arduino uno yang telah dilengkapi dengan mikrokontrol berfungsi sebagai pusat pengolah data yang diperoleh dari sensor api dan sensor gas, yang akan mendeteksi keberadaan api atau tidak, keberadaan gas atau tidak dan akan menampilkan hasil pada LCD 20x4 dan Buzzer akan bunyi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini bekerja dengan baik sesuai dengan perancangan sistem yaitu sistem responsif terhadap perubahan gas dan keberadaan api. Jika didalam sistem terdapat api dan gas terdeteksi maka buzzer akan berbunyi dan menampilkan hasil deteksi pada layar LCD dan menampilkan informasi "Ada api dan ada gas", Ketika api dan gas berada pada posisi yang tepat maka LED hijau menyala pada sensor dan LCD akan menampilkan informasi pendeteksi sesuai dengan pengujian jarak yang diuji oleh penguji.*

**Kata Kunci:** arduino uno, sensor api, sensor gas

## Penulis Korespondensi:

Donis Salla,  
Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik,  
Universitas Cenderawasih,  
Email: salladonnys@gmail.com

## 1. PENDAHULUAN

Peristiwa kebakaran dapat terjadi di tempat umum maupun di perumahan. Penyebab kebakaran diakibatkan oleh beberapa faktor, antara lain: hubung pendek jaringan listrik, kebocoran gas elpiji, puntung rokok, dsb. Pada umumnya, kebakaran diketahui jika keadaan api sudah mulai membesar atau asap hitam

telah mengepul keluar dari bangunan. Sistem keamanan pada bangunan (gedung atau di perumahan) dibutuhkan dikarenakan bahaya kebakaran datang tidak mengenal waktu, sehingga pencegahan dini dapat menghilangkan munculnya kebakaran, dan kerugian materiil maupun nonmateriil dapat dihindari.

Peralatan pendeteksi kebakaran yang telah dibuat digunakan dua sensor yaitu sensor gas dan sensor api, Sistem akan bekerja ketika terdapat api dan gas, hal ini untuk menghindari adanya kesalahan yang diakibatkan kenaikan suhu akibat sinar matahari ataupun kepulan asap akibat rokok. Pada alat ini terdapat keluaran, yaitu Exhaust fan.

Alarm secara umum dapat didefinisikan sebagai bunyi peringatan atau pemberitahuan. Dalam istilah jaringan, alarm dapat juga didefinisikan sebagai pesan berisi pemberitahuan ketika terjadi penurunan atau kegagalan dalam penyampaian sinyal komunikasi data ataupun ada peralatan yang mengalami kerusakan (penurunan kinerja).

Pesan ini digunakan untuk memperingatkan operator atau administrator mengenai adanya masalah (bahaya) pada jaringan. Alarm memberikan tanda bahaya berupa sinyal, bunyi, ataupun sinar. Alarm memberitahukan apabila terjadi bahaya kebakaran dan kerusakan ataupun kejadian yang tidak diharapkan pada jaringan melalui sinyal sehingga memberikan peringatan secara jelas agar dapat diantisipasi. Alarm itu dibuat dengan memiliki beberapa fungsi yaitu mendeteksi perubahan suhu, kepekatan asap, dan timbulnya api yang ada pada suatu ruangan, memberikan peringatan dengan buzzer.

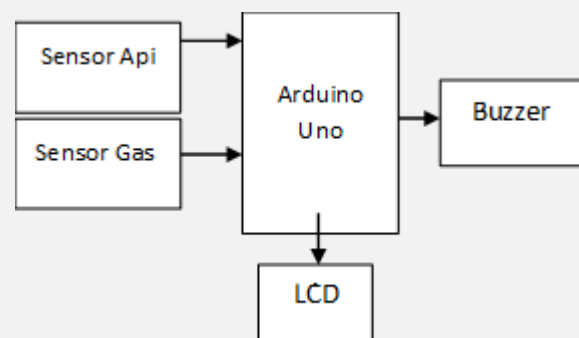
Tujuan dari pembuatan alat ini adalah untuk mendapatkan suatu rangkaian sistem alarm yang dapat mendeteksi kebakaran dan menjelaskan bagaimana proses kerjanya. Kemudian kita dapat memperoleh sebuah informasi yang jelas mengenai cara kerja model pengolahan input sensor dan model responnya berbasis arduino.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode pada penelitian ini terdiri dari studi literatur untuk mengumpulkan referensi yang relevan, setelah itu melakukan pengecekan dan percobaan masing-masing perangkat keras yang digunakan, lalu dimulai tahap perancangan perangkat keras dan perangkat lunaknya, lalu dilakukan pengujian. Hasil pengujian yang didapatkan lalu akan dianalisa dan akan dibuat kesimpulan dari hasil pengujian tersebut.

Penelitian dimulai pertama kali dengan merumuskan masalah yang akan diuji dalam penelitian, dilanjutkan dengan studi kepustakaan untuk mendukung dan sebagai landasan pelaksanaan penelitian. Jalannya penelitian dilakukan dengan urutan sebagai berikut:

1. Mencari Judul sesuai dengan standard Prototype yang diterapkan
2. Menyiapkan program dengan berupa Arduino IDE dan Proteus/Datasheet
3. Membuat jurnal laporan sebagai bahan uji coba penelitian
4. Merancang Prototype sesuai dengan prosedur
5. Mendesain rancangan gambar Prototype menggunakan software AutoCAD/Arduino IDE
6. Merancang rangkaian percobaan penelitian yaitu Arduino uno R3 dan alat lainnya
7. Mengamati secara langsung (observasi) proses penelitian saat alat mulai bekerja.
8. Mengumpulkan data hasil penelitian yang dihasilkan oleh Arduino uno R3.
9. Mengamati Pemrograman pada tampilan software Arduino IDE.



Gambar 1. Diagram Blok Alat

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perancangan Alat

Implementasi Perancangan Alat terhadap rancangan yang telah dibuat dan akan dilakukan pengujian terhadap sistem. Implementasi merupakan tahapan melakukan peletakan seluruh komponen sistem sehingga siap untuk digunakan. Tahapan implementasi meliputi proses instalasi perangkat keras menggunakan bahasa pemrograman agar sistem dapat berjalan. Dalam sistem Alarm kebakaran yang di bangun menggunakan dua sensor yaitu sensor api dan sensor gas. Pengujian yang akan dilakukan pada sistem untuk memverifikasi bahwa seluruh elemen dari sistem telah terintegrasi dan berfungsi secara benar yaitu

dengan metode pengujian *Software dan Hardware*.

### Pengujian Pada Sensor Api dan Sensor Gas

Pada Pengujian ini dapat dilakukan untuk mendeteksi kebakaran api dan gas, Arduino sebagai alat pengendali utama, buzzer bekerja

untuk alarm, dan LCD sebagai tampilan layar serta perangkat lunak Software.

### Pengujian Pada Sensor Api

Pengujian pada sensor api merupakan pengujian yang dilakukan untuk mendeteksi adanya api didalam ruangan. Pengujian sensor api ini dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Pengujian Sensor Api

No	Properti Pengujian	Jarak Uji	Hasil Pengujian
1	Lilin Api	5 cm	Berhasil terdeteksi
2	Lilin Api	10 cm	Berhasil terdeteksi
3	Lilin Api	15 cm	Berhasil terdeteksi
4	Lilin Api	20 Cm	Berhasil terdeteksi
5	Lilin Api	+20cm	Tidak terdeteksi

**Tabel 2.** Pengujian Pada Sensor Gas

No	Properti Pengujian	Jarak Uji	Hasil Pengujian
1	Korek Gas	5 cm	Sensor gas dapat berdeteksi
2	Korek Gas	10 cm	Sensor gas dapat berdeteksi
3	Korek Gas	15 cm	Sensor gas dapat berdeteksi
4	Korek Gas	20 Cm	Sensor gas dapat berdeteksi
5	Korek Gas	+20cm	Sensor tidak dapat mendeteksi gas

### Hasil Pengujian Pada Sensor Api

Pada pengujian sensor api yang telah dilakukan menggunakan api dari korek gas, sensor dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Sehingga dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sensor dapat mendeteksi api dari lilin api pada jarak 5 cm dapat terdeteksi
2. Sensor dapat mendeteksi api dari lilin api pada jarak 10 cm
3. Sensor dapat mendeteksi api dari lilin api pada jarak 15 cm
4. Sensor dapat mendeteksi api dari lilin api pada jarak 20 cm
5. Sensor tidak dapat dapat mendeteksi api pada jarak yang jauh lebih dari 20cm ke atas.

### Hasil Pengujian Pada Sensor Gas

Pengujian sensor gas yang telah dilakukan menggunakan korek gas sebagai alat penguji, sensor dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Sehingga dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sensor gas MQ-7 dapat mendeteksi dari korek gas pada jarak 5 cm dapat berdeteksi
2. Sensor gas MQ-7 dapat mendeteksi gas menggunakan korek gas pada jarak 10 cm berhasil berdeteksi
3. Sensor MQ-7 dapat mendeteksi gas pengujian korek gas pada jarak 15 cm dapat terdeteksi

4. Sensor gas dapat mendeteksi gas pengujian pada jarak 20 cm.
5. Pengujian sensor gas tidak dapat mendeteksi lebih dsri +20cm keatas karena tidak dapat menjangkau gas.

### Kombinasi sensor api dan sensor gas

Kombinasi dua fasse sensor api dan sensor gas dapat dilakukan pengujian menggunakan api dan gas maka akan terdeteksi, dan alarm Buzzer akan berbunyi sebagai peringatan serta tampilan layar LCD ada api dan ada gas.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut: Pertama, sistem alarm kebakaran yang dirancang menggunakan sensor api dan sensor gas MQ-7 berbasis Arduino Uno telah berhasil dikembangkan, dengan output berupa buzzer dan LED sebagai indikator. Kedua, keluaran yang dihasilkan dari sensor api dan sensor gas MQ-7 dapat digunakan untuk memastikan terjadinya kebakaran, di mana apabila terdeteksi api atau gas, sensor akan merespons dengan mengaktifkan buzzer dan menyalakan LED. Ketiga, sistem pendeteksi alarm kebakaran berbasis Arduino Uno yang dirancang telah bekerja dengan baik, mampu merespons keberadaan api dan gas dengan tepat. Keempat,

alat pendeteksi alarm kebakaran ini bertujuan untuk mengurangi potensi kebakaran dengan menggunakan sensor api dan sensor gas yang telah dirancang, sehingga area atau ruangan yang rentan terhadap kebakaran dapat terkontrol dan terawasi dengan sistem monitoring 24 jam.

Diharapkan pengembangan lebih lanjut terhadap alat ini, baik dari segi fungsi, aplikasi, maupun implementasinya, agar dapat menghasilkan sistem yang lebih optimal dan lebih luas jangkauannya. Beberapa saran untuk pengembangan berikutnya antara lain: pertama, dilakukan penyempurnaan pada desain rangkaian hardware, termasuk sensor dan mikrokontroler, guna meningkatkan kinerja alat agar lebih sempurna. Kedua, pengembangan lebih lanjut dapat difokuskan pada desain alat pendeteksi kebakaran yang lebih praktis dan mudah dibawa, sehingga alat ini dapat diterapkan dalam berbagai situasi dan kondisi dengan lebih efisien.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] ARIF SHAMBALA 2021. rancang bangun alat pendeteksi kebakaran sensor api 5 sensor mq-7 berbasis mikrokontroler, *Program Studi Diii Instrumentasi Dan Elektronika Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang 2021*
- [2] Arduino Library. <http://www.arduino.cc/en/Reference> (1996). Teknik Indonesia : Erlangga Cara Kerja senso dan penempatannya melalui internet
- [3] *Arduino LCD 20x4 I2C Example (LCD 2004 I2C Tutorial) dapat di ikuti mellui internet dengan link: <https://deepbluembedded.com/arduino-lcd-20x4-i2c-code>*
- [4] MUHAMMAD ARIC ZACHRI 2022. Rancang bangun alarm kebakaran menggunakan flame sensor ky-026 dan fan motor l9110 berbasis arduino uno. *program studi teknik elektro fakultas teknik universitas muhammadiyah sumatera utara medan 2022*
- [5] Pengertian-fungsi-dan-kegunaan-arduino melalui internet dengan html,<https://ariefeeiiggeennblog.wordpress.com/2014/02/07/pengertian-fungsi-dan-kegunaan-arduino/>
- [6] *Pemrograman Dasar Arduino Untuk Pemula (DENGAN C Belajar ONTOH PROGRAM)* diambil dari internet melalui <https://kelasrobot.com/blog/2019/11/10/belajar-pemrograman-dasar-arduino/#:~:text=LinkedIn,Ajang%20Rahmat,Ajang%20Rahmat,->
- [7] Pengertian dan jenis sensor beserta fungsinya melalui internet dengan html, <https://automtionindo.com/>
- [8] *Prototype Alat Pendeteksi Kebakaran Menggunakan SensorFlame dan MQ-7* <https://www.researchgate.net/publication/>
- [9] RANCANG BANGUN SISTEM ALARM KEBAKARAN TERINTEGRASI BERBASIS ARDUINO .Yano Roy Setiawan 1 , Herwin Hutapea 2 1,2 Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta Indonesia
- [10] Sensor Api dan Gas : Pengertian, Jenis dan Cara Kerjanya <http://www.arduino.cc/en/elga> Oleh About Elga Aris Prastyo diambil melali internet