

# SISTEM PENCEGAH KEBAKARAN DENGAN MENGGUNAKAN MODUL BERBASIS ARDUINO

Maulana Rahman

Email: maulanar.mr@gmail.com

PT Dirgantara Indonesia

---

## ABSTRAK

Kebakaran sering kali terjadi tanpa dapat di deteksi secara dini baik yang disebabkan oleh faktor faktor kelalaian manusia maupaun oleh faktor-faktor yang lain. Umumnya kebakaran di ketahui setelah api dan asap sudah membesar terlihat dari luar lokasi kebakaran. Keterlambatan pendeteksian kebakaran akan mengakibatkan bertambah besarnya kerugian dan korban. Oleh karena itu sistem pendeteksi yang mampu mendeteksi secara dini indikasi awal terjadinya kebakaran sangat diperlukan, dan sangat dimungkinkan untuk dibuat dengan menerapkan teknologi yang ada pada saat ini. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah alat pendekteksi kebakaran menggunakan sensor suhu dan sensor asap yang dapat mendeteksi adanya kebakaran secara dini. Perancangan sistem ini dimulai dari rangkaian sensor suhu, sensor asap, konverter tegangan analog ke digital, pengendali sistem dengan mikrokontroler, dan alarm berupa penyampaian indikasi akan terjadi kebakaran berupa pesan singkat yang di kirim ke telepon seluler. Pada penelitian ini sistem pendeteksi kebakaran di rancang dengan menggunakan sensor suhu DHT11, sensor asap MQ2, sensor api LM393, modul arduino uno r3.

**Kata kunci:** pendeteksi kebakaran, mikrokontroler, penanggulangan sistem keamanan

---

## I. PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Keamanan hunian, lingkungan, tempat kerja dan tempat kegiatan adalah hal yang sangat penting untuk menjamin ketenangan, kenyamanan bagi penghuni, pekerja dan kelancaran dari satu kegiatan. Salah satu penyebab ketidakamanan adalah adanya ancaman dari bahaya kebakaran yang sering terjadi di gedung atau bangunan yang diakibatkan oleh beberapa faktor seperti hubung pendek listrik atau kelalian manusia.

Penanggulangan kebakaran sering terlambat apabila gedung tidak dilengkapi dengan alat pendeteksi dini terjadinya kebakaran, sehingga baru ketahuan setelah api sudah besar.

Gedung baik pabrik taupun kampus yang sehari-hari digunakan sebagai kegiatan produksi atau belajar mengajar dan kegiatan yang lain, saat ini banyak yang belum dilengkapi alat pendeteksi dini terjadinya kebakaran. Padahal di dalam gedung-gedung tersimpan aset yang sangat bernilai. Sedangkan petugas keamanan

tidak setiap saat selalu mengawasi kondisi gedung hanya pada saat jam-jam tertentu saja, sehingga kondisi awal kebakaran tidak bisa terdeteksi secara dini.

Oleh karena itu gedung-gedung perlu dilengkapi alat pendeteksi dini terjadinya kebakaran dengan menggunakan teknologi yang ada pada saat ini. Di dalam peneliatn ini akan dirancang sebuah alat pendekteksi kebakaran dengan basis arduino. Alat tersebut akan mendekteksi suhu, asap, dan api yang terdeteksi oleh alat teresebut melalui sensor suhu,asap, dan api dan alat itu akan memberi notifikasi berupa pesan singlkat kepada nomor yang telah di tentukan sebelumnya, besar harapan alat tersebut akan mengurangi resiko terjadinya kebakaran karena penyebab suatu kebakaran akan terdeteksi sedini mungkin oleh sebuah alat yang sudah sudah di bangun tersebut.

### I.2 Identifikasi Masalah

1. Bagaimana membangun sebuah sistem keamanan yang berperan sebagai alat

pendeteksi kebakaran menggunakan sebuah perangkat berbasis arduino ?

2. Bagaimana mengirimkan awal informasi awal terjadinya kebakaran melalui pesawat telepon seluler ?

### I.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah membangun sebuah sistem keamanan yang berperan sebagai alat pendeteksi kebakaran menggunakan sebuah perangkat berbasis arduino

Tujuan dari penelitian adalah ikut mewujudkan salah satu sistem yang mendukung terbangunnya smart kampus, yang mampu meminimalisir terjadinya kebakaran dan mengurangi resiko kebakaran akibat kebakaran.

## II. LANDASAN TEORI

### 2. 1 Kebakaran

Bahaya kebakaran ringan adalah ancaman bahaya kebakaran yang mempunyai kemudahan terbakar rendah dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas rendah sehingga penjaralan api lambat (tergolong tidak membahayakan jiwa dan lingkungan).

Bahaya kebakaran sedang adalah ancaman bahaya kebakaran yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar sedang dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas sedang, sehingga penjaralan api sedang (tergolong dapat membahayakan tapi masih bersifat lokal).

Bahaya kebakaran berat/tinggi adalah ancaman bahaya kebakaran yang mempunyai nilai dan kemudahan terbakar tinggi dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas tinggi (tergolong sangat membahayakan jiwa dan lingkungan).

### 2.2 Arduino

Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat open-source, diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Hardwarenya memiliki prosesor [Atmel AVR](#) dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri.

Arduino juga merupakan platform hardware terbuka yang ditujukan kepada siapa saja yang ingin membuat purwarupa peralatan elektronik interaktif berdasarkan hardware dan software yang fleksibel dan mudah digunakan. Mikrokontroler diprogram menggunakan bahasa pemrograman arduino yang memiliki kemiripan syntax dengan bahasa pemrograman C. Karena sifatnya yang terbuka maka siapa saja dapat mengunduh skema hardware arduino dan membangunnya.

Arduino menggunakan keluarga mikrokontroler ATmega yang dirilis oleh Atmel sebagai basis, namun ada individu/perusahaan yang membuat clone arduino dengan menggunakan mikrokontroler lain dan tetap kompatibel dengan arduino pada level hardware. Untuk fleksibilitas, program dimasukkan melalui bootloader meskipun ada opsi untuk membypass bootloader dan menggunakan downloader untuk memprogram mikrokontroler secara langsung melalui port ISP

## III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

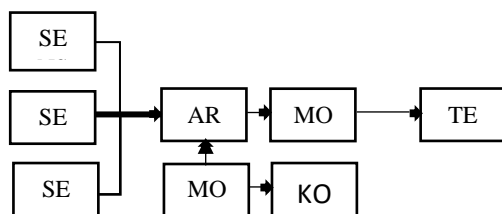
Saat ini pengawasan keamanan dilakukan dengan memberlakukan pengamanan security yang ditempatkan di depan pintu gerbang masuk depan dan belakang kampus, untuk menjaga keamanan agar tidak terjadi pencurian atau kehilangan. Pengawasan oleh security tidak mencakup adanya pencegahan bencana yang bisa di

sebabkan teknis ataupun kelalaian salah satunya kebakaran. Security tidak mengontrol samapi masuk ke ruang-ruang kelas atau Lab, karena ruang-ruang kelas selalu dikunci oleh petugas jika malam hari, padahal di dalamnya ada peralatan listrik yang selalu hidup. Sehingga apabila terjadi penyebab kebakaran tidak akan terdeteksi secara dini oleh security.

Oleh karena itu gedung-gedung perlu dilengkapi alat pendeteksi dini terjadinya kebakaran dengan menggunakan teknologi yang ada pada saat ini.

Pihak petugas keamanan mengontrol kondisi sekitar lingkungan, lalu user melihat indikasi kebakaran berupa api dan asap, setelah melihat hal seperti itu maka dilakukan penanggulangan kebakaran. Kejadian tersebut mungkin bisa menjadi sebuah bencana yang sangat besar bila mana tidak ada user atau security yang berada di lokasi kejadian adanya indikasi kebakaran, hal ini bisa di tanggulangi dengan adanya pembangunan sebuah sistem alat pendeteksi kebakaran yang bilamana terjadi hal seperti itu akan teridentifikasi lebih awal meskipun tidak ada user atau dengan kata lain pihak security yang bersangkutan.

Berikut adalah arsitektur sistem pencegah kebakaran yang akan di buat.



**Gambar 1.** Diagram Arsitektur Sistem

Cara kerja sistem pendeteksi kebakaran melalui perangkat arduino yaitu dengan bantuan 3 sensor meliputi sensor asap, api, dan suhu yang menjadi alat inputnya yang bila mana suatu kondisi akan terindikasi sebuah kebakaran maka sistem tersebut kemudian di proses melalui arduino lalu dari hasil proses tersebut akan menjadi

sebuah output berupa sistem peringatan kebakaran ini oleh sebuah modul sms gateway berupa pesan singkat kepada sebuah perangkat telepon genggam yang telah di tentukan, dan nantinya semua aktifitas yang sedang berjalan akan dapat di monitor oleh sebuah komputer yang berfungsi sebagai GUI.

## IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

### 4.1 Implementasi Hardware



**Gambar 2.** Rancangan alat

### 4.2 implementasi software

#### 4.2.1 lingkungan implementasi

Di sub-bab ini menjelaskan hasil implementasi (coding) dari software yang di buat.

Software Development Tool :

<b>Bahasa pemograman</b>	Bahasa C
<b>Perangkat keras</b>	Arduino uno R3
	Sensor suhu DHT11
	Sensor asap MQ2
	Sensor api LM393
	Modul sms SIM 8001
	Power suply

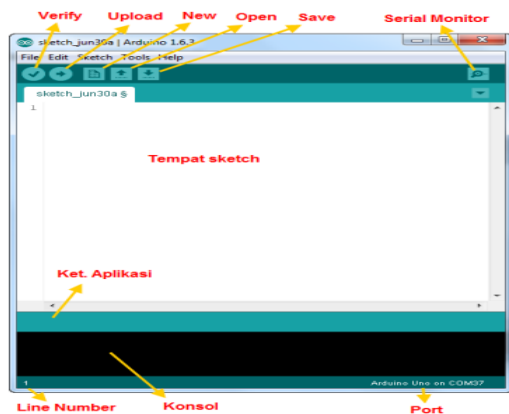
**Computer development tool:**

O/S	MS Windows 8.1
Spec hardware	- Intel(R) Celeron (R) CPU @1,5 GHZ - RAM 2,00 GB
Software tool	Arduino IDE

4.2.2 prosedur implementasi

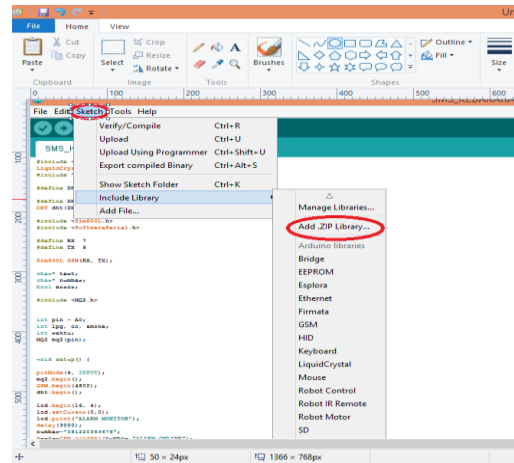
Pada tahapan prosedur implementasi software arduino ide dengan hardware berupa sensor, dengan ketentuan yang sudah di tetapkan, kemudian untuk berfungsinya pedeteksi dari ketiga sensor yang di gunakan sensor suhu, asap, dan api kemudian dari pendeteksi ketiga sensor tersebut akan memberi notifikasi berupa pesan singkat melalui modul sms. Berikut langkah yang harus dilakukan dalam pembuatan sistem ini :

1. Membuka aplikasi Arduino IDE



**Gambar 3.** Menu Arduino

2. Upload file berupa libary extension file berupa .ino



**Gambar 4.** Add Library

**V. KESIMPULAN DAN SARAN**

**5.1 Kesimpulan**

1. Sistem pendeteksi kebakaran telah di buat dan mampu mendeteksi kondisi awal terjadinya kebakaran yaitu jika ada suhu asap dan api yang melebihi nilai ambang batas aman .
2. Kondisi awal terjadinya kebakaran bisa di beri tahukan petugas melalui nomor telepon yang telah di tentukan.

**5.2 Saran**

1. Memelihara komponen dan mengisi pulsa secara berkala ke no telepon seluler yang berada pada modul GSM yang terdaftar pada *Arduino Uno*.
2. Memasang baterai sebagai sumber daya darurat untuk menghidupkan komponen apabila listrik sebagai sumber daya utama padam.
3. Pengembangan untuk pembangunan sistem ini di harapkan kedepannya bisa berbasis WEB.

## Daftar Pustaka

1. Ardianto, Heri. “ Arduino, Belajar Cepat dan Pemrograman “ penerbit INFORMATIKA. (2016)
2. <https://www.proyekrumahan.id/2016/05/ebook-arduino.html>
3. <https://www.arduino.cc/en/Reference/Libraries/>
4. <https://kelasrobot.com/belajar-pemrograman-dasar-arduino/>
5. <https://www.nyebarilmu.com/tutorial-arduino-mengakses-sensor-flame/>
6. <https://mikroavr.com/sensor-asap-mq2-arduino/>
7. <https://kelasrobot.com/cara-mudah-program-sensor-suhu-dan-kelembaban-dht11-dengan-arduino/>
8. <https://www.proyekrumahan.id/2017/08/belajar-arduino-sim800l-sebagai-sms.html>
9. <https://www.warriornux.com/beginners-guide-belajar-esp8266-iot-dari-dasar/>
10. <https://www.instructables.com/id/How-to-Interface-a-16x4-LCD-With-an-Arduino/>
11. <https://ubidots.com/blog/control-an-led-remotely-with-an-arduino/>