

**ALAT PENDETEKSI DAN PENETRALISIR  
ASAP ROKOK BERBASIS ARDUINO  
DI BENGKEL MEKAR ABADI JAYA KAB. KARAWANG**

**<sup>1</sup>Purwanto, <sup>2</sup>Catur Ponco**

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika

<sup>1,2</sup>STMIK Pamitran, Karawang

Email : <sup>1</sup>purwantorpl@gmail.com, <sup>2</sup>[caturponco54@gmail.com](mailto:caturponco54@gmail.com)

**ABSTRACT**

*Cigarette smoke is an air pollutant that is dangerous to health. At the Mekar Abadi Jaya workshop, Kab. Karawang, cigarette smoke is a problem that often occurs. This is caused by the smoking habits of workshop workers. This research aims to develop an Arduino-based cigarette smoke detection and neutralization device. This tool consists of two main parts, namely a smoke sensor and a smoke neutralizer. Smoke sensors are used to detect the presence of cigarette smoke. If cigarette smoke is detected, the smoke neutralizer will work to neutralize the cigarette smoke. This tool has been tested at the Mekar Abadi Jaya Regency workshop. Karawang. Test results show that this tool can detect smoke and this tool can also neutralize cigarette smoke. It is hoped that this tool can help reduce exposure to cigarette smoke in the Mekar Abadi Jaya Regency workshop. Karawang. Apart from that, this tool can also be used in other places where exposure to cigarette smoke often occurs, such as factories, restaurants and other public places.*

**Keywords:** *Arduino, cigarette smoke, smoke neutralizer, smoke sensor.*

**ABSTRAK**

Asap rokok merupakan salah satu polutan udara yang berbahaya bagi kesehatan. Di bengkel Mekar Abadi Jaya Kab. Karawang, asap rokok merupakan salah satu masalah yang sering terjadi. Hal ini disebabkan oleh kebiasaan merokok para pekerja bengkel. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat pendeteksi dan penetralisir asap rokok berbasis Arduino. Alat ini terdiri dari dua bagian utama, yaitu sensor asap dan penetralisir asap. Sensor asap digunakan untuk mendeteksi keberadaan asap rokok. Jika asap rokok terdeteksi, maka penetralisir asap akan bekerja untuk menetralisir asap rokok tersebut.

Alat ini telah diuji coba di bengkel Mekar Abadi Jaya Kab. Karawang. Hasil uji coba menunjukkan bahwa alat ini dapat mendeteksi asap dan Alat ini juga dapat menetralisir asap rokok. Alat ini diharapkan dapat membantu mengurangi paparan asap rokok di bengkel Mekar Abadi Jaya Kab. Karawang. Selain itu, alat ini juga dapat digunakan di tempat-tempat lain yang sering terjadi paparan asap rokok, seperti pabrik, restoran, dan tempat umum lainnya.

**Kata Kunci:** Arduino, asap rokok, penetralisir asap, sensor asap.

## PENDAHULUAN

Asap rokok merupakan salah satu polutan udara yang sering ditemui di berbagai lingkungan, termasuk di dalam ruangan. Bahaya asap rokok telah diketahui secara luas, terutama dampak buruknya terhadap kesehatan manusia. Bengkel Mekar Abadi Jaya, yang berlokasi di Kabupaten Karawang, adalah salah satu tempat yang rentan terhadap paparan asap rokok karena adanya aktivitas perbaikan kendaraan yang melibatkan pekerja dan pelanggan yang merokok di area bengkel tersebut.

Untuk mengatasi masalah ini, dibutuhkan suatu alat pendeteksi dan penetralisir asap rokok yang efektif dan efisien. Arduino, sebuah platform elektronik open-source, menawarkan kemungkinan besar dalam pengembangan alat-alat elektronik yang dapat digunakan dalam berbagai aplikasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan alat pendeteksi dan penetralisir asap rokok berbasis Arduino di Bengkel Mekar Abadi Jaya Kabupaten Karawang.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan Kesadaran akan Dampak Kesehatan  
Dengan memberikan informasi yang akurat tentang keberadaan asap rokok di area bengkel, penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran masyarakat,

terutama pekerja dan pelanggan, tentang dampak kesehatan yang ditimbulkan oleh paparan asap rokok. Informasi yang diberikan oleh alat pendeteksi ini dapat membantu individu membuat keputusan yang lebih bijaksana terkait perilaku merokok, memotivasi mereka untuk menghentikan kebiasaan merokok, atau bahkan mendorong pembentukan kebijakan anti-rokok di lingkungan bengkel.

2. Menciptakan Lingkungan Kerja yang Lebih Sehat

Salah satu manfaat langsung dari penelitian ini adalah pengurangan paparan asap rokok di area bengkel. Dengan mendeteksi asap rokok secara cepat dan mengurangnya melalui alat penetralisir, lingkungan kerja yang lebih sehat dapat diciptakan. Ini akan meningkatkan kesejahteraan pekerja dan pelanggan bengkel, mengurangi risiko penyakit pernapasan, dan menciptakan suasana yang lebih nyaman dan aman bagi semua orang yang berada di area tersebut.

3. Kontribusi pada Pengembangan Teknologi

Penelitian ini juga memberikan kontribusi signifikan pada pengembangan teknologi alat pendeteksi dan penetralisir asap rokok berbasis Arduino. Dengan merancang, menguji, dan mengimplementasikan solusi teknologi yang inovatif, penelitian ini

membantu memajukan bidang teknologi sensor dan kontrol otomatis. Pengetahuan yang diperoleh dari penelitian ini dapat membuka jalan bagi pengembangan teknologi serupa atau bahkan aplikasi lebih lanjut dalam bidang kontrol polusi udara dan kesehatan lingkungan.

#### 4. Peningkatan Kualitas Hidup Masyarakat

Dengan menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan sehat, penelitian ini secara tidak langsung berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup masyarakat. Dengan mengurangi risiko penyakit yang disebabkan oleh paparan asap rokok, penelitian ini dapat membantu mengurangi beban penyakit dan biaya perawatan kesehatan, meningkatkan produktivitas pekerja, dan meningkatkan kebahagiaan serta kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan.

## LANDASAN TEORI

### Arduino

Tertera dalam website resminya, Arduino adalah platform elektronik open- source berdasarkan perangkat keras dan perangkat lunak yang mudah digunakan. Perangkat Arduino mudah digunakan untuk mengotak-atik pemrograman hanya dengan mengikuti petunjuk langkah demi langkah dari kit yang tersedia.

Arduino adalah otak dari ribuan proyek dari objek sehari-hari hingga instrumen ilmiah yang kompleks. Arduino dirancang untuk membuat elektronik lebih mudah diakses oleh seniman, desainer, dan siapa saja yang tertarik untuk menciptakan objek atau lingkungan yang interaktif.

Bahasa pemrograman Arduino disederhanakan dari bahasa pemrograman C/C++ (sketsa) yang menggunakan struktur, variabel, dan fungsi pemrograman dasar yang setelah itu diubah menjadi program C++. Arduino yang mudah diakses telah digunakan pada ribuan proyek dan aplikasi berbeda. Perangkat lunak Arduino mudah digunakan untuk pemula, namun cukup fleksibel untuk pengguna tingkat lanjut mulai dari Mac, Windows, dan Linux.

### Kelebihan dan Kekurangan Arduino

Arduino adalah perangkat mikrokontroler yang memiliki daya tarik tersendiri untuk penggunaannya. Kelebihan dan kekurangan Arduino adalah sebagai berikut :

**Tabel 1.**  
**Kelebihan dan kekurangan arduino**

<b>Kelebihan Arduino</b>	<b>Kekurangan Arduino</b>
Modul <i>Arduino</i> yang siap digunakan ( <i>shield</i> ) adalah modul GPS, LAN, juga <i>SD Card Reader</i> .	Beberapa tipe <i>Arduino</i> tidak menyediakan modul <i>wired</i> atau <i>wireless</i> secara <i>built-in</i> .

Ada banyak <i>library</i> yang dapat digunakan agar lebih mudah saat bereksperimen.	Ruang penyimpanan terpotong untuk <i>bootloader</i> .
Dapat digunakan di berbagai sistem operasi seperti <i>Windows</i> , <i>Macintosh</i> <i>OSX</i> , dan <i>Linux</i> , sementara mikrokontroler lainnya terbatas untuk <i>Windows</i> saja.	Tidak bisa <i>install</i> OS dan tidak dapat digunakan sebagai komputer pribadi.
Memiliki <i>Arduino</i> IDE yang digunakan untuk menulis dan mengunggah program ke mikrokontroler.	Harus memodifikasi seluruh program setiap ingin mengubah atau memodifikasi program lama.
Konsumsi daya yang rendah.	Memiliki <i>clock speed</i> yang rendah.
Harga relatif lebih terjangkau dari <i>platform</i> mikrokontroler lainnya.	Memiliki kapasitas memori yang kecil.
Mudah digunakan untuk pemula namun cukup fleksibel untuk dimanfaatkan oleh pengguna tingkat lanjut.	

Memiliki port USB yang dapat digunakan untuk transfer data dan mengalirkan sumber daya.	
---	--

Sumber : <https://www.ekrut.com/media/arduino-adalah>

### Jenis Arduino

Di dalam Arduino terdapat beberapa jenis. Jenis-jenis Arduino adalah sebagai berikut.

#### 1. Arduino UNO

Board Arduino UNO menggunakan mikrokontroler Atmega16U2 yang berguna meningkatkan kecepatan *transfer*. Arduino UNO memiliki memori yang besar dibandingkan *board* lain.

#### 2. LilyPad Arduino

*LilyPad* Arduino adalah board yang dibuat untuk dapat diintegrasikan dengan proyek yang dapat dikenakan dan proyek *e-textile*. Bentuk *board LilyPad* Arduino adalah bulat yang bisa mengurangi hambatan dan dihubungkan ke perangkat lain.

#### 3. Arduino Mega

Board Arduino Mega adalah *mikrokontroler* menggunakan Atmega2560 dengan total 54 pin input dan output yang terdiri dari 14 pin *output* PWM, 4 *pin port hardware*, 16 *pin input analog*, satu koneksi USB, *header ICSP*, colokan listrik, satu pin *RESET* dan memori *flash* ukuran 256 kb.

#### 4. Arduino Leonardo

Board Arduino Leonardo menggunakan Atmega32U4 yang di dalamnya ada total 20 pin input digital dan pin output dengan 7 pin PWM dan 12 pin input analog. Terdapat juga satu koneksi *micro USB*, colokan listrik, satu tombol *RESET* dan pin tambahan sebagai *osilator kristal frekuensi 16 MHz*.

#### 5. Arduino Red Board

Jenis board Arduino Red Board menggunakan kabel mini USB untuk pemrograman dan kompatibel dengan sistem operasi Windows 8. Arduino Red Board menggunakan chip FTDI dan chip USB untuk melakukan koneksi ke perangkat lain. Desain Arduino Red Board sangat sederhana sehingga memudahkan untuk integrasi dengan proyek lain.

#### 6. Arduino Shields

Arduino Shields adalah board sirkuit prakitan yang digunakan untuk menghubungkan ke board Arduino lainnya. Arduino Shields ini ditempatkan di atas papan Arduino untuk meningkatkan kemampuan board agar terhubung ke jaringan internet, mengendalikan motor, mengendalikan LCD, serta membantu membangun komunikasi *nirkabel*. Tersedia beberapa jenis perisai (*shield*) untuk digunakan seperti Shields, Ethernet Shield, Proto Shield, dan GSM shield yang dapat membantu meningkatkan kompatibilitas board Arduino.

### METODE / ANALISIS PERANCANGAN

Dalam perancangan alat pendeteksi dan penetralisir asap rokok berbasis arduino di bengkel mekar abadi jaya kab. karawang diperlukan alat sebagai berikut :

#### Hardware

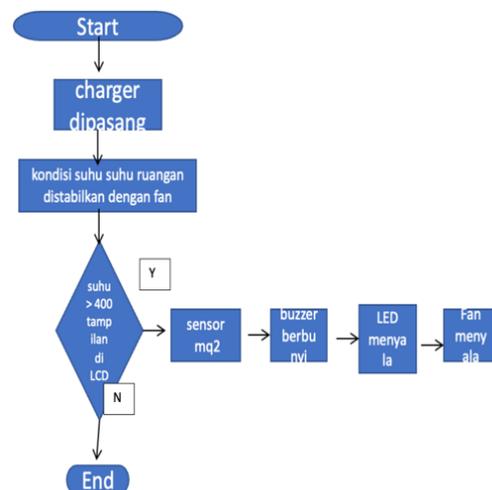
1. Microcontroler Arduino Uno
2. Sensor MQ2
3. Fan DC
4. LCD (*Liquid Crystal Display*)
5. Buzzer
6. Lampu LED
7. Baterai dan Konektor
8. Kabel Jumper Dupont

#### Software

1. Arduino IDE

#### Perancangan

Dalam proses perancangan alat ini akan direncanakan penggabungan sensor yang terhubung dan terintegrasikan dengan mikrokontroler. Adapun flowchart diagram alat adalah sebagai berikut :

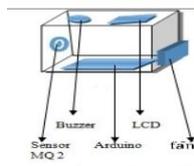


Gambar 1. Flowchart

Penjelasan flow chart sebagai berikut :

1. Charger sebagai sumber energi di pasang
2. LCD menunjukkan kondisi suhu ruangan.
3. Jika diatas 400 , sensor mendeteksi suhu adanya asp rokok,buzzer berbunyi, LED menyala, Fan menyala sampai kondisi suhu dibawah 400
4. bila No, maka semua tidak bergerak

Perancangan mekanik



**Gambar 2. Mekanik**

## 2. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak (*software*) terdiri dari program pembacaan Sensor serta program secara keseluruhan.

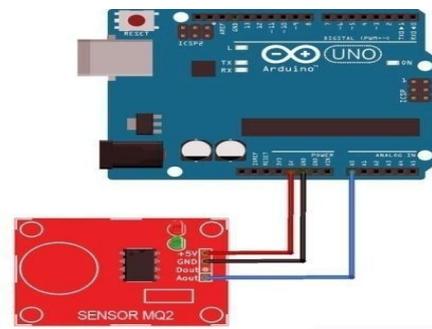


**Gambar 3.**

**Tampilan Software Arduino**

## 3. Perancangan Sensor MQ2

Pada perancangan rangkaian sensor asap merupakan tahapan lanjutan dari perancangan hardware perangkat ini. Sensor asap berfungsi untuk mendeteksi apabila terdeteksinya kadar asap rokok yang diperkirakan dapat membuat suatu ruangan terganggu oleh adanya asap rokok.



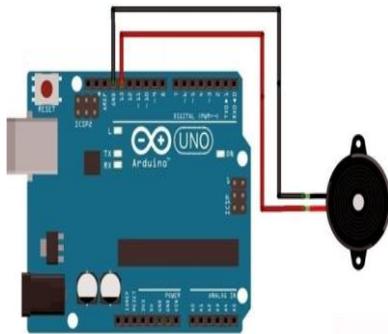
**Gambar 4.**

**Skema Rangkaian MQ2**

Perancangan LCD pada Arduino bukan menjadi barang baru lagi, akan tetapi membutuhkan banyak pin. Dengan itu cara mengatasinya adalah menggunakan komponen I2C, untuk menghemat pinnya.

### 5. Perancangan Buzzer

Buzzer adalah sebuah alat elektronika yang berada dalam kelompok transduser, dimana alat tersebut mampu mengubah listrik menjadi getaran suara.



Gambar 5. Rangkaian Buzzer

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Di bagian hasil dan pembahasan saya akan membahas pengujian serta hasil dari perancangan sistem di bab sebelumnya agar mendapatkan hasil sebagaimana cara kerja dari keseluruhan masing-masing bagian.

Dan hasil yang didapat akan dijadikan dasar untuk menentukan kesimpulan serta point – point kekurangan yang harus segera diperbaiki agar kinerja keseluruhan sistem dapat sesuai dengan perencanaan dan perancangan yang telah dibuat.

### Uji Reability :

Tabel 2. Pengujian Sensor MQ2

No	Suhu	Sensor MQ2
1	>400	Mendeteksi adanya asap rokok

2	<400	Tidak mendeteksi , suhu normal
---	------	--------------------------------

Tabel 3. Pengujian Pengujian LCD  
Pengujian LCD

No	Suhu	LCD
1	>400	Menyampaikan pesan bahaya asap rokok
2	<400	Udara ruangan aman

Tabel 4. Pengujian Secara Keseluruhan  
Pengujian Secara Keseluruhan

Suhu	Sensor MQ2	Buzzer	LED	LCD	Kipas
>400	Menyampaikan pesan bahaya asap rokok	Nyalala	Nyalala	Pesan asap rokok	Nyalala
<400	Udara ruangan aman	Mati	Mati	Ruangan aman	Mati

## KESIMPULAN

Kesimpulan :

1. Hubungan kadar asap rokok dengan Suhu batasannya > 400
2. Jika suhu > 400, maka kipas akan menyala secara otomatis serta semua komponen komponen pendukungnya

Saran :

1. Dalam mengembangkan alat pendeteksi dan penetralisir asap rokok berbasis Arduino, sangat penting untuk memiliki batasan-batasan yang spesifik terhadap sistem. Disarankan untuk memperhatikan aspek-aspek tertentu yang mungkin mempengaruhi keakuratan deteksi, seperti intensitas cahaya, suhu, atau kelembaban udara. Dengan mengintegrasikan sensor-sensor tambahan dan merancang program pengontrolan yang lebih spesifik, alat ini dapat menjadi lebih presisi dalam mendeteksi dan mengatasi keberadaan asap rokok di area bengkel. Oleh karena itu, disarankan untuk melakukan pengujian lebih lanjut dan penyesuaian program secara terus-menerus guna meningkatkan kinerja alat.
2. Selain itu, untuk memperbaiki pengalaman pengguna, disarankan untuk melakukan pemisahan yang lebih rinci terhadap pesan yang ditampilkan pada layar LCD. Sebagai contoh, alih-alih hanya memberikan informasi bahwa udara terdeteksi sebagai asap rokok, pesan yang ditampilkan dapat mencakup informasi tambahan, seperti tingkat kepekatan asap atau jenis zat kimia yang terdapat dalam asap rokok. Dengan memberikan informasi yang lebih rinci, pengguna alat, termasuk pemilik bengkel dan pelanggan, akan memiliki pemahaman yang lebih baik tentang risiko yang mereka hadapi.

Hal ini dapat membantu mereka membuat keputusan yang lebih bijaksana terkait tingkat paparan asap rokok dan mendorong kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan kerja yang sehat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Sasmilan Musedek, Denisa. Rancang Bangun Penetralisir Asap Rokok Dalam Ruangan Menggunakan Metode Fuzzy Logic Berbasis Arduino. Skripsi 2015.
- Febrianto, M Aldiki, perancangan dan pembuatan alat untuk mengurai asap rokok pada smoking room menggunakan PID. Skripsi.
- Ananda, Nelvia, rancang bangun alat untuk mendeteksikadar asap rokok pada ruang bebas asap rokok berbasis mikrokontroler. Skripsi 2016.
- Fajri, Septia Agung, sistem pendeteksi kadar asap rokok dalam ruangan. Teknik Komputer 2012.
- Kadir, Abdul. Program sederhana belajar mikrokontroler dan programan arduino. Yogyakarta. CV Andi Offset.