

RANCANG BANGUN SISTEM PEMBUANGAN ASAP ROKOK PADASMOKING ROOM BERBASIS ARDUINO

Roffi Rosyadi¹, Wawan Kurniawan²
Fakultas Teknik Universitas Satya Negara Indonesia
Roffirosyadi101@gmail.com, Wawan.krn75@gmail.com

ABSTRAK

Sampai saat ini masalah asap rokok pada tempat umum masih menjadi persoalan di kalangan masyarakat. Tidak adanya sanksi yang tegas dan kebanyakan orang justru takut untuk menegur para perokok menjadi penyebab masih banyaknya orang yang merokok pada tempat umum. Untuk mengatasi masalah tersebut maka pada tugas akhir ini akan dirancang dan di realisasikan sebuah alat di dalam ruangan yang mampu untuk mendeteksi adanya asap rokok yaitu dengan menggunakan sensor MQ-2. Alat yang dirancang tidak hanya mendeteksi, tetapi juga dirancang untuk mengeluarkan asap dalam ruangan dan memberikan keluaran berupa notifikasi pada layar LCD. Dengan demikian, alat ini telah dapat mendeteksi asap rokok dengan resistansi minimum 350 ppm dan persentase keakuratan sebesar 80% selain itu juga dilengkapi dengan penetralisir udara sehingga memberikan layanan baru untuk memberikan rasa nyaman di dalam ruangan, dan memberikan rasa aman bagi setiap orang yang tidak merokok dan ada di sekitar ruangan merokok tersebut.

Kata Kunci: Asap rokok, Arduino, Sensor MQ-2, LCD

ABSTRACT

Until now, the problem of cigarette smoke in public places is still a problem among the community. The absence of firm sanctions and most people are afraid to reprimand smokers, which is the reason why there are still many people who smoke in public places. To solve this problem, this final project will design and implement a tool in the room that is capable of detecting the presence of cigarette smoke, namely by using the MQ-2 sensor. The device is designed not only to detect, but also to produce smoke in the room and provides output in the form of a notification on the LCD screen. Thus, this tool can detect cigarette smoke with a minimum resistance of 350 ppm and an accuracy percentage of 80%. Besides that, it is also equipped with an air neutralizer so that it provides new services to provide a sense of comfort in the room, and provide a sense of security for everyone who does not smoke and around the smoking room.

Keyword: Cigarette smoke, Arduino, MQ-2 sensor, LCD

PENDAHULUAN

Asap rokok diduga menjadi bagian paling berbahaya dari rokok karena mengandung zat yang lebih berbahaya dibandingkan asap yang dihirup oleh perokok pasif. Kondisi ini bisa terjadi juga karena asap tidak melalui filter sehingga menjadi penyebab gangguan kesehatan bagi mereka yang terpapar. Asap rokok, yang bisa mengakibatkan dampak kesehatan yang cukup signifikan untuk mereka yang menghirupnya. Paparan asap rokok yang dihirup perokok pasif meningkatkan risiko kanker paru-paru, emfisema, dan gangguan jantung sebesar 30 persen (*Florenzia, 2019*)[1]

Pada saat ini, banyak sekali perkantoran yang memfasilitasi ruangan khusus untuk para perokok (Smoking Room). Ruangan ini dirancang untuk para perokok yang ingin merokok tanpa mengganggu orang disekitarnya dan tanpa harus jauh meninggalkan ruang kerja. Ruangan ini mempunyai ventilasi tersendiri untuk pembuangan asap rokok. Ruangan perokok masih banyak yang tidak dilengkapi dengan alat guna pembuangan asap rokok secara bertahap. Hal ini menimbulkan adanya asap rokok yang masih bertumpuk pada ruangan tersebut, yang menimbulkan asap bertahan dalam ruangan. Asap yang bertahan akan menyebabkan sesak nafas dikarenakan banyaknya Karbon Monoksida, dan asap akan mengendap pada dinding, sehingga dinding akan bau dan berubah warna.[2]

Berdasarkan masalah pada latar belakang diatas, penulis akan merancang sebuah alat yang berguna untuk mengeluarkan asap rokok menggunakan sebuah kipas dengan dibantu sensor pendeteksi asap (MQ-2). Dengan ini kipas akan berputar apabila sensor asap mendeteksi adanya asap pada ruangan tersebut. Alat ini menggunakan kipas untuk mengeluarkan asap dan sensor untuk mendeteksi adanya asap yang akan di perintahkan oleh sebuah alat (Arduino Uno). Sistem yang membedakan alat ini dengan alat yang saya bangun adalah alat ini menggunakan sensor sebagai pendeteksi asap dan Lcd display untuk menampilkan notifikasi kadar ppm dalam ruangan.[3]

DASAR TEORI

Arduino Uno

merupakan salah satu jenis mikrokontroler yang didasarkan ATmega328 (datasheet). Mempunyai 14 pin berupa input atau output digital (di mana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM) 6 pin input analog, koneksi USB, kristal kuarsa 16 MHz, colokan listrik, header ICSP serta tombol reset.

Sensor MQ 2

merupakan sensor yang digunakan untuk mendeteksi kandungan senyawa gas yang mudah terbakar. Sensor ini sangat berguna untuk mendeteksi H₂, LPG, CO, Alkohol, serta asap. Dengan sensitivitasnya yang cukup tinggi dengan waktu respon yang begitu cepat, penerapan sensor ini sebagai pembersih udara dalam ruangan ataupun rumah juga merupakan bentuk upaya agar meningkatkan kesadaran terhadap masyarakat luas.

Fan

Fungsi umum dari kipas angin adalah untuk pendingin udara, penyegar udara, pengering, dan lain sebagainya. Kipas angin dapat ditemukan di mesin penyedot debu atau di berbagai ornamen untuk dekorasi pada sebuah ruangan. Kipas angin baik secara umum dapat dibedakan menjadi dua, yang secara manual atau tradisional menggunakan kipas angin tangan, dan kipas angin listrik yang digerakan melalui arus listrik. Semakin berkembangnya teknologi, kipas angin semakin bervariasi baik secara bentuk ukuran, penempatan posisi, serta fungsi. Sejauh ini, dapat ditemukan pada CPU komputer untuk mendinginkan prosesor, casing, power supply, dan kartu grafis. Dan juga dapat dipasangkan pada alas laptop agar menjaga suhu laptop biar tidak terlalu panas. Intinya, secara umum kipas angin berfungsi menjaga suhu udara agar tidak melewati batasan yang telah ditetapkan.

LCD

Menurut (Nurul Istiqamah Qalbi, 2020), digunakan ialah LCD dot matrik dengan jumlah karakter 16 x 2. LCD memiliki fungsi utama untuk menampilkan output berupa karakter atau status kerja alat. Untuk menghemat pin-pin pada mikrokontroler yang digunakan ada 1 modul LCD yang bisa memanfaatkan

untuk alternatif mengakses LCD yaitu modul LCD PCF8574. Modul PCF8574 ini menggunakan antarmuka atau interface I2C, sehingga hanya membutuhkan 2 pin saja yaitu SDA dan SCL untuk dapat beroperasi. LCD yang telah terintegrasi dengan modul I2C bersifat kompatibel dengan semua jenis mikrokontroler, sehingga memungkinkan untuk digunakan dalam proyek kami kali ini. LCD yang telah terintegrasi dengan modul PCF8574 ini memiliki tegangan operasi antara 2-5 Vdc pada saat kondisi standby dengan arus yang dibutuhkan sebesar 10 uA dan kenda lisebesar 8 bit.

Relay

Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A.

Breadboard

Menurut (Sarmidi; Bardisila Bhui, 2018), BreadBoard sering disebut dengan project board merupakan dasar konstruksi sebuah sirkuit elektronik yang merupakan bagian prototype dari suatu rangkaian elektronik yang belum disolder sehingga masih dapat diubah skema atau penggantian komponen.

Kabel Jumper Arduino

Kabel jumper adalah kabel elektrik yang memiliki pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkan untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan Arduino tanpa melakukan solder.

Step Down

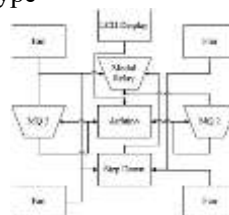
Fungsi transformator step down melakukan aksinya dengan merubah tegangan dan arus tanpa menimbulkan perubahan frekuensi. Transformator bekerja dengan menambah atau mengurangi tegangan berdasarkan kebutuhan mesin. Fungsi transformator step down dan step up memiliki perbedaan. Fungsi transformator step down sering ditemukan pada adaptor AC-DC.

IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Rancangan Komponen

Pada bagian ini menjelaskan mengenai tampilan Alat mulai dari tampilan pertama dijalankan sampai dengan tampilan terakhir selesai dijalankan. Berikutnya akan diberikan penjelasan beserta gambar mengenai tampilan-tampilan yang ada pada alat yang dibuat ini.

1. Desain Perancangan Alat Prototype

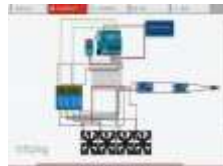


Gambar 1. Desain Perancangan Alat Prototype

Penjelasan:

- a. Arduino berfungsi untuk memberikan suatu instruksi dan mengontrol semua data yang di input dan output dari semua komponen.
- b. MQ-2 sensor asap berfungsi untuk mendeteksi asap dan akan memberikan informasi ke LCD Display dan mengirim notifikasi ke SMS.
- c. Modul Relay dapat digunakan sebagai switch untuk menjalankan berbagai peralatan elektronik. Kendali On/Off switch relay, sepenuhnya ditentukan oleh nilai output sensor yang setelah diproses Mikrokontroler akan menghasilkan perintah kepada relay untuk melakukan On/Off.
- d. Step Down bekerja dengan menambah atau mengurangi tegangan berdasarkan kebutuhan mesin.
- e. Fan adalah sebuah alat untuk membuang keluar asap dalam ruangan. Fan tersebut mulai bekerja kalau didalam ruangan asap terdeteksi oleh sensor MQ2.
- f. LCD Display Sistem ini sebagai output dimana informasi terdeteksinya kadar ppm dalam ruangan, beserta pesan peringatan ditampilkan pada LCD.
- g. Menggunakan akrilik untuk menjadi wadah alat dengan panjang 30cm dan lebar 15cm
- h. Menggunakan adapter untuk menjadi daya pada alat prototype.

Rancangan Simulasi Komponen



Gambar 2. Rancangan Simulasi Komponen

Dalam rancangan ini Arduino sebagai mikrokontroler utama, inputan dari alat yang dibangun berasal dari pendeteksian Sensor Asap untuk pendeteksi asap rokok. Sensor Asap MQ2 akan diletakkan pada ruangan perokok jika asap yang sudah terdeteksi oleh sensor maka akan berfungsi mendeteksi kadar asap dalam ruangan dan di tampilkan pada LCD, jika kadar asap di bawah 35 ppm 2 fan akan menyala jika di atas 35 ppm 4 fan akan menyala mengeluarkan asap rokok dari dalam ruangan.

Pengujian Alat

Setelah merangkai alat yang telah terpasang pada Arduino Atmega selanjutnya adalah pengujian pada alat, setelah melihat hasil yang di berikan oleh alat berupa Serial Print pada LCD, kemudian alat ini akan melakukan pekerjaannya yang berupa mengeluarkan Asap dalam ruangan.



Gambar 3 Tampilan alat



Gambar 4 Tampilan di LCD Status diatas 350 ppmsedang fan nyala 2



Gambar 5 Tampilan di LCD Status diatas 450 ppmtebal fan nyala 4



Gambar 6 Prototype Alat



Gambar 8 Prototype Terhubung satu sama lain

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penulis telah berhasil melakukan pengujian terhadap Rancang Bangun Sistem Pembuangan Asap Pada Smoking Room guna memberikan Sirkulasi udara yang baik dan mengurangi tingkat kadar bahaya asap rokok dalam ruangan. Dengan adanya alat ini kadar bahaya asap rokok dalam ruangan dapat terdeteksi dan asap akan langsung di keluarkan secara otomatis.

Sehingga dapat disimpulkan alat ini berjalan sesuai harapan. Alat ini dapat memudahkan para perokok untuk mengetahui informasi kadar asap dalam ruangan merokok tersebut dan memberikan sirkulasi udara yang baik bagi para perokok dan pengguna ruangan tersebut, apabila di dalam ruangan merokok tersebut para perokok sudah memenuhi kapasitas, ruangan tersebut akan tetap men Sirkulasi udara dengan dan akan melakukan tugas nya dengan baik.

Saran

Rancang bangun sistem pembuangan asap rokok menggunakan arduino uno dengan notifikasi LCD ini masih jauh dari kata sempurna dan masih memerlukan pengembangan alat agar terciptanya alat yang lebih baik. Selain itu, alat yang dibuat hanyalah prototipe dan bukan alat asli yang dapat langsung digunakan di lapangan, sehingga penggunaan hasil alat ini pun belum maksimal, untuk itu ada beberapa saran berikut sebagai pengembangan alat :

- A. Rancang bangun alat berbentuk prototipe ini dapat di buat versi aslinya agar manfaat nya dapat langsung di rasakan.
- B. Alat pembuangan asap rokok ini juga dapat di gunakan untuk keperluan lain nya dalam kehidupan sehari hari, selain untuk masalah asap rokok.
- C. Alat pembuangan asap rokok ini juga dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur notifikasi

- lainnya.
D. Selain memberikan notifikasi melalui Lcd alat ini juga bisa menggunakan beberapa aplikasi yang sudah tersedia sebelumnya untuk memberi kan notifikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Mandarani, P., Ariani, R., Jurusan, D., Informatika, T., Industri, F. T., Jurusan, M., Informatika, T., Industri, F. T., & Nanggalo, K. (2016). Perancangan Sistem Deteksi Asap Rokok Menggunakan Layanan Short Message Service (Sms) Alert Berbasis Arduino. *Jurnal TEKNOIF*, 4(2), 66–75.
<https://doi.org/10.21063/JTIF.2016.V4.2.66-75>
- Melo, W. N., Sompie, S., & Allo, E. K. (2015). Rancang Bangun Alat Pembersih Udara Dalam Ruang Tertutup Dengan Metode Ionisasi. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 4(6), 67–77.
- Muharom, A. S. (2018). Rancang Bangun Pengatur Suhu dan Sirkulasi Udara di Smoking Room. *Jurnal ULTIMA Computing*, 9(2), 78–82. <https://doi.org/10.31937/sk.v9i2.697>
- Nurul Istiqamah Qalbi. (2020). *Rancang bangun kotak amal cerdas sebagai solusi ketidak efisienan pendistribusi kotak amal di masjid*. 17(2).
<https://ojs.unm.ac.id/mediaelektrik/article/view/14034>.
- Sarmidi; Bardisila Bhui. (2018). Sistem Peringatan Dini Banjir Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno. *Rancang Bangun Sistem Informasi Pengolahan Bank Sampah Puspasari Kecamatan Purbaratu Kota Tasikmalaya*, 02(01), 181–190.
- Widodo, S., Amin, M. M., Sutrisman, A., & Putra, A. A. (2017). Rancang Bangun Alat Monitoring Kadar Udara Bersih Dan Gas Berbahaya Co, Co2, Dan Ch4 Di Dalam Ruangan Berbasis Mikrokontroler. *Pseudocode*, 4(2), 105–119.
<https://doi.org/10.33369/pseudocode.4.2.105-119>