



## Rancang Alat Pendeteksi Kebakaran Dengan Sensor Asap Menggunakan Arduino Uno

Muth Mainah<sup>1</sup>, Rahmawita Getari<sup>2</sup>, Randi Fadillah<sup>3</sup>, Rahmat Restu<sup>4</sup>, Ikhsan<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Sistem Komputer, STMIK Jayanusa.

<sup>5</sup>Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Padang

muthmainah899@gmail.com. witagetaribts@gmail.com. randifadillah135@gmail.com. rahmatrestu70@gmail.com. riksip21@gmail.com

### Abstract

*Fire are now happening in the environment around us. One of the causes of a fire is an LPG gas leak or a electrical short circuit. we have an innovation to make a fire detector that will send a voice message if a fire occurs. This item detects a fire as early as possible so that the owner can prevent a fire quickly. If there is smoke or gas fire in an area will be detected by the smoke sensor. The sensor gives signal to the microcontroller to activate the mp3 module. The mini speaker will make a sound "THERE IS FIRE"*

**Keywords:** *Arduino uno, smoke sensor, mp3 module.*

### Abstrak

Sensor gas dan asap didesain untuk mendeteksi seberapa tinggi tingkat kandungan gas dan asap. Di dalam ruangan rata-rata sensor akan menunjukkan angka 30-35, jika diluar ruangan 32-37, maka sensor tersebut harus disesuaikan pembebanannya. Jika gas dan asap mencapai sensor, sensor akan mendeteksi nilainya lebih dari 50 dan bisa meningkat dengan cepat sesuai kadar kandungan gas dan asap yang dideteksi oleh sensor. Arduino diprogram jika angka sensor melebihi 50 sensor memberikan sinyal kepada mikrokontroler untuk mengaktifkan module mp3, Speaker mini sebagai output alat akan mengeluarkan suara peringatan "ADA KEBAKARAN".

**Kata kunci:** *Arduino uno, sensor asap, module mp3player*

© 2024 Jurnal Pustaka Robot Sister

### 1. Pendahuluan

Kebakaran dapat terjadi dimana saja, baik terjadi di pusat-pusat perbelanjaan, perumahan-perumahan, terutama pada rumah-rumah yang ditinggal oleh penghuninya, hal ini akan diperparah karena ketika terjadi kebakaran pada rumah kosong intensitas api saat di ketahui terjadinya kebakaran tersebut cenderung sudah membesar sehingga sulit untuk ditanggulangi. Pada tahun 2015 terjadi 182 kasus kebakaran gedung di Jakarta, 2016 terjadi 108 kasus, sedangkan 2017 terjadi 138 kasus. Dari semua kasus kebakaran tersebut 80% terjadi sepanjang libur

ramadhan dan lebaran yang kebanyakan ditinggal pergi oleh pemiliknya. Kerugian yang harus ditanggung tercatat lebih dari Rp 200 milyar.

Sehingga tujuan dari jurnal ini adalah untuk merancang alat pendeteksi kebakaran berbasis arduino uno. Pada ruangan yang dapat menginformasikan user/pemilik rumah ketika terjadi indikasi kebakaran atau terdapat sumber api dalam intensitas yang masih kecil dalam sistem sensor asap berbasis arduino uno, sehingga user/pemilik rumah untuk menanggulangi/mencegah terjadinya kebakaran.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Penelitian terdahulu

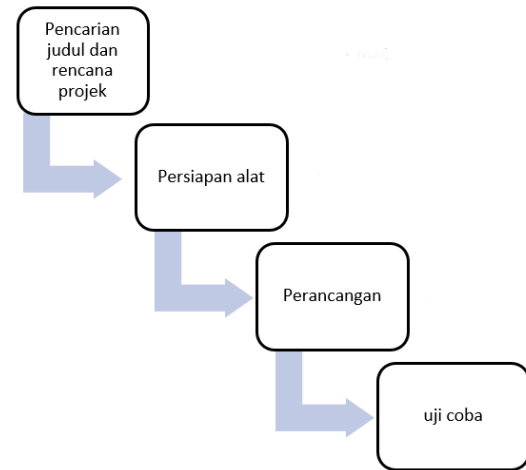
Tinjauan terhadap penelitian terdahulu ditujukan untuk memberikan gambaran mengenai proses perancangan dan pengembangan sistem yang pernah dilakukan sebelumnya sekaligus untuk mengumpulkan data menggunakan perangkat yang digunakan dalam penelitian untuk dijadikan bahan pertimbangan penulis dalam penentuan perangkat yang akan digunakan dalam pengembangan sistem yang akan dilakukan peneliti.

Referensi yang digunakan peneliti masih berkisar tentang pengguna modul arduino, mikrokontroler ATmega, konsep komunikasi, arsitektur hubungan antara komponen pembangun sistem kendali yang digunakan. Sistem kendali yang akan dikembangkan menggunakan perangkat utama modul Arduino yang telah tertanam mikrokontroler 328P didalamnya dan komunikasi yang dilakukan antara perangkat pengguna dan sistem kendali sebetulnya dapat dilakukan secara langsung dan lebih sederhana dalam artian perangkat pengguna dihubungkan langsung dengan modul Arduino UNO tanpa menambahkan modul lain seperti *ethernet shield*, *bluetooth*, dan *wifi-shield*. Pengguna modul—modul ini dibutuhkan ketika pengguna ingin melakukan pengendalian dari banyak lokasi dan tentunya pengaturannya lebih rumit.

Masih seputar sistem kendali, penelitian selanjutnya menggunakan komponen utama yang berbeda dengan penelitian sebelumnya. Kali ini penelitian yang kami buat bertajuk “*Pendeteksi kebakaran berbasis arduino menggunakan sensor asap*”. menggunakan komponen utama sensor asap sebagai penghubung komunikasi antara pengguna dan sistem kendali. Selain komponen utama yang digunakan sebagai media komunikasi antara perangkat pengguna dan sistem kendali, pada beberapa penelitian yang digunakan sebagai rujukan, perangkat pengguna yang digunakan untuk berinteraksi dengan sistem kendali pun beragam, mulai dari perangkat *mobile*, PC, hingga menggunakan remote control. Hal lain yang menjadi pengamatan penulis adalah bagaimana hubungan antar komponen pembangun sistem kendali dilihat dari sisi arsitektur sistem kendali. Arsitektur sistem kendali yang dikembangkan oleh setiap peneliti sangat beragam dan dapat dibedakan berdasarkan sifat hubungannya, yaitu langsung (*direct*), semi-langsung (*semi-direct*) dan tidak langsung (*undirect*). Arsitektur sistem kendali *direct* adalah arsitektur dimana perangkat pengguna secara langsung berinteraksi dengan pusat pengolahan. Arsitektur *semi-direct* adalah arsitektur hubungan antar komponen pembangun sistem kendali dimana pesan yang disampaikan dilewatkan terlebih dahulu melalui komponen yang digunakan untuk berkomunikasi (*bluetooth* dan *wifi-shield*). Sedangkan, arsitektur sistem kendali *un-direct* adalah

arsitektur yang memungkinkan perangkat pengguna berinteraksi dengan sistem kendali melalui komponen lain, seperti Web server.

## 3. Metode Penelitian



Gambar 1. Metode Penelitian

## 4. Hasil dan Pembahasan

Perancangan terdiri dari persiapan komponen dan pencarian referensi serta rencana sketsa rangkaian untuk setiap komponen dengan fungsi tertentu dan spesifikasi alat yang diharapkan. Setiap komponen dihubungkan sehingga terbentuk sistem alat yang diharapkan. Perancangan alat yang baik akan memberikan kemudahan dalam pembuatan alat.

Dalam bab ini akan dibahas tentang analisa dan pengujian pada alat peringatan kebakaran dengan sensor asap MQ-2 yang sesuai berdasarkan perencanaan yang dibuat. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja dari alat peringatan kebakaran dan untuk mengetahui apakah alat dapat diimplementasikan.

Prototype alat pendeteksi kebakaran yang dibuat, diharapkan mampu membantu masyarakat dalam mengatasi pencegahan lebih dini terhadap resiko kebakaran dan kerugian lebih banyak yang diakibatkan oleh kebakaran yang menimpa masyarakat yang terkena musibah bencana kebakaran tersebut. Prototype yang dibuat merupakan satu kesatuan rangkaian yang terdiri dari

- 1). prototype konstruksi bangunan,
- 2). Mikrokontroler berupa board arduino,
- 3). rangkaian elektronik perangkat input berupa sensor asap MQ-02 serta perangkat output sebagai hasil dari proses pembuatan prototype berupa perangkat Speaker mini dan

4). Software arduino uno sebagai bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengontrol seluruh komponen agar dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

Berdasarkan pengujian pada alat yang telah dilakukan, diperoleh hasil kerja alat dalam mendeteksi sesuai dengan fungsi seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel. 1. Hasil Kinerja Alat Sensor Asap

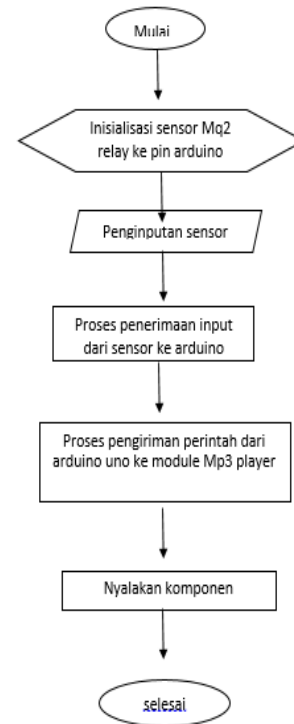
| Asap   | Keterangan/<br>Terbaca                | Keterangan<br>Pengujian                                           |
|--------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <400pm | Menampilkan kondisi normal            | Speaker tidak berbunyi                                            |
| >400pm | Menampilkan hasil adanya tanda bahaya | Speaker mengeluarkan sinyal tanda bahaya berupa bunyi audio suara |

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap perangkat yang telah dibuat, didapat hasil di tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian

| Perangkat Input                                                                    | Perangkat Output                | Berhasil |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------|
| a. Diberikan perlakuan kondisi normal <400ppm atau tanpa asap didekat sensor.      | Speaker Mini<br>-Tidak Berbunyi | Ya       |
| b. Diberikan perlakuan kondisi >400ppm pemberian asap yang didekatkann pada sensor | -Berbunyi                       |          |

Flowchart Sistem dapat digunakan untuk menyajikan kegiatan manual, kegiatan pemrosesan ataupun keduanya. Flowchart merupakan rangkaian simbol-simbol yang digunakan untuk mengkontruksi.[7] flowchart sistem dirancang memiliki struktur dengan kualitas yang baik dan mudah dimengerti, maka sebelum pembuatan listing program perlu diawali dengan penentuan logika program. Logika dasar gambaran pada penulisan ini adalah dengan menggunakan flowchat seperti gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Alat

Perancangan komponen yang ada di Rancang menyesuaikan bentuk dari tong sampah tersebut. Gambar 5 ini adalah rangkaian keseluruhan alat.

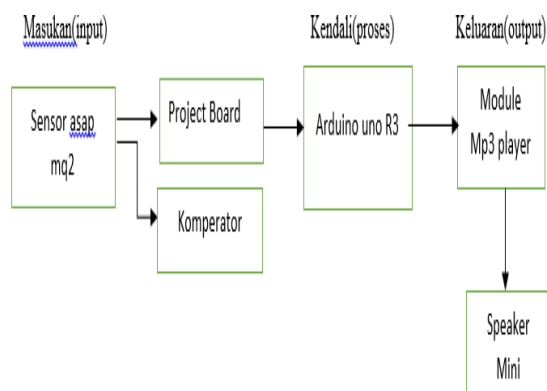


Gambar 3. Rancangan Komponen



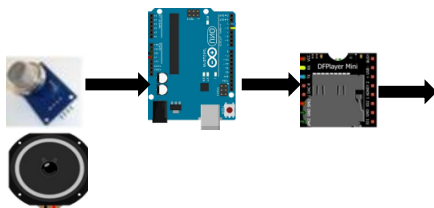
Gambar 4. Pengujian Alat

Perancangan system pada prototype alat pendeteksi kebakaran adalah seperti pada gambar 5



Gambar 5. Diagram Blok

Rangkaian alat seperti yang ada pada gambar 10.



Gambar 10. Rancangan Alat

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian Sensor Asap pada prototype alat pendeteksi kebakaran dapat bekerja dengan baik apabila diberikan perlakuan asap diatas >400 ppm, sensor asap akan dapat bekerja dengan baik berupa output sesuai yang diharapkan apabila perangkat tersebut diberikan listing program yang benar dan proses download listing program dari komputer ke Arduino UNO dapat berjalan dengan sukses.

## Daftar Rujukan

- [1] Alam, H., Lubis, Z., Adytia, B., Wahyuni, M. S., Yuhendri, D., & Siregar, N. (2019). Rancang Bangun Alat Otomatis On / Off Ac Saat Mendeteksi Asap Menggunakan Sensor Asap Dan Notifikasi Alarm Berbasis Arduino. 4(3), 172–17739
- [2] Kali, M., Tarigan, J., & Louk, A. (2016). Sistem alarm kebakaran menggunakan sensor infra red dan sensor suhu berbasis arduino uno.
- [3] Loveri, T. (2017). Rancang Bangun Pendeteksi Asap Rokok Menggunakan Sensor Mq 2 Berbasis Arduino. Jurnal Sistem Informasi Dan Manajemen Informatika, 4(2), 179–185
- [4] Samsugi, S., Ardiansyah, & Kastutara, D. (2018). INTERNET OF THINGS (IOT): Sistem Kendali Jarak Jauh Berbasis Arduino Dan Modul Wifi Esp8266. Prosiding Seminar Nasional ReTII, 295–303.
- [5] Fahana, J., Umar, R., & Ridho, F. (2017). QUERY: Jurnal Sistem Informasi Volume: 01 , Number: 02 ,October 2017 ISSN 2579-5341 ( online ) Pemanfaatan Telegram Sebagai Notifikasi Serangan untuk Keperluan Forensik Jaringan QUERY : Jurnal Sistem Informasi Volume: 01 , Number: 02 , October 2017 .5341(October), 6–14
- [6] Erricson Zet Kafiari, Elia Kendek Allo, D.J.M. 2018. “Rancang Bangun Penyiram Tanaman Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Kelembaban Y1-39 Dan Y1-69.” J. Tek. Elektro Dan Komput. Vol.7 No.3, 267–276
- [7] Harrizki Arie Pradana, Harrizki Arie Pradana, “Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Penggunaan Air PDAM Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno.” Kepulauan Bangka Belitung, Jurnal SISFOKOM, Volume 03, Nomor 01, Maret
- [8] Z. Muhammad Imamuddin, “Sistem Alarm Dan Monitoring Kebakaran Rumah Berbasis Nodemcu Dengan Komunikasi Android,” vol. 7, no. 2, 2019.