



**RANCANG BANGUN SISTEM PERINGATAN LARANGAN MEROKOK
MENGUNAKAN *OUTPUT* REKAMAN SUARA BERBASIS ARDUINO**

Muhammad Badrudin¹, Ahmad Izzuddin² dan Ary Analisa R³

Program Studi Teknik Elektro, Universitas Panca Marga, Probolinggo, Indonesia¹ Program Studi Teknik Elektro, Universitas Panca Marga, Probolinggo, Indonesia² dan Program Studi Teknik Elektro, Universitas Panca Marga, Probolinggo, Indonesia³
d2nscout.diving16@gmail.com¹, oedinpowerful@yahoo.com² dan ariyanalisa@gmail.com³

Abstrak

Latar belakang: Merokok tidak baik untuk kesehatan selain untuk diri sendiri juga berlaku untuk orang lain yang menghirupnya.

Tujuan penelitian: Untuk meningkatkan kesadaran kepada masyarakat akan bahayanya merokok serta memberikan peringatan larangan merokok secara langsung menggunakan rekaman suara "perhatian kepada perokok".

Metode penelitian: Penelitian ini menggunakan sensor MQ2 sebagai pendeteksi asap rokok, Arduino sebagai sistem kontrol untuk mengendalikan *input* dan *output*, modul ISD1820 sebagai perekam dan pemutar suara larangan merokok, LCD untuk menampilkan nilai asap dan kadar udaran ruangan.

Hasil penelitian: Detektor dapat mendeteksi adanya asap rokok dan pembakaran kertas. Jika kadar asap melebihi batas nilai 30 maka sistem peringatan akan aktif. Namun dalam mendeteksi asap sensor ini bergantung pada ketebalan asap, pergerakan asap dan arah asap. Pengujian sensor MQ2 dilakukan di dalam ruangan dan di luar ruangan, di mana sensor MQ2 lebih efektif dalam membaca kadar asap jika berada di dalam ruangan, jangkauan sensor MQ2 di dalam ruangan 60 cm sampai 180 cm, untuk jangkauan sensor MQ2 yang berada di luar ruangan lebih rendah yaitu 60cm sampai 80cm.

Kesimpulan: Sistem pendeteksi asap rokok berbasis Arduino dengan memanfaatkan sensor MQ2 itu dapat bekerja dengan daya jangkau maksimal 180cm. Kemampuan sistem dalam mendeteksi adanya asap di udara tergantung kepada konsentrasi, jarak sumber dan sensor serta arah pergerakan dari asap tersebut. Alat ini bekerja mendeteksi asap rokok menggunakan sensor yang sensitif terhadap kandungan gas pada asap rokok, yang selanjutnya tegangannya diolah melalui Arduino dan modul ISD1820 sehingga keluarannya berupa rekaman suara.

Kata kunci: **MQ2 Sensor, Arduino, ISD 1820 Modul**

Abstract

Background: Smoking is not good for health other than for yourself it also applies to other people who inhale it.

Research purposes: To raise awareness to the public about the dangers of smoking and provide warnings against smoking directly using a voice recording "attention to smokers".

Research methods: This research uses the MQ2 sensor as a cigarette smoke detector, Arduino as a control system to control input and output, ISD1820 module as a recorder and player for no smoking sounds, LCD to display smoke values and room air levels.

Research results: The detector can detect the presence of cigarette smoke and paper burning. If the smoke level exceeds the limit value of 30 then the warning system will be active. However, in detecting smoke this sensor depends on the thickness of the smoke, the movement of the smoke and the direction of the smoke. MQ2 sensor testing is carried out indoors and outdoors, where the MQ2 sensor is more effective in reading smoke levels if it is indoors, the MQ2 sensor range in the room is 60 cm to 180 cm, for the MQ2 sensor range outside the room is more low is 60cm to 80 cm.

Conclusion: The Arduino-based cigarette smoke detection system by utilizing the MQ2 sensor can work with a maximum range of 180cm. The ability of the system to detect the presence of smoke in the air depends on the concentration, the distance from the source and sensor, and the direction of movement of the smoke. This tool works to detect cigarette smoke using a sensor that is sensitive to the gas content in cigarette smoke, which is then processed through the Arduino and the ISD1820 module so that the output is a sound recording.

Keywords: *MQ2 Sensor, Arduino, ISD 1820 Module*

Diterima: **26-11-2021**; Direvisi: **29-11-2021**; Disetujui: **15-12-2021**

PENDAHULUAN

Pemerintah telah menetapkan peraturan dilarang merokok di tempat umum (Paulina, 2021), salah satu cara yang dilakukan pemerintah untuk membatasi perilaku perokok adalah dengan membuat program Kawasan Bebas Rokok (Mubasyiroh et al., 2021). Kawasan bebas rokok diberlakukan di sekolah, rumah sakit, kampus, perkantoran serta ruang ber AC (Bidja, 2021). Perlakuan ini bertujuan agar asap rokok yang ditimbulkan oleh perokok aktif tidak mengganggu orang lain (Ahmad, 2021). Pemantauan terhadap perokok yang melanggar aturan dilakukan secara manual dengan pemberian peringatan tentang larangan merokok secara langsung (Maisyarah et al., 2021) dan tertulis pada dinding ruangan yang ada pada setiap gedung (Ogotan & Salangka, 2021). Akan tetapi karena banyaknya ruangan yang harus dipantau, maka akan mengakibatkan pemantauan tidak efektif (Ronggowulan et al., 2021). Pada sistem pendeteksi asap rokok menggunakan sensor asap (MQ2) (Surya & Fahrudin, 2021). Sistem ini akan mengeluarkan bunyi alarm pada saat sensor mendeteksi asap (Pardede & Darmawan, 2021), namun ketika menggunakan bunyi alarm sebagai peringatan maka tidak dapat dibedakan antara alarm kebakaran (Septiadi, 2021), pencurian karena bunyi alarm yang relatif sama tentang sistem pendeteksi asap rokok menggunakan sensor asap dan *Short Messages Service* (SMS) notifikasi (Ilham et al., 2021). Apabila sensor mendeteksi keberadaan asap (Sholihin, 2021), maka *output* tegangan semakin besar dan sistem akan mengirim SMS notifikasi (Maulana, 2021), namun layanan SMS sudah jarang digunakan oleh mayoritas orang. Berdasarkan hal tersebut maka di butuhkan sebuah sistem yang dapat mendeteksi adanya asap rokok dengan menggunakan sensor asap MQ2, yang dapat memberikan peringatan atau teguran yang tertuju langsung kepada perokok. Sistem peringatan larangan merokok menggunakan *output* rekaman suara berbasis Arduino. Dengan dibangunnya sistem ini diharapkan peringatan larangan merokok tertuju secara langsung terhadap pelanggar larangan tersebut saat terdeteksi adanya asap rokok. Dalam rangka menjaga ruang pembahasan pada penelitian, maka penulis memberi batasan permasalahan yaitu sistem ini hanya dapat memberi teguran berupa suara yang tidak menyebutkan nama pelanggar dan hanya menggunakan 3 sensor.

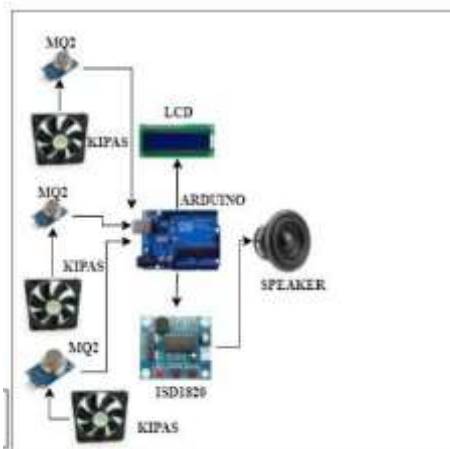
Merokok merupakan salah satu perilaku tidak sehat yang masih mudah ditemui di dunia (Ananda, 2021), prevalensi terbesar dunia salah satunya adalah negara Indonesia. sampai saat ini belum di temukan solusi dan pemecahannya permasalahan merokok berkembang sampai sekarang (Ertiana et al., 2021). Prevalensi perokok yang berusia 15-24 tahun dalam sebesar 54,6% pada jenis kelamin laki-laki dan sebesar 11,1% pada jenis kelamin perempuan dan diperkirakan untuk perokok berjenis kelamin laki-laki menjadi sebesar 75% dan untuk perokok berjenis kelamin perempuan menjadi sebesar 0,7% akan terus bertambah pada tahun 2025.

METODE PENELITIAN

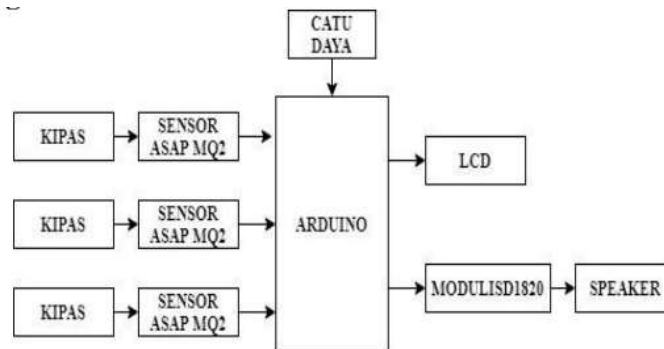
Metode penelitian yang dilakukan demi tercapainya penelitian ini adalah sebagai berikut:



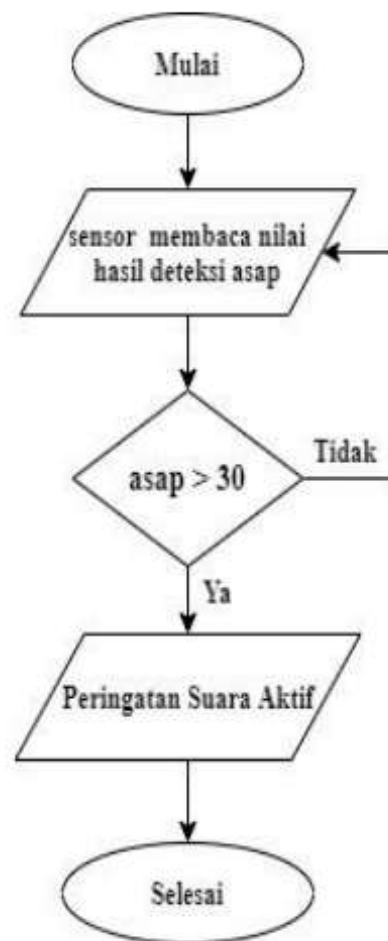
Gambar 1. Diagram Alir Penelitian.



Gambar 2. Desain Sistem.



Gambar 3. Diagram Blok *Hardware*.



Gambar 4. Diagram Alir Sistem.

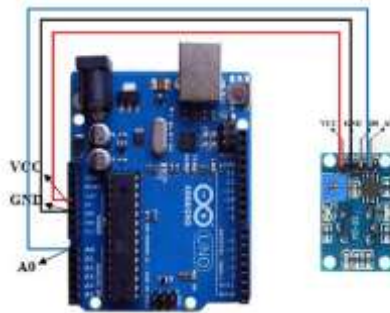
Sistem pendeteksi asap rokok berdasarkan sensor asap dan output berupa peringatan rekaman suara. Kipas untuk menyedot asap, Sensor asap berfungsi sebagai pendeteksi adanya asap kemudian nilai yang dibaca sensor asap akan dikirim ke Arduino uno. Arduino berfungsi sebagai pengendali sistem yang mengolah nilai asap kemudian memberikan perintah ke modul suara ISD1820 untuk memutar suara. *Speaker* sebagai *loudspeaker*, *loadspeaker* merupakan transduser yang mengubah sinyal elektrik ke

frekuensi audio (suara) dengan cara menggetarkan komponennya yang berbentuk selaput. Dan menjadikan *speaker* sebagai mesin penterjemah akhir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Sistem

1. Sensor MQ2

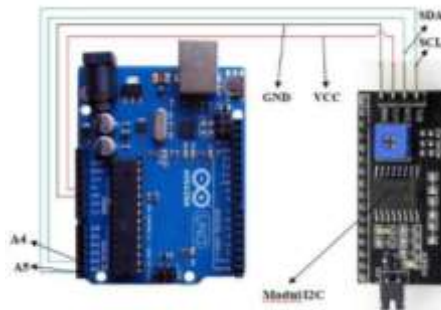


Gambar 5. Konfigurasi Pin Arduino dan Sensor MQ2.

Tabel 1. Konfigurasi Pin Arduino dan Sensor MQ2.

Arduino Mega	Sensor MQ2
VCC 5 V	VCC
GND	GND
A0	A0

2. LCD



Gambar 6. Konfigurasi Pin Arduino dan LCD.

Tabel 2. Konfigurasi Pin Arduino dan LCD.

Arduino Mega	Sensor MQ2
VCC 5 V	VCC
GND	GND
A4	SDA
A5	SCL

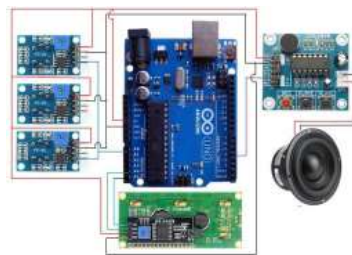
3. Modul ISD1820



Gambar 7. Konfigurasi Pin Arduino dan Modul ISD1820.

Tabel 3. Konfigurasi Pin Arduino dan Modul ISD 1820.

Arduino Mega	Sensor MQ2
VCC 5 V	VCC
GND	GND
~4	PLAY-E



Gambar 8. Konfigurasi Seluruh Sistem.

Pengujian Sistem

1. Pengujian Sensor MQ2

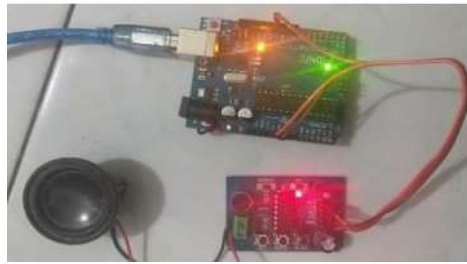


Gambar 9. Pengujian dan Hasil Pembacaan Sensor MQ2.

Pengujian sensor asap dilakukan dengan cara mengkonfigurasi pin dengan pin Arduino dan menanamkan kode program. Pada pengujian sensor MQ2 digunakan asap, sumber asap yang di ambil yaitu dari pembakaran asap rokok. Pengujian rangkaian sensor asap bertujuan untuk mengetahui ketepatan sensor dalam merespon keberadaan asap rokok di dalam ruangan. Hasil pengujian rangkaian sensor ini dapat mendeteksi adanya asap rokok di dalam ruangan. Kemudian memeriksa hasil pembacaan MQ2 di tampilkan pada LCD.

2. Pengujian Modul ISD1820

Pengujian pada Modul ISD1820 di lakukan dengan tujuan mengetahui apakah modul ISD1820 dapat berfungsi dengan baik sebagai output peringatan larangan merokok.



Gambar 10. Pengujian Modul ISD1820.

3. Pengujian Modul ISD1820

Pengujian pada LCD (*Liquid Crystal Display*) ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah LCD dapat menampilkan karakter sesuai dengan tampilan suhu yang sebenarnya. Pada penelitian ini pengujian LCD dilakukan sebanyak tiga kali yaitu pengujian untuk menampilkan karakter huruf dan angka, pengujian untuk menampilkan hasil pengukuran asap dari sensor asap MQ2.



Gambar 11. Pengujian Sensor pH.

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah sensor dapat mendeteksi asap rokok didalam ruangan dan di luar ruangan. Perngujian pertama dilakukan didalam ruangan dengan 20 kali pengujian. Pengujian kedua dilakukan diluar ruangan sebanyak 10 kali. Dua cara pengujian untuk mengetahui jangkauan dan jarak sensor MQ2, yaitu Dengan menempatkan perokok tepat di bawah sensor cara selanjutnya dengan menempatkan perokok di skitar sensor MQ2 namun tidak berada tepat di bawah sensor MQ2, jarak perokok dan sensor MQ2 60 cm sampai 240 cm.



Gambar 12. Pengujian di dalam ruangan.

Tabel 4. Pengujian saat perokok tepat berada di bawah sensor.

No	Jarak Perokok	Nilai Sensor	Peringatan
1	60 cm	35	Aktif
2	80 cm	35	Aktif
3	100 cm	33	Aktif
4	120 cm	32	Aktif

5	140 cm	32	Aktif
6	160 cm	30	Aktif
7	180 cm	30	Aktif
8	200 cm	29	Tidak Aktif
9	220 cm	28	Tidak Aktif
10	240 cm	28	Tidak Aktif

Dari Tabel 4 dapat dipahami bahwa kadar asap yang dideteksi akan semakin tinggi dikarenakan jarak pembakaran yang semakin dekat dengan sensor. Hal ini disebabkan karena kadar asap yang semakin tebal, dan arah pergerakan asap yang menuju ke sensor semakin cepat. Pada proses pengujian pembakaraan rokok dengan variasi jarak yang berbeda, peringatan notifikasi aktif dan tidak aktif dikarenakan kadar asap yang berada dibawah nilai dan diatas nilai yang sudah ditentukan pada program.

Tabel 5. Pengujian saat perokok tepat berada di bawah sensor.

No	Jarak Perokok	Nilai Sensor	Peringatan
1	60 cm	33	Aktif
2	80 cm	32	Aktif
3	100 cm	32	Aktif
4	120 cm	30	Aktif
5	140 cm	28	Tidak Aktif
6	160 cm	28	Tidak Aktif
7	180 cm	27	Tidak Aktif
8	200 cm	26	Tidak Aktif
9	220 cm	22	Tidak Aktif
10	240 cm	13	Tidak Aktif

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai yang dideteksi dari asap rokok berbeda, ini disebabkan karena perokok tidak berada tepat dibawah sensor MQ2. Pada saat pengujian pendeteksian asap rokok beberapa kali notifikasi tidak menyala Karena nilai minimum tidak tercapai. Pengujian yang di lakukan di luar ruangan untuk mengetahui apakah sensor dapat membaca kadar asap di tempat ternpat terbuka dengan meletakkan sensor di salah satu tempat dengan jarak sensor masing-masing 2 meter dan perokok berada tepat di bawah sensor asap MQ2.



Gambar 13. Pengujian di luar ruangan.

Tabel 6. Pengujian Sensor pH.

No	Jarak Perokok	Nilai Sensor	Peringatan
1	60 cm	33	Aktif
2	80 cm	31	Aktif
3	100 cm	28	Tidak Aktif

4	120 cm	27	Tidak Aktif
5	140 cm	27	Tidak Aktif
6	160 cm	26	Tidak Aktif
7	180 cm	24	Tidak Aktif
8	200 cm	21	Tidak Aktif
9	220 cm	21	Tidak Aktif
10	240 cm	11	Tidak Aktif

Berdasarkan tabel 6 dapat dipahami bahwa kadar asap yang dideteksi di luar ruangan hanya berjarak 80cm. Ini disebabkan oleh ketebalan asap yang dideteksi dan arah pergerakan asap terhadap sensor MQ2 tidak stabil karna adanya angin di tempat terbuka.

KESIMPULAN

Sistem pendeteksi asap rokok berbasis Arduino dengan memanfaatkan sensor MQ2 itu dapat bekerja dengan daya jangkauan maksimal 180cm. Kemampuan sistem dalam mendeteksi adanya asap di udara tergantung kepada konsentrasi, jarak sumber dan sensor, dan arah pergerakan dari asap tersebut. Alat ini bekerja mendeteksi asap rokok menggunakan sensor yang sensitif terhadap kandungan gas pada asap rokok, yang selanjutnya tegangannya diolah melalui arduino dan modul ISD1820 sehingga keluarannya berupa rekaman suara.

BIBLIOGRAFI

- Ahmad, S. (2021). *Pengaruh Konseling Kelompok Dengan Teknik Self-Management Terhadap Penurunan Perilaku Merokok Peserta Didik Kelas Xi Smkn 3 Bandar Lampung 2019/2020*. UIN RADEN INTAN LAMPUNG.
- Ananda, S. M. F. (2021). *GERMAS Program Penyuksesan Penghentian Konsumsi Rokok Pada Remaja*. OSF Preprints.
- Bidja, I. (2021). Pelaksanaan Peraturan Daerah tentang Kawasan Tanpa Rokok. *Jurnal Wawasan Yuridika*, 5(1), 113–130.
- Ertiana, D., Septyvia, A. I., Utami, A. U. N., Ernawati, E., & Yualiarti, Y. (2021). Program Peningkatan Kesehatan Remaja Melalui Posyandu Remaja. *Journal of Community Engagement and Empowerment*, 3(1).
- Ilham, D. N., Candra, R. A., Talib, M. S., di Nardo, M., & Azima, K. (2021). Design of Smoke Detector for Smart Room Based on Arduino Uno. *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, 1(1), 13–18.
- Maisyarah, M., Salman, S., Sianturi, E., Widodo, D., Djuwadi, G., Simanjuntak, R. R., Gultom, L., Laksmi, P., & Argaheni, N. B. (2021). *Dasar Media Komunikasi, Informasi, Edukasi (KIE) Kesehatan*. Yayasan Kita Menulis.
- Maulana, N. A. (2021). *Rancang Bangun Prototype Smart Green Field Pada Lahan Tanaman Jagung Manis Disertai Notifikasi Sms Berbasis Arduino*. Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- Mubasyiroh, R., Dharmayanti, I., Indrawati, L., Tjandrarini, D. H., Rachmalina, R., Handayani, N., & Despitari, M. (2021). *Bunga Rampai Transformasi 10 Tahun Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) Masyarakat Indonesia*. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Ogotan, A. M., & Salangka, D. A. (2021). Pemanfaatan Bangunan Pemerintahan Rusunawa Tingkulu, Kota Manado. *Fraktal: Jurnal Arsitektur, Kota Dan Sains*, 4(2).

- Pardede, V. R. S. C., & Darmawan, R. (2021). Rancang Bangun Sistem Monitoring Rack Server Menggunakan Arduino Uno Berbasis IOT (Internet Of Things). *Journal of Artificial Intelligence and Innovative Applications (JOAIIA)*, 2(4), 300–306.
- Paulina, T. N. L. (2021). *Penegakan Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 2 Tahun 2017 Tentang Kawasan Tanpa Rokok*. SEKOLAH TINGGI PEMBANGUNAN MASYARAKAT DESA STPMD" APMD".
- Ronggowulan, L., Muryani, C., Sutarno, M. S., Lelono, S., Subarno, A., Saputro, H. D., & Kartika, F. D. (2021). *Problematika Pembelajaran di Era Covid-19*. Penerbit Lakeisha.
- Septiadi, H. (2021). Rancang Bangun Sistem Peringatan Kebakaran Dengan Gelombang Radi. *Kumpulan Karya Ilmiah Mahasiswa Fakultas Sains Dan Teknologi*, 1(1), 192.
- Sholihin, F. (2021). Perancangan Alat Pengendali Asap Rokok Untuk Smoking Area Berbasis Mikrokontroler. *Kumpulan Karya Ilmiah Mahasiswa Fakultas Sains Dan Teknologi*, 1(1), 213.
- Surya, P., & Fahrudin, A. (2021). Pendeteksi Asap Rokok Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535. *Jurnal Penelitian Teknik Industri*, 2(1), 18–28.
-



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License