



Rancang Bangun Sistem Pembuangan Asap Rokok Pada Smoking Room Berbasis Arduino

Faisal Amri¹, Muhammad Feizal^{2*}

^{1,2}Teknik, Teknik Informatika, Pamulang University, Jl. Surya Kencana No.1 Pamulang Tangerang Selatan,
Indonesia, 1547

Email: ¹faisalamryy@gmail.com, ^{2*}dosen00318@unpam.ac.id

(* : coressponding author)

Abstrak– Sampai sekarang ini masalah asap rokok pada tempat umum masih menjadi persoalan di kalangan masyarakat. Yang menyebabkan orang disekitarnya menjadi perokok pasif. Merokok selain merusak diri sendiri juga dapat membahayakan orang lain yang ikut menghirup asapnya. Kawasan bebas asap rokok di suatu kota masih sangat minimum terlebih dengan sangat minimnya hukuman bagi pelanggar. Tujuan utama dalam perancangan suatu system pendeteksi asap rokok dalam suatu ruangan (miniroom) adalah memberikan kenyamanan bagi orang dalam suatu ruangan tertentu dari bahaya asap rokok yang meresahkan terutama bagi anak – anak dan ibu hamil. Untuk mengatasi masalah tersebut maka pada tugas akhir ini telah di rancang alat pendeteksi asap menggunakan sensor MQ-2. LCD untuk menampilkan tulisan adanya asap rokok yang terdeteksi. Dengan demikian ,alat ini telah dapat mendeteksi asap rokok dengan resistansi minimum 300 ppm dan persentasi keakurasian sebesar 80% selain itu juga dilengkapi dengan penetralisir udara sehingga memberikan rasa nyaman didalam ruangan ,dan memberikan rasa aman untuk setiap orang yang tidak merokok dan orang yang berada di sekitar ruangan tersebut.

Kata Kunci: Pendeteksi Asap, Rokok, Sensor, Arduino MQ-2, LCD, Powersupply, NodeMcu

Abstract– *To this day the question of public cigarette smoke remains a problem among the people. That causes people around him to become passive smokers. Smoking besides damaging oneself can also endanger others who inhale its smoke. Smokeless regions of a city still had a minimum of what was yet a minimum of punishment for violators. A key purpose in the design of a system that detects secondhand smoke in a room (miniroom) is to provide comfort for those in a particular room of potentially harmful cigarette smoke for children-children and pregnant mothers. To address that problem, at this final task, a smoke detector has been designed using mq-2 sensors. An LCD to show signs of detectable cigarette smoke. Thus, it has been able to detect cigarette smoke with a minimum resistance of 300 ppm and an 80% accuracy presentation as well as an air conditioner to provide comfort in the room, and provide a sense of security for any nonsmoking person and those around the room.*

Keywords: *Smoke Detector, Cigarette, Sensors, Arduino MQ-2, LCD, Powersupply, NodeMcu*

1. PENDAHULUAN

Udara merupakan sumber kehidupan bagi setiap manusia, baik buruknya udara dapat memengaruhi kesehatan manusia. Bahaya merokok dapat mengakibatkan dampak negatif bagi perokok aktif maupun perokok pasif. Kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya udara yang bersih mengakibatkan kebanyakan masyarakat perokok tidak memperhatikan himbauan larangan untuk tidak merokok di rumah sakit, perkantoran, gedung ber-AC. Masih banyak masyarakat yang tidak memanfaatkan ruang khusus untuk perokok (Smoking Room) karena kondisi udara di ruangan yang pengap. Gas karbon monoksida dapat mengganggu fungsi hati, otot hingga paru – paru (Paramitha et al., 2020).

Perokok pasif adalah orang yang menghirup asap rokok dari perokok aktif dan sukarela menghisap asap rokok sebagai konsekuensi karena berada di lingkungan. Hal ini berarti semakin banyak pengguna rokok di suatu negara maka semakin tinggi pula jumlah perokok pasif atau penghirup asap rokok di negara tersebut.

Indonesia menempati urutan pertama untuk persentase jumlah perokok pasif menurut Global Adults Tobacco Survey (GATS) tahun 2011 yaitu sebesar 78,4%. 4 Keterpaparan asap rokok di Indonesia pada tahun 2015 sebanyak 113 juta atau sebesar 78% orang terpapar asap rokok dirumah. Keterpaparan asap rokok dirumah di Indonesia menempati urutan pertama dan paling tinggi diantara negara lain (Praktik et al., 2017)

Berdasarkan masalah tersebut maka dilakukan penelitian sebuah alat yang berguna untuk mengeluarkan asap rokok yang dibantu oleh 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). Lcd display untuk menampilkan notifikasi kadar ppm pada ruangan tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Berikut adalah metode pengumpulan data yang penulis gunakan dalam penelitian ini dan yang berhubungan dengan sistem yang penulis buat ;

- a) Studi Pustaka
 Dengan melakukan pengumpulan data dan mempelajari referensi dari artikel, jurnal, dan internet yang berhubungan dengan judul penelitian.
- b) Wawancara
 Selain pengumpulan studi pustaka, penulis menerapkan metode yang lain yaitu dengan cara wawancara, penelitian melakukan wawancara kepada beberapa orang di wilayah Kembangan Jakarta Barat. Berikut beberapa pertanyaan yang penulis berikan kepada para perokok yang berada di area tersebut :

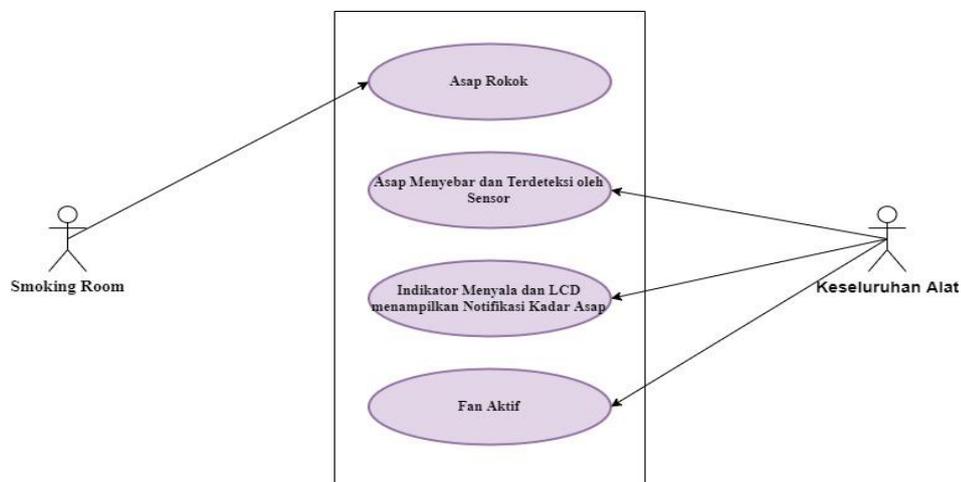
1. Seberapa nyaman ruangan merokok ini ?
2. Seberapa pengap kah asap dalam ruangan merokok ini ?
3. Seberapa tebal asap rokok dalam ruangan ?

- c) Observasi
 Salah satu metode pengumpulan data yang di terapkan dalam penelitian ini adalah observasi, yaitu untuk melihat secara langsung ruangan smoking room di Rumah Parkir. Selama observasi / penelitian data yang penulis peroleh adalah jika 2 batang rokok yang dihisap secara bersamaan dalam ruangan persegi 5X5 Sensor akan mendeteksi kadar ppm dalam ruangan, dan yang ditampilkan oleh LCD adalah 300 ppm.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Use Case Diagram

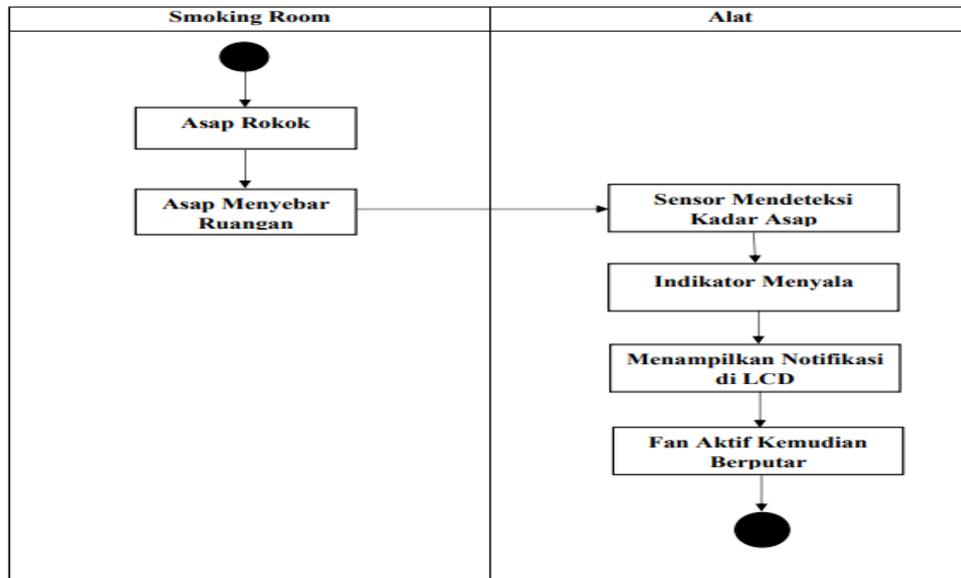
Use Case Diagram adalah gambaran skenario dari interaksi antara pengguna dengan sistem. Use case diagram menggambarkan hubungan antara aktor kegiatan yang dapat di lakukan terhadap aplikasi. Use case di bawah menjelaskan proses user mendapatkan informasi melalui LCD, berikut gambar use case adalah sebagai berikut :



Gambar 1 Use Case Diagram

3.2 Activity Diagram

Diagram Activity Asap Rokok ini menggambarkan proses dimulai dari menyebarnya asap sampai mengaktifkan fan berputar.



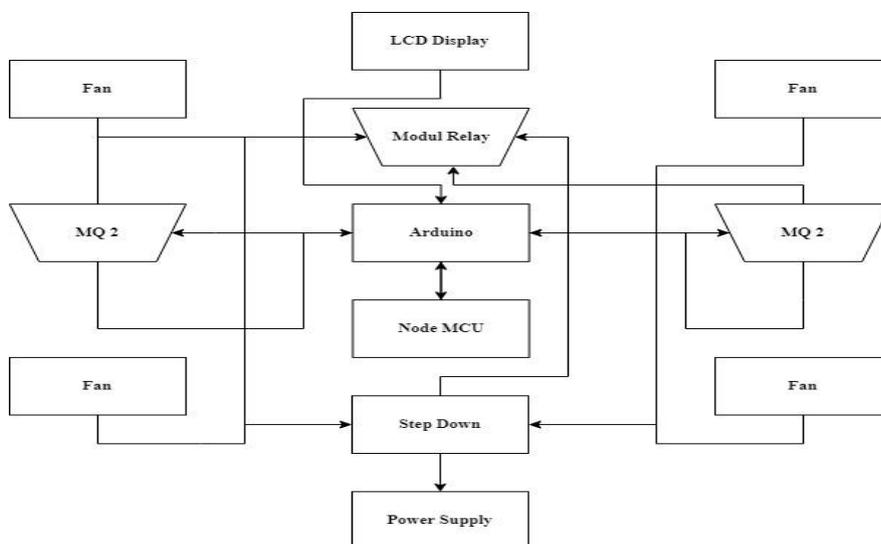
Gambar 2 Activity Diagram

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 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.

4.1.1 Desain Perancangan Alat Prototype

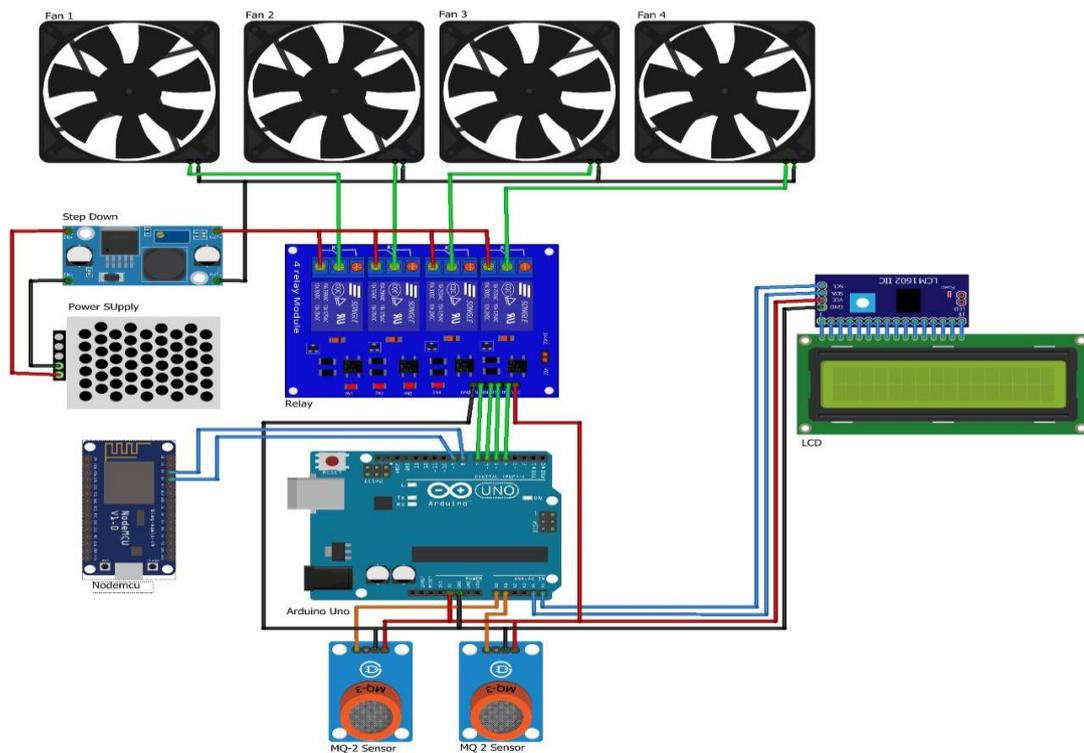


Gambar 3 Desain Perancangan Alat Prototype

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 mengirimkan 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.
- i) Power Supply berfungsi untuk menyediakan arus dan tegangan tertentu sesuai dengan kebutuhan beban dari sumber daya listrik yang ada.
- j) NodeMCU berfungsi untuk mengirim data ke database.

4.1.2 Rancangan Simulasi Komponen



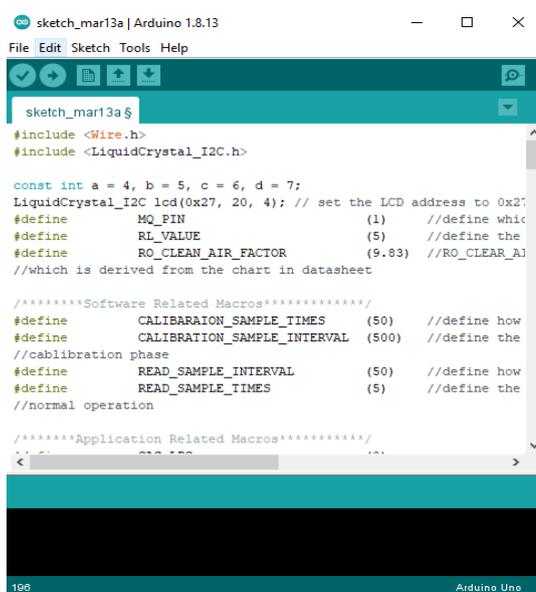
Gambar 4 Simulasi Komponen

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 199 ppm 2 fan akan menyala jika di atas 299 ppm 4 fan akan menyala mengeluarkan asap rokok dari dalam ruangan, NodeMCU digunakan untuk mengirim data ke database.

4.2 Perancangan Komponen Perangkat Lunak

Pada gambar di bawah menjelaskan bagaimana alat bekerja dengan pemrograman Bahasa C+ yang sudah di kondisikan sesuai jurnal dan logika yang penulis. Nantinya program-program dari keseluruhan alat akan di sebutkan untuk menjalankan proses alat keseluruhan alat akan di sebutkan untuk menjalankan proses keseluruhan seperti sensor MQ2 yang guna untuk mendeteksi asap yang nantinya akan di tampilkan kadar asapnya di LCD display yang telah di terapkan di tempat prototypenya, fan yang berguna untuk mengeluarkan asap roko dari dalam ruangan dan NodeMCU berguna untuk mentransfer data yang ada ke database.



```
sketch_mar13a $
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

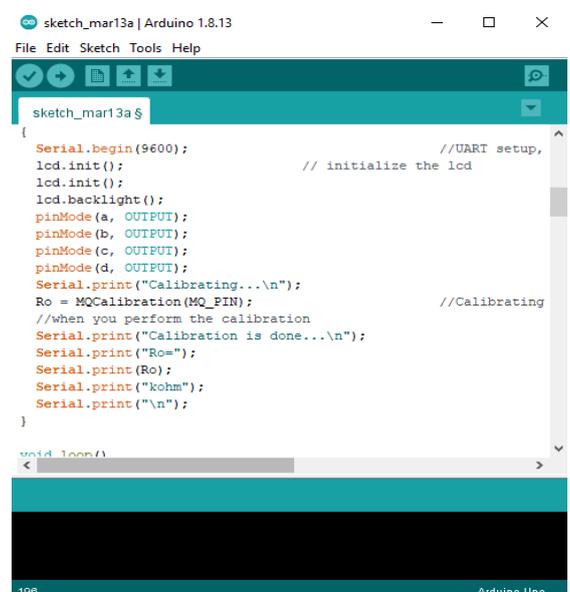
const int a = 4, b = 5, c = 6, d = 7;
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4); // set the LCD address to 0x27

#define MQ_PIN (1) //define which pin is used
#define RL_VALUE (5) //define the value of the relay
#define RO_CLEAN_AIR_FACTOR (9.83) //RO_CLEAN_AIR_FACTOR
//which is derived from the chart in datasheet

/*****Software Related Macros*****/
#define CALIBRATION_SAMPLE_TIMES (50) //define how many times
#define CALIBRATION_SAMPLE_INTERVAL (500) //define the interval
//calibration phase
#define READ_SAMPLE_INTERVAL (50) //define how many times
#define READ_SAMPLE_TIMES (5) //define the number of samples
//normal operation

/*****Application Related Macros*****/
```

Gambar 5 Inisialisasi Pin Sensor MQ-2 dan Relay



```
sketch_mar13a $
Serial.begin(9600); //UART setup,
lcd.init(); // initialize the lcd
lcd.backlight();
pinMode(a, OUTPUT);
pinMode(b, OUTPUT);
pinMode(c, OUTPUT);
pinMode(d, OUTPUT);
Serial.print("Calibrating...\n");
Ro = MQCalibration(MQ_PIN); //Calibrating
//when you perform the calibration
Serial.print("Calibration is done...\n");
Serial.print("Ro=");
Serial.print(Ro);
Serial.print("kohm");
Serial.print("\n");
}

void loop()
```

Gambar 6 Instlasasi LCD

```

"message": "#OK - SUKSES^",
"severity": "success",
"rows": "1",
"data": []
}
}
342266
http://asap.tugasakhirku.my.id/index.php/api/save_data?asap=342266
{
"message": "#OK - SUKSES^",
"severity": "success",
"rows": "1",
"data": []
}
}
5324
http://asap.tugasakhirku.my.id/index.php/api/save_data?asap=5324
{
"message": "#OK - SUKSES^",
"severity": "success",
"rows": "1",
"data": []
}
}
38
http://asap.tugasakhirku.my.id/index.php/api/save_data?asap=38
{
"message": "#OK - SUKSES^",
"severity": "success",
"rows": "1",
"data": []
}
}

```

Gambar 7 Program



Gambar 8 LCD status diatas 51 ppm Sedang Fan menyala 1



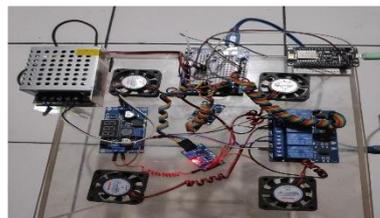
Gambar 9 LCD status diatas 101 ppm Tidak Sehat Fan menyala 2



Gambar 10 LCD status diatas 200 ppm Sangat Tidak Sehat Fan menyala 3



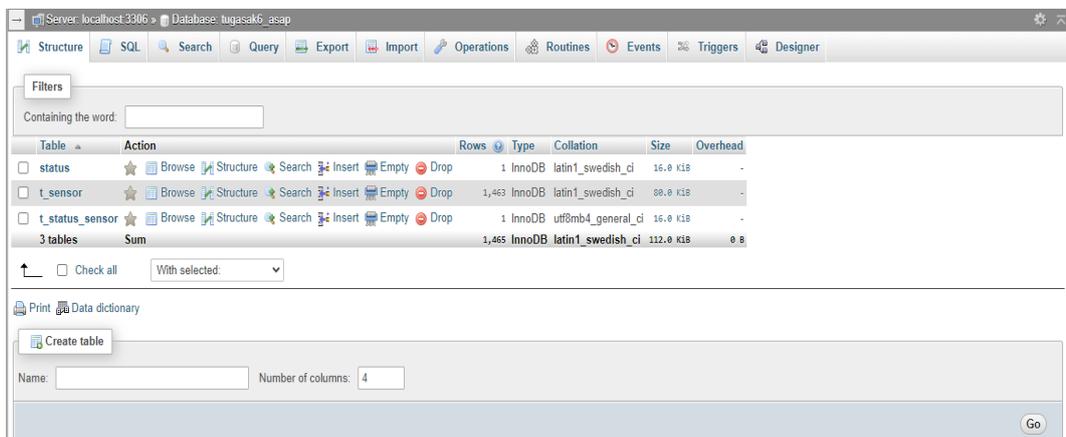
Gambar 11 LCD status diatas 300 ppm Berbahaya Fan menyala 4



Gambar 12 Prototype Alat



Gambar 13 Login Database



Gambar 14 Table Database



5. KESIMPULAN

Penulis telah berhasil melakukan pengujian terhadap Rancang Bangun Sistem Pembuangan Asap Rokok Pada Smoking Room Berbasis Arduino guna memberikan Sirkulasi udara yang baik dan mengurangi tingkat kadar bahaya asap rokok dalam ruangan. Sehingga 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 bekerja mendeteksi asap rokok menggunakan sensor yang sensitif terhadap kandungan gas pada asap rokok tersebut. Apabila di dalam ruangan merokok tersebut para perokok sudah memenuhi kapasitas, ruangan tersebut akan tetap mensirkulasi udara. Sistem ini merupakan simulasi yang akan memberikan kenyamanan dalam ruang untuk menciptakan ruangan bebas dari asap rokok.

REFERENCES

- Bali, P. N. (2022). *Oleh : I Gede Suputra Widharma , ST ., MT . Putu Gede Ika Adistanaya (009) Yohana Nathasya Br Ginting (011) Edy Ramdhani Darmarizki Kodi Mete (031) I Dewa Gede Agung Raisa Giovani (047) . June.*
- Dewi, N. H. L., Rohmah, M. F., & Zahara, S. (2019). Prototype Smart Home Dengan Modul Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet of Things (Iot). *Jurnal Teknik Informatika*, 3.
- 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>
- 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).*
- Paramitha, I. A. P. I., Djuni, IGAK DiaParamitha, I. A. P. I., Djuni, I. D., & Setiawan, W. (2020). Rancang Bangun Prototipa Sistem Pendeteksi Asap Rokok Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Sensor MQ-2 Dilengkapi Exhaust Fan. *Jurnal SPEKTRUM*, 7(3), 69–75.fari, & Setiawan, W. (2020). Rancang Bangun Prototipa Sistem Pendeteksi Asap Rokok Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Sensor MQ-2 Dilengkapi Exhaust Fan. *Jurnal SPEKTRUM*, 7(3), 69–75.
- Praktik, D., Dalam, I. B. U., Paparan, M., Pada, R., & Perokok, B. (2017). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Praktik Ibu Dalam Mencegah Paparan Asap Rokok Pada Balita Perokok Pasif. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 5(5), 1123–1131.
- Putra, D. A., Pangaribuan, I. P., & Wibowo, A. S. (2020). Terasering Di Daerah Lemukih Bali Automatic Control System on the Prototype of Restricted Sawing Doors in the Lemukih Area of Bali. *E-Proceeding of Engineering*, 7(2), 3025–3037. <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/13040/12703>
- Saputra, B., Panjaitan, B., Si, S., & Si, M. (2021). *Arduino Uno Dan Mikrokontroler. 167–173.*
- Septryanti, A., & Fitriyanti. (2017). Berbasis Mikrokontroler Arduino Menggunakan. *Rancang Bangun Aplikasi Kunci Pintu Otomatis Berbasis Mikrokontrol Arduino Menggunakan Smartphone Android*, 2(2), 59–63. https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:Wdcs4FzN0ZcJ:scholar.google.com/+pintu+otomatis+menggunakan+arduino&hl=en&as_sdt=0,5
- 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>