



## PEMBUATAN DETEKTOR ASAP ROKOK DI LINGKUNGAN LABOR FAKULTAS TEKNIK DENGAN ALARM BERBASIS ARDUINO

**Zulmi Harja**

Program Studi Teknik Informatika,  
Fakultas Teknik,  
Universitas Islam Kuantan Singingi, Indonesia  
Jl. Gatot Subroto KM. 7 Kebun Nenas, Desa Jake, Kab. Kuantan Singingi

### ABSTRAK

Asap rokok mengandung ribuan bahan kimia beracun dan bahan – bahan yang dapat menimbulkan berbagai macam penyakit. Asap rokok yang terkandung di ruangan labor fakultas teknik adalah salah satu masalah besar yang di hadapi oleh mahasiswa dan dosen terutama saat kuliah berlangsung. Skripsi ini berisikan tentang pembuatan detektor asap rokok di lingkungan labor fakultas teknik dengan alarm berbasis arduino. Fitur yang ada dalam sistem tersebut antara lain Arduino sebagai Kontroler dan Sensor MQ 2 sebagai antarmuka intruksi Buzzer sebagai output. Berdasarkan hal tersebut, di buatlah pembuatan detektor asap rokok di lingkungan labor fakultas teknik dengan alarm berbasis arduino sehingga dapat membantu menangani masalah asap rokok dalam ruangan labor fakultas teknik.

**Kata Kunci :** Arduino, Sensor MQ-2, Buzzer

### 1. PENDAHULUAN

Asap rokok mengandung ribuan bahan kimia beracun dan bahan-bahan yang dapat menimbulkan berbagai macam penyakit yang salah satu diantara zat beracun tersebut adalah Karbon Monoksida (CO). Bahan berbahaya dan racun didalam rokok tidak hanya mengakibatkan gangguan kesehatan pada orang yang merokok (perokok aktif), namun juga pada orang-orang disekitarnya yang tidak merokok (perokok pasif). Kondisi pencemaran udara karena asap rokok sangat berpengaruh bagi kesehatan manusia. Pengaruh yang paling utama berupa penularan penyakit bersifat airborne diseases (penyakit yang ditularkan melalui udara untuk mengurangi resiko yang terjadi akibat asap rokok baik itu terhadap perokok aktif maupun perokok pasif dibuatlah suatu sistem yang dapat mendeteksi dan mengurangi konsentrasi gas dari polusi asap tersebut. Tujuan utama perancangan ini adalah untuk mengendalikan zat beracun (CO) yang dikeluarkan oleh asap rokok dengan jalan memperlancar sirkulasi udara serta dapat mengembalikan kesegaran dalam suatu ruangan. Masukan dari sistem ini adalah Sensor MQ-2 yang berfungsi mendeteksi asap rokok sehingga menghasilkan tegangan output dan kemudian diolah dalam mikrokontroler ATMEGA 8535.

Salah satu alat sederhana yang dibutuhkan manusia adalah alat yang dapat mendeteksi asap dan memberi peringatan kepada perokok untuk tidak merokok di Ruang Labor Fakultas Teknik. Dengan demikian, dengan adanya alat ini diharapkan pengawasan terhadap perokok tidak lagi diperlukan karena sudah dilakukan secara otomatis dan diharapkan alat ini juga dapat meningkatkan tingkat kedisiplinan perokok untuk tidak merokok pada ruangan Labor Fakultas Teknik bebas asap rokok.



Sebuah sistem yang dapat mendeteksi asap rokok di ruang labor fakultas teknik dengan menggunakan sensor asap rokok, yang dapat memberitahukan adanya mahasiswa yang sedang merokok di ruang labor, kemudian informasi tersebut dikirimkan melalui pemancar berteknologi DTMF. Tujuan sistem pendeteksi asap rokok adalah untuk mendeteksi asap rokok di ruangan labor fakultas teknik sehingga perokok dapat diberikan sanksi berupa teguran atau peringatan sebagai harapan ruang labor fakultas teknik terbebas dari asap rokok. Sistem pendeteksi asap rokok di ruangan labor terdiri dari beberapa sistem yang menjadi satu kesatuan yaitu Sistem catu daya, Sistem mikrokontroler, Sistem sensor asap dan sitem alarm yang akan berbunyi sebagai peringatan bahwa sistem mendeteksi adanya asap rokok.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Metode pengumpulan data adalah teknik atau cara yang dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Adapun teknik yang digunakan dalam pengumpulan data untuk Perancangan dan pembuatan sistem Detektor Asap Rokok pada Labor Fakultas Teknik Universitas Islam Kuantan Singingi antara lain :

1. Metode Studi Pustaka

Metode studi pustaka dilakukan dengan cara mempelajari teori-teori iteratur dari buku-buku referensi, jurnal ataupun data-data yang di ambil di internet yang berhubungan dengan objek penelitian sebagai bahan atau dasar pemecahan masalah.

2. Metode Observasi

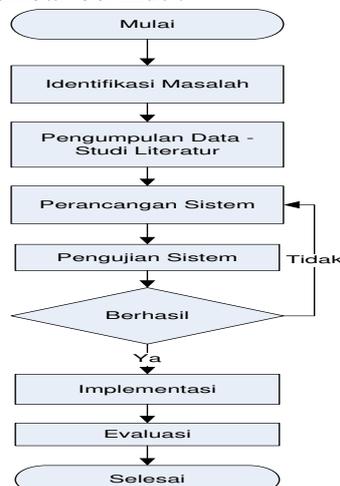
Metode ini dilakukan dengan cara mengamati dan merekam secara langsung terhadap obyek yang terkait. Bertujuan untuk mendapatkan data sesuai dengan kebutuhan pembangunan system.

3. Metode wawancara

Wawancara ini dilakukan dengan cara mewancarai petugas Labor Fakultas Teknik Universitas Islam Kuantan Singingi.

### 2.2 Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ini konsep metodologi penelitian yang digunakan dalam pengembangan aplikasi adalah melakukan pendekatan solusi berbasis tujuan (Studi literatur), identifikasi masalah dan motivasi, penentuan fokus dari penelitian, perancangan dan pengembangan solusi, pembuatan simulasi, pengujian, pembahasan, pengambilan kesimpulan. Rancangan Penelitian dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Rancangan Penelitian

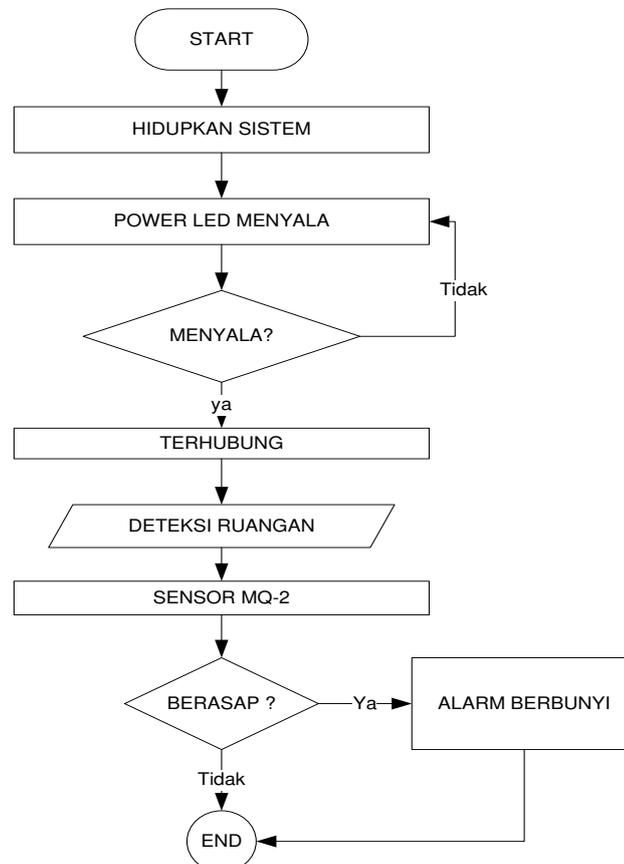
### 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Analisa Sistem Yang Sedang Berjalan

Berdasarkan pengamatan penulis selama melaksanakan Penelitian di fakultas teknik Universitas Islam Kabupaten Kuantan Singingi tepatnya di ruangan Labor Komputer Teknik Informatika sistem yang sedang berjalan sekarang adalah tidak adanya alat detektor asap rokok di dalam ruangan labor komputer. Sehingga masih ada mahasiswa yang merokok dalam ruangan labor di karenakan mereka beranggapan tidak ada petugas yang tahu yang menyebabkan ruangan labor menjadi tidak nyaman.

#### 3.2 Analisa sistem yang diusulkan

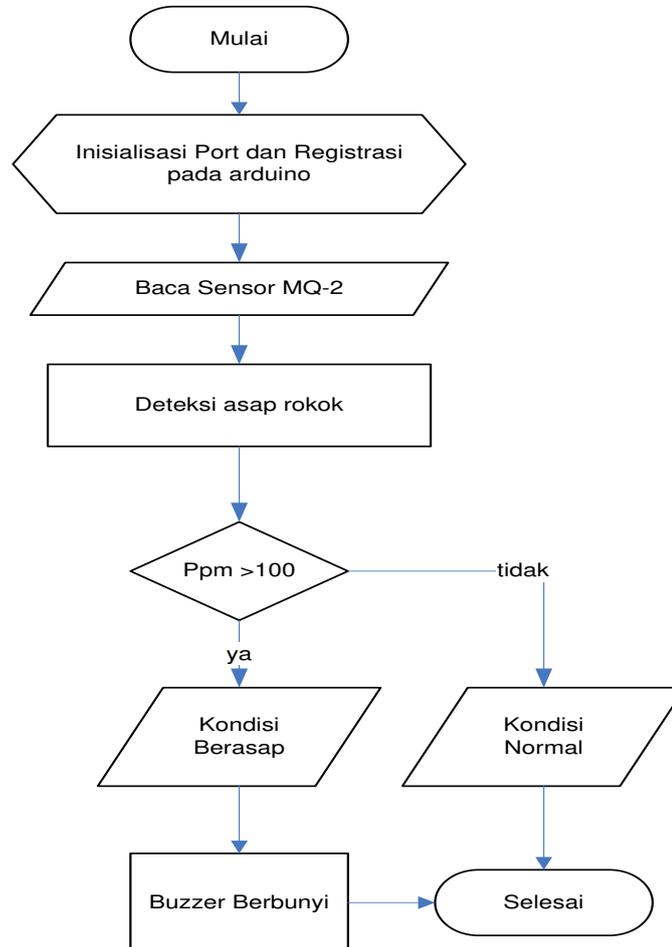
Berdasarkan analisa sistem yang sedang berjalan dapat diusulkan sistem yang baru, yaitu Sistem detektor asap rokok di ruangan labor komputer Fakultas Teknik dengan peringatan alarm berbasis Arduino. Secara umum bentuk dari sistem Sistem detektor asap rokok di ruangan labor komputer Fakultas Teknik dengan peringatan alarm berbasis Arduino terdiri dari rangkaian elektronik. Pada rangkaian elektronik ini menggunakan sensor MQ-2 sebagai alat pendeteksi asap rokok yang akan diproses oleh Arduino dan menghasilkan output berupa alarm. Sietem detektor ini akan bekerja apabila disuplay arus listrik, baik itu menggunakan adapter 12 V 2 A maupun menggunakan kabel USB yang dihubungkan ke laptop. Selain sebagai alat aliran arus listrik , USB ini juga berfungsi sebagai media *transper coding* dari laptop menggunakan aplikasi arduino IDE ke *Board* Arduino. Adapun Perancangan secara umum dari Sistem yang diusulkan dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut :



Gambar 2. Rancangan Sistem Yang Diusulkan

### 3.3 Flowchart

Flowchart sistem pendeteksi asap rokok berbasis mikrokontroler Arduino Uno dapat dilihat pada gambar berikut :

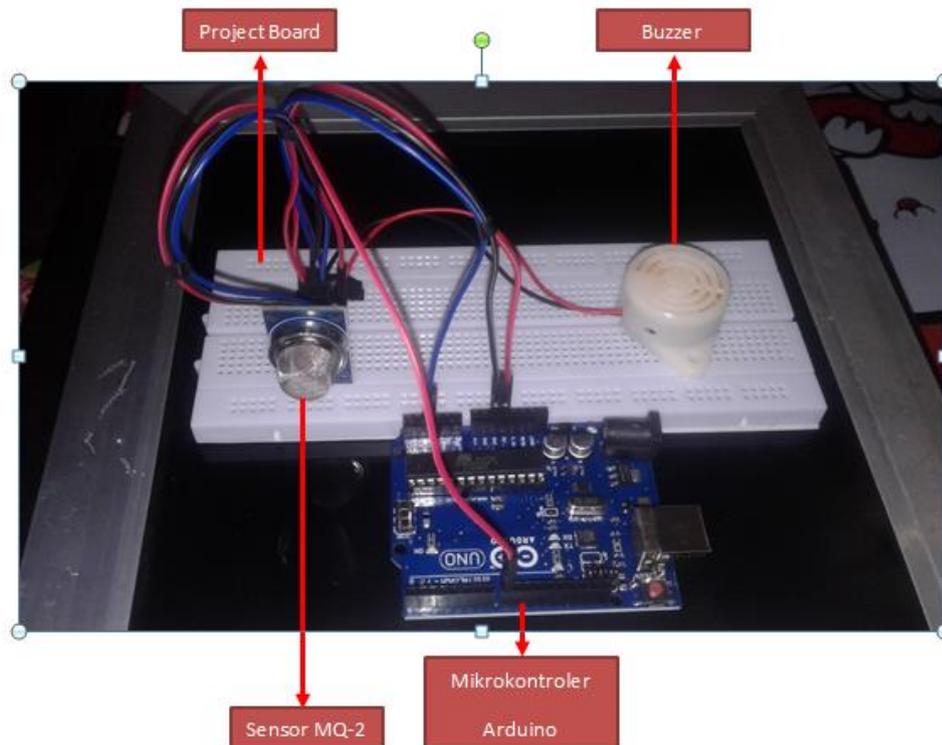


**Gambar 3. Flowchart**

Flowchart diatas menggambarkan kerja alat secara umum, pertama yang dilakukan adalah pada saat start program berlangsung dilanjutkan dengan inisialisasi port dan register yang digunakan, maksudnya port ini ada port input diinisialisasikan dia sebagai port input dan port output diinisialisasikan sebagai output dan dilanjutkan dengan penggunaan register tipe data yang digunakan yaitu tipe data float, setelah itu proses dilanjutkan dengan baca sensor MQ-2, fungsi dari blog ini merupakan proses pembacaan dari bagian input yang mana pada MQ-2 akan dibaca tegangan analog yang akan dikonversikan ke digital 10 bit data dan hasilnya nanti akan di kirim ke mikrokontroler. Selanjutnya terjadi proses pemilihan kondisi if, jika nilai ppm kecil sama dengan 100 ppm maka kondisinya merupakan kondisi normal modul maka tidak akan ada peringatan apa- apa, selanjutnya jika nilai ppm besar dari 100 ppm maka ini merupakan kondisi berasap, dan dalam kondisi ini output yang akan diaktifkan yaitu buzzer, dimana Buzzer akan mengeluarkan bunyi atau alarm peringatan.

### 3.4 Instalasi Perangkat Keras

Instalasi perangkat keras merupakan suatu proses instalasi alat dan perakitan alat yang digunakan dalam Sistem detektor asap rokok di ruangan labor komputer Fakultas Teknik dengan peringatan alarm berbasis Arduino. Berikut gambar rangkaian keseluruhan dari Sistem detektor asap rokok di ruangan labor komputer Fakultas Teknik dengan peringatan alarm berbasis Arduino



**Gambar 4. Rangkaian Keseluruhan**

Gambar diatas merupakan rangkaian keseluruhan dari Sistem detektor asap rokok di ruangan labor komputer Fakultas Teknik dengan peringatan alarm berbasis Arduino. Dimana sistem ini memiliki input dari sensor MQ-2 yang digunakan untuk mendeteksi konsentrasi asap rokok sebagai tegangan analog yang kemudian sinyal analog akan diteruskan ke mikrokontroler arduino uno untuk diproses, jika sensor MQ-2 mendeteksi didalam ruangan ada asap rokok dan diatas 100 ppm maka arduino akan mengirimkan instruksi ke buzzer sehingga buzzer akan mengeluarkan bunyi sebagai media alarm peringatan. Adapun rangkaian sistem detektor ini menggunakan satu buah project board dan beberapa kabel jumper dan berikut rangkaian pin dari sistem detektor :

**Tabel 1. Tabel Koneksi Sistem**

Arduino Uno	Sensor MQ-2	Buzzer
VCC +5V	VCC +5V	-
GND	GND	GND (kabel hitam)
Pin 8	-	Signal (kabel merah)
Pin A3	AO	-



Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa sensor MQ-2 memiliki suplay arus dari arduino sebesar 5V dan ground sebagai koneksi positif dan negatif, pin analog output yang dihubungkan dengan bin analog A3 pada arduino sebagai koneksi data atau sinyal analog ketika sensor MQ-2 mendeteksi asap. Koneksi Buzzer dengan arduino hanya memiliki dua pin yaitu pin ground dan data yang masing- masing dihubungkan pada pin GND dan pin 8 pada arduino uno.

### 3.5 Hasil Pengujian

Berikut ini adalah hasil pengujian sistem berdasarkan requirement pada rencana pengujian:

a. Pengujian Connect

**Tabel 2. Hasil pengujian connect MQ-2 sensor**

MQ-2	Yang diharapkan	Pengamatan	kesimpulan
Aktif	Lampu indikator menyala	Menyala	[✓] diterima [ ] ditolak
Tidak aktif	Lampu indikator mati	Mati	[✓] diterima [ ] ditolak

Dari tabel hasil pengujian koneksi sensor MQ-2 dapat disimpulkan bahwa ketika sistem diberi catu daya sensor MQ-2 dapat aktif dengan sempurna, dengan ditandai menyalnya power led yang berada pada bagian belakang sensor.

**Tabel 3. Hasil pengujian connect Buzzer**

Buzzer	Yang diharapkan	Pengamatan	kesimpulan
Aktif	Dapat berbunyi alarm pertanda mendapat sinyal ketika diberi catu daya	Bunyi beep	[✓] diterima [ ] ditolak
Terhubung/ connect	Tidak ada bunyi jika tidak ada catu daya	Diam	[✓] diterima [ ] ditolak

Dari tabel hasil pengujian koneksi buzzer dapat disimpulkan bahwa buzzer dapat diaktifkan dan dapat bekerja sesuai dengan perintah.

b. Pengujian Keseluruhan

**Tabel 4. Hasil Pengujian Keseluruhan**

No	Perintah yang di terima oleh MQ-2	Buzzer	Pengamatan	kesimpulan
1	33 – 93	Mati	Tidak ada bunyi alarm dari buzzer	Ruangan bebas asap
2	100 ke atas	Hidup	Bunyi beeb buzzer	Ruangan berasap

Dari tabel hasil pengujian detektor dapat disimpulkan bahwa sistem dapat diaktifkan dan dapat bekerja sesuai dengan perintah yaitu ketika sensor MQ-2 mendeteksi asap maka alarm peringatan akan berbunyi hingga ruangan normal kembali.



## **4 PENUTUP**

### **4.1 Kesimpulan**

Setelah sistem detektor asap rokok di ruangan labor komputer Fakultas Teknik dengan peringatan alarm berbasis Arduino ini dirancang, dibangun, kemudian diuji, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya alarm peringatan, mahasiswa tidak lagi merokok dalam ruangan, sehingga ruangan menjadi bebas rokok dan nyaman.
2. Sistem yang dibangun dapat bekerja dengan baik yaitu sebagai detektor asap rokok pada ruangan labor dengan sistem peringatan alarm.

### **4.2.Saran**

Kepada semua pihak yang berniat untuk melakukan penelitian dengan alat serupa disarankan untuk memberikan tambahan antara lain :

1. Pengembangan sistem dengan menambahkan *hardware* lain seperti penghirup asap.
2. Pengembangan unit output dapat menggunakan alarm yang lebih canggih sehingga sistem peringatan lebih optimal lagi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Andrianto, H. 2008, Pemrograman Mikrokontroler AVR Atmega8535, Informatika, Bandung.
- Bambang Tri Wahjo Utomo., Dharmawan Setya Saputra. 2016. Simulasi Sistem Pendeteksi Polusi Ruangan Menggunakan Sensor Asap Dengan Pemberitahuan Melalui SMS ( *Short Message Service* ) Dan Alarm Berbasis Arduino . *Jurnal JITIKA* . Vol.10, No.1, Februari 2016, ISSN : 0852-730X.
- Hadi, M. S 2008, Mengenal Mikrokontroler AVR Atmega16, Ilmu Komputer, Malang.
- Moch Subchan Mauludin\* , Aan Faisal Alfalah, Didik Dwi Wibowo (2017) Mq 2 Sebagai Sensor Anti Asap Rokok Berbasis Arduino Dan Bahasa C.
- Putri Mandarani., Reza Ariani. 2016. Perancangan Sistem Deteksi Asap Rokok Menggunakan Layanan Layanan *Short Message Service* (SMS) *Alert Berbasis Arduino*. *Jurnal Teknoif, Institut Teknologi Padang*, Vol. 4, No. 2 Oktober 2016.