

Alat Pendeteksi Asap Rokok dengan Peringatan Suara Menggunakan Sensor Mq-2 dan Mq-135

Haniza¹, Berlian Pamungkas¹, Zanu Saputra¹, Novitasari¹

¹Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat

*E-mail : belitongpugak2003@gmail.com

Received: 8 Januari 2025; Received in revised form: 11 Januari 2025; Accepted: 14 Januari 2025

Abstract

Polman Babel is one of the places for the nation's next generation to carry out the teaching and learning process in Bangka Regency to respond positively to regulations related to the No Smoking Area (KTR). This is realized by the presence of warning boards regarding the prohibition of smoking at several locations. The smoke-free area policy has been enforced, but there are still some violators and lack of awareness to comply with the regulation. To overcome this problem, a smoke detector is needed that can be used in the campus environment. A cigarette smoke detector using MQ-135 sensor and MQ-2 sensor that can emit a sound to encourage smokers to put out their cigarettes and leave the area. Detection testing was carried out with various sensor distances from the source measured from 50 cm to 200 cm with the appearance of warnings from loudspeakers. The farther the sensor is from the smoke source, the smaller the detection value will be, depending on the position of the sensor and the smoke source.

Keywords: Cigarette Smoke; MQ-135 Sensor; MQ-2 Sensor; P10 Panel.

Abstrak

Polman Babel adalah salah satu tempat untuk generasi penerus bangsa melakukan proses belajar mengajar yang ada di Kabupaten Bangka merespon positif terhadap peraturan terkait Kawasan Tanpa Rokok (KTR). Hal ini direalisasikan dengan adanya papan peringatan mengenai larangan merokok di beberapa titik lokasi. Kebijakan kawasan bebas asap rokok telah diberlakukan, namun masih ditemukan beberapa pelanggar dan kurangnya kesadaran untuk mematuhi peraturan tersebut. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan sebuah alat pendeteksi asap rokok yang dapat digunakan di lingkungan kampus. Dibuatlah alat pendeteksi asap rokok yang menggunakan sensor MQ-135 dan sensor MQ-2 yang dapat mengeluarkan suara untuk menghimbau perokok mematikan rokoknya dan meninggalkan area tersebut. Pengujian pendeteksian dilakukan dengan berbagai jarak sensor dari sumber yang terukur yakni dari 50 cm sampai 200 cm dengan munculnya peringatan dari pengeras suara. Semakin jauh sensor dengan sumber asap maka akan semakin kecil pula nilai pendeteksian yang dilakukan, tergantung pada posisi sensor dan sumber asap.

Kata kunci: Asap Rokok; Sensor MQ-135; Sensor MQ-2; Panel P10.

1. PENDAHULUAN

Rokok adalah produk campuran tembakau dengan tanaman *Nicotiana tabacum*, *Nicotiana rustica*, dan bahan lainnya yang memiliki unsur nikotin dan tar [1]. Merokok adalah suatu aktivitas di dalam menghisap rokok yang dibakar pada salah satu ujungnya. Merokok banyak dilakukan oleh remaja laki-laki yang berusia 17 tahun [2]. Dampak kesehatan lingkungan dan manusia dapat dialami oleh siapapun baik

perokok aktif maupun pasif. Aktivitas merokok mempengaruhi kondisi udara di lingkungan sehingga jika kadarnya melebihi batas maka dapat dikatakan sebagai polusi udara [3].

Kawasan Tanpa Rokok (KTR) adalah salah satu upaya pemerintah dalam bentuk Peraturan Pemerintah (PP) untuk melindungi masyarakat yang beraktivitas di tempat umum dari paparan asap dari perokok [4]. PP yang dimaksud adalah PP Nomor 109 Tahun

2012. PP ini berkaitan dengan zat adiktif berupa produk tembakau bagi kesehatan. Penjelasan lebih rinci terkait KTR terdapat pada pasal 14 ayat (1). Bunyinya adalah "Setiap orang atau badan hukum wajib melindungi masyarakat dari bahaya asap rokok di tempat kerja, fasilitas pelayanan kesehatan, tempat proses belajar mengajar, tempat bermain anak, tempat ibadah, dan tempat umum lainnya". Menindaklanjuti hal tersebut, upaya Pemerintah Daerah Kabupaten Bangka untuk mewujudkan Kawasan Tanpa Rokok dengan mengeluarkan peraturan tentang Kawasan Tanpa Rokok (KTR) yang diatur di dalam Peraturan Daerah Kabupaten Bangka nomor 11 tahun 2014. Perokok tidak memandang usia

Dampak yang dapat diterima para perokok akibat mengonsumsi rokok sudah sering ditulis dan jelas terdapat pada surat kabar, majalah, dan media massa lain, bahkan dari bungkus rokok itu sendiri sudah tertera peringatan tentang rokok membunuhmu tetapi tidak membuat khawatir dan memberi efek jera untuk mengonsumsinya [5].

Polman Babel yang merupakan salah satu tempat untuk generasi penerus bangsa melakukan proses belajar mengajar yang ada di Kabupaten Bangka merespon positif terhadap peraturan terkait Kawasan Tanpa Rokok (KTR). Hal ini direalisasikan dengan adanya papan peringatan mengenai larangan merokok di beberapa titik lokasi. Titik lokasi tersebut antara lain sebelum memasuki Polman Babel, area kantin, ruangan admin jurusan, dan di beberapa ruang terbuka yang berada di kampus Polman Babel. Kebijakan kawasan bebas asap rokok telah diberlakukan, namun masih ditemukan beberapa pelanggar dan kurangnya kesadaran untuk mematuhi peraturan tersebut. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan sebuah alat pendeteksi asap rokok yang dapat digunakan di lingkungan kampus.

Kemajuan teknologi telah membuka jalan bagi berbagai inovasi yang memiliki tujuan jelas dalam meningkatkan kualitas hidup dan kesehatan masyarakat. Salah satu teknologi yang mendapat perhatian besar adalah sistem pendeteksi asap rokok. Sistem ini dirancang untuk mendeteksi keberadaan asap rokok, mengingat bahaya serius yang

ditimbulkan oleh paparan asap rokok, baik secara langsung maupun tidak langsung, keberadaan sistem pendeteksi ini menjadi sangat penting.

Penelitian mengenai pendeteksi asap rokok sudah banyak dilakukan pada beberapa penelitian sebelumnya dengan menggunakan sensor dan system yang berbeda. Adapun penelitian terkait pendeteksi asap rokok yang telah dipublikasikan oleh M. S. Mauludin yakni menggunakan sensor MQ-2 sebagai pendeteksi asap [6] dan memberikan bel serta peringatan yang dapat didengar melalui layar LCD. Pengujian ini digunakan untuk menguji pengoperasian sistem sehingga mikrokontroler dapat memberi sinyal pada buzzer dan layar LCD ketika ada sinyal yang datang dari sensor MQ-2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor MQ-2 memiliki 2 status yang berarti tidak ada asap yang terdeteksi dan status buruk saat terdeteksi asap. Alat ini dapat mengeluarkan suara buzzer ketika mendeteksi adanya asap di dalam ruangan dan asap tersebut muncul di layar LCD [7].

Kinerja sensor MQ-2 sensitif terhadap jarak. Jadi posisi sensor menjadi salah satu bahan pertimbangan sehingga kinerja sensor MQ-2 maksimal [8]. Selain jarak, konsentrasi asap rokok dan arah asap juga menentukan [9]. Harga sensor di pasaran sebanding dengan sensitivitasnya dan resistansi sensor berbanding terbalik dengan konsentrasi asap rokok [10].

Nilai ppm gas bergantung pada besarnya volume ruangan yang digunakan dan juga tekanan gas yang diterima oleh sensor [11]. Sensor ini bisa mendeteksi gas lain selain CO₂ [12]. Sensor MQ-2 ialah salah satu sensor yang sensitive terhadap kadar gas.

Penelitian kedua dilakukan oleh Rizki Hartawan yang membahas sistem pendeteksi asap rokok dengan menggunakan NodeMCU sebagai kontrol utama yang terhubung dengan sensor MQ135 untuk mendeteksi konsentrasi CO₂ di udara [13]. Sistem pada penelitian ini dirancang untuk mendeteksi kondisi udara dalam ruangan dan memberikan informasi melalui aplikasi Android mengenai status udara apakah dalam kondisi normal, waspada, atau berbahaya. Penelitian ini memonitoring CO₂ serta suhu

menggunakan sensor DHT11 yang hasilnya ditampilkan pada LCD dan melalui aplikasi di Android [14].

MQ-135 Selain jarak, konsentrasi asap rokok dan arah asap juga menentukan [15]. MQ-135 dapat naptha/butana dari korek gas [16]. Kadar asap rokok yang terdeteksi di atas 300 ppm [17].

Penelitian berikutnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Sri Zholehaw yang bertujuan untuk merancang dan dihasilkan dilengkapi dengan kipas exhaust dan buzzer yang akan hidup jika kadar gas CO melebihi batas aman. Penggunaan MQ-135 dan MQ-2 memperkuat jangkauan sensitivitas deteksi rokok [18].

Ketiga penelitian di atas berfokus pada pendeteksi dan pemantauan kualitas udara terkait dengan keberadaan gas berbahaya dalam ruangan. Semua penelitian ini dilengkapi dengan sistem peringatan dan monitoring, seperti buzzer, LED, dan LCD yang bertujuan untuk memberikan peringatan dan informasi mengenai kondisi udara dalam ruangan. Penelitian- penelitian ini dapat mendeteksi dan memberikan peringatan terkait keberadaan gas berbahaya.

Penggunaan ESP32 dalam sebuah alat pendeteksi dapat membantu mengirimkan data melalui kelebihannya. Kelebihan yang dimaksud adalah ESP32 dilengkapi dengan koneksi WiFi, Bluetooth, ROM dan Flash Memory [19].

Penggunaan DF Mini Player ini bertujuan sebagai sarana untuk memutar suara yang ada pada kartu SD Card yang berkapasitas 16 GB sebagai tempat penyimpanan file. Output suara pada DF Mini Player dikeluarkan melalui speaker yang terhubung [20].

Hal ini mengungkapkan alat pendeteksi asap rokok sama-sama menggunakan buzzer untuk memberikan peringatan tentang adanya asap rokok yang terdeteksi. Ketika alat pendeteksi diletakkan di dalam ruangan dan buzzer berbunyi maka membuat orang yang mendengar menjadi bingung. Kadang kala orang-orang tidak mengetahui buzzer peringatan tersebut ditujukan untuk apa dan siapa. Dari hal tersebut, dibutuhkan alat yang dapat mengeluarkan suara peringatan dengan himbauan yang jelas agar dapat

mengembangkan sistem monitoring real-time yang dapat mendeteksi dan menampilkan kadar gas karbon monoksida (CO) pada asap rokok yang ada di dalam ruangan menampilkan hasilnya pada software LabVIEW. Data yang diperoleh dari sensor MQ-2 diproses melalui mikrokontroler dan ditampilkan dalam bentuk grafik pada LabVIEW secara real-time. Alat yang

menyadarkan para perokok tersebut secara langsung.

Dari permasalahan-permasalahan diatas inovasi yang dibuat berupa "Alat Pendeteksi Asap Rokok dengan Peringatan Suara di Kawasan Bebas Asap Rokok di Lingkungan Polman Babel" yakni dengan teknologi dari sensor MQ-135 dan sensor MQ-2 yang dapat mendeteksi asap rokok. Menggunakan panel P10 sebagai papan peringatan tentang larangan merokok di kawasan ruang tunggu jurusan elektro Polman Babel dengan menampilkan tulisan berupa "dilarang merokok" "kawasan bebas asap rokok" agar ketika melihat panel tersebut perokok yang memasuki kawasan tersebut dapat menyadari dan mematikan rokoknya dengan segera. Selain menggunakan papan peringatan berupa panel P10 tersebut, alat ini juga menggunakan speaker untuk memberi himbauan ketika sensor mendeteksi adanya asap rokok, agar perokok tersebut dapat mematikan rokok dan meninggalkan kawasan ruang jurusan. Himbauan yang dikeluarkan oleh speaker tersebut yakni, "kawasan ini bebas dari asap rokok, harap meninggalkan area ini dan mematikan rokok dengan segera". Adanya alat pendeteksi asap rokok ini, diharapkan dapat meningkatkan kesadaran serta kepatuhan terhadap kawasan bebas asap rokok, dan juga menciptakan lingkungan kampus yang lebih sehat dan nyaman bagi seluruh civitas akademika.

2. METODE PENELITIAN

Dalam pembuatan alat ini menggunakan beberapa komponen utama seperti yang ditampilkan oleh Gambar 1, Gambar 2, Gambar 3, Gambar 4 dibawah ini.



Gambar 1. Sensor MQ-135

Gambar 1 menunjukkan sensor MQ-135. Sensor MQ-135 merupakan jenis sensor kimia yang sensitif terhadap berbagai senyawa seperti, NH₃, alkohol, C₆H₆, CO, CO₂, H₂S, dan gas yang berbahaya lainnya. MQ-135 ini akan bekerja dengan cara

menerima perubahan dari nilai resistansi (analog) apabila terkena oleh gas. Hampir sama dengan sensor gas seri MQ yang lain sensor ini juga memiliki pin output digital dan juga analog.



Gambar 2. Sensor MQ-2

Gambar 2 menunjukkan sensor MQ-2. Sensor MQ-2 merupakan sensor gas yang bisa mendeteksi gas juga asap mudah terbakar. LPG, propana, metana, hidrogen, dan karbon monoksida (CO) adalah jenis gas yang dapat dideteksi oleh MQ-2. Seperti sensor gas MQ lainnya, sensor ini memiliki keluaran digital dan analog. Menurut

Ramady, sensor MQ-2 juga memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi, waktu respon dan juga pengukuran yang cepat serta akurat. Sensor ini mengandung elemen sensitif yang tahan terhadap perubahan setelah terpapar gas. Hasil dari perubahan nilai resistensi inilah yang digunakan dalam pendeteksian gas.



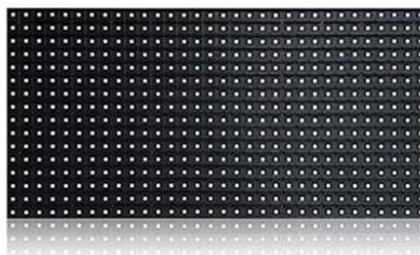
Gambar 3. ESP32

Gambar 3 merupakan gambar ESP32. ESP32 merupakan SoC yang memiliki kemampuan seperti Wi-Fi dan Bluetooth yang sangat kuat dengan jumlah GPIO yang

besar, dan board development yang menunjukkan bahwa kekuatan dalam desain modul IoT yang dapat diakses dengan mudah. ESP32 ialah salah satu chip combo

Wi-Fi dan Bluetooth 2,4 GHz yang dirancang untuk mencapai kinerja daya dan RF terbaik, ialah menunjukkan ketahanan,

keserbagunaan, dan keandalan dalam beragam aplikasi, serta scenario daya.



Gambar 4. Panel P10

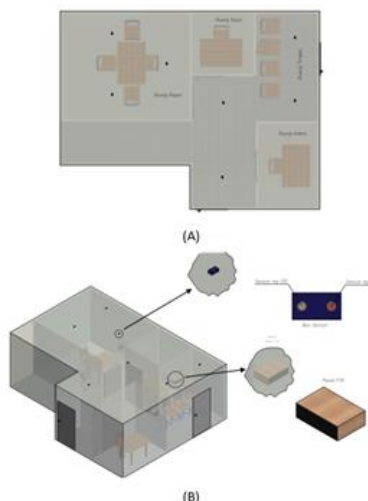
LED Matrix P10 merupakan panel LED yang didesain dengan dimensi 16x32 cm dan dapat digunakan untuk keperluan menampilkan huruf, kata atau kalimat. LED matrix P10 ialah deretan dan kumpulan dari berbagai LED yang membentuk kolom dan baris dengan jumlah tertentu. Proyek akhir ini menggunakan panel P10 sebagai peringatan tertulis. Pada LED matrix P10 menggunakan tegangan masukan dari power supply.

Dalam penelitian ini dibutuhkan perencanaan dalam penempatan 7 titik sensor yang akan tersebar ke 3 bagian ruangan. Perencanaan dalam penempatan alat ini diperlukan untuk memudahkan dalam proses pengerjaan penelitian ini

setelah mempertimbangkan segala aspek seperti, jarak, bentuk dan posisi peletakan sensor hingga panel.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pembuatan proyek akhir ini dibutuhkan perencanaan dalam penempatan 7 titik sensor yang akan tersebar ke 3 bagian ruangan. Perencanaan dalam penempatan alat ini diperlukan untuk memudahkan dalam proses pengerjaan penelitian ini setelah mempertimbangkan segala aspek seperti, jarak, bentuk dan posisi peletakan sensor hingga panel. Berikut Fig. 5 adalah desain ruangan pada posisi penempatan alat pendeteksi asap rokok.



Gambar 5. Desain Ruangan

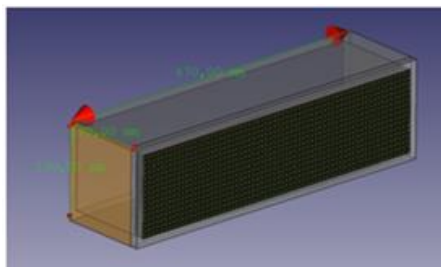
Gambar A pada Gambar 5 menunjukkan desain pada tampak atas dan Gambar B adalah desain tampak samping ruangan. Kedua gambar menunjukkan posisi penempatan dari ketujuh titik sensor serta

posisi penempatan panel. Penggunaan 7 titik sensor pada penelitian ini adalah karena kondisi ruangan dengan ukuran kedua ruang tunggu yang masing-masing memiliki ukuran sebesar 2,9 m x 5 m dengan

menempatkan masing-masing 2 sensor. Ruangan rapat yang berukuran 5 m x 6 m di letakkan dengan 3 titik sensor. Penggunaan sensor-sensor tersebut berbeda karena bergantung pada ukuran ruangan,

jangkauan pembacaan sensor berada paling jauh hanya 3 meter.

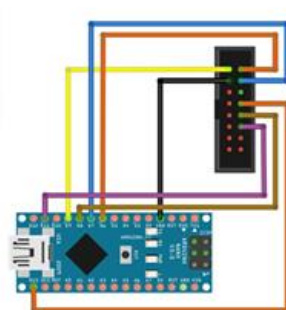
Rancangan box panel P10 yang berfungsi untuk menampilkan running teks terdapat pada Gambar 6.



Gambar 6. Desain Box Panel P10

Pada tahap ini pengujian panel dilakukan untuk memastikan bahwa panel tersebut dapat menampilkan tulisan dengan benar dan berganti tulisan secara otomatis ketika terdeteksi adanya asap rokok. Langkah-langkah pengujian meliputi verifikasi tampilan awal untuk melihat apakah

panel dapat menampilkan running text yang diharapkan dalam kondisi normal, serta pengujian respons terhadap deteksi asap rokok untuk memastikan panel dapat otomatis berganti tulisan saat sensor mendeteksi asap rokok.



Gambar 7. Rangkaian Pengujian Panel

Pengujian Panel dilakukan pada Gambar. 7, yakni dengan menghubungkan arduino nano ke pin yang terdapat pada panel dan disambungkan ke program

arduino yang ditampilkan pada Gambar. 8 sehingga panel dapat menyala dan menampilkan teks yang sesuai dengan yang diinginkan.

```
void loop() {  
  dmd.selectFont(Arial_Black_16_ISO_8859_1);  
  Text = "Dilarang Merokok          Kawasan Bebas Asap Rokok";  
  dmd.drawMarquee(Text,strlen(Text),(32*DISPLAYS_ACROSS)-1,0);  
  long start=millis();  
  long time=start;  
  boolean ret=false;  
  int interval=50; //kecepatan running text  
}
```

Gambar 8. Program Sensor Yang Digunakan Untuk Menampilkan Tulisan Pada Panel

Gambar 8 adalah program dalam menampilkan tulisan pada panel P10 sesuai dengan teks yang sudah di setting. Pada program panel yang tercantum di Gambar 8, dmd.selectFont berfungsi untuk mengatur

jenis teks yang akan di tampilkan pada panel P10, dmd.drawMarquee digunakan untuk mengatur posisi teks pada panel. panel yang digunakan adalah panel P10 dengan ukuran 16 x 32 cm.

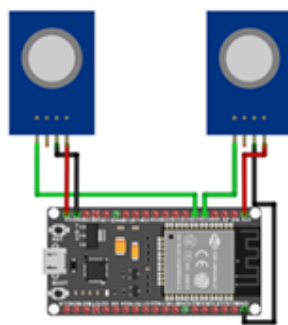


Gambar 9. Tampilan Hasil Panel p10

Gambar 9 merupakan hasil pengujian yang menunjukkan bahwa panel P10 berhasil menampilkan running text 'DILARANG MEROKOK' dan 'KAWASAN BEBAS ASAP ROKOK'.

3.1. Rancangan Sensor

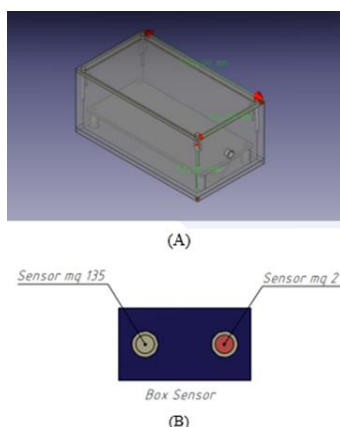
Alat pendeteksi asap rokok yang digunakan pada 7 titik penempatan sensor, pada tahap ini dilakukan pengujian pada tiap titik, yakni pada ts 1 sampai dengan ts 7 dilakukan pengujian satu persatu agar dapat mengetahui bahwa masing-masing sensor dapat berfungsi dengan baik.



Gambar 10. Rangkaian Sensor

Gambar 10 merupakan rangkaian skematik pada uji coba sensor MQ-135 dan sensor MQ-2. Pin A0 pada sensor MQ-135 dengan kabel yang berwarna hijau di sambungkan pada pin 34 di Esp32 dan pin

A0 pada sensor MQ-2 dengan kabel yang sama berwarna hijau disambungkan ke Esp32 pada pin 35. Sehingga, sensor dapat bekerja sesuai dengan fungsinya.



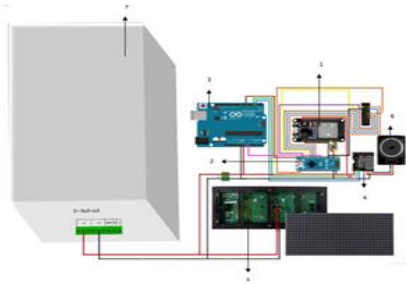
Gambar 11. Desain Box Sensor

Pada Gambar 11, Gambar A menunjukkan desain box penempatan sensor yang digunakan sebagai tempat peletakan sensor MQ-135, sensor MQ-2 dan ESP32. Pada Gambar B adalah posisi bagian bawah

akan diletakkan kedua buat sensor, dan pada layer di atasnya digunakan sebagai tempat peletakan ESP32. Box sensor ini memiliki ukuran panjang 100mm, dengan lebar 55mm dan tinggi 43mm, serta satu lubang

kecil pada bagian samping yang berfungsi sebagai tempat pengaliran sumber yang menggunakan kabel.

3.2. Rancangan Alat



Gambar 12. Rangkaian Keseluruhan Alat

Gambar 12 merupakan rangkaian skematik yang digunakan untuk merancang panel P10. Komponen nomor 1 menunjukkan ESP32 yang berfungsi sebagai otak atau sebagai penyimpanan pemrosesan sistem alat. Kemudian hasil atau sistem dari ESP32 diproses menuju arduino nano yang tertera pada komponen nomor 2. Komponen ini berfungsi sebagai pemrosesan sistem. Arduino uno pada nomor 3 digunakan untuk mendukung sistem alat agar seluruh komponen seperti sensor, panel dan speaker dapat bekerja. DFMini player pada komponen nomor 4 bertugas sebagai tempat penyimpanan file audio yang kemudian akan dikeluarkan melalui speaker. Berikutnya, Panel P10 pada komponen nomor 5 berfungsi untuk menampilkan running text tentang peringatan larangan merokok. Speaker di

komponen nomor 6 digunakan sebagai pemberi himbauan langsung melalui suara ketika terdeteksi ada asap rokok dalam jarak paling jauh 3 meter dari sensor.

3.3. Pengujian Alat

Sensor MQ-135 dan sensor MQ-2 menghasilkan nilai ppm yang akan tampil pada serial monitor pada saat sensor dalam posisi menyala atau terdeteksi adanya kandungan zat-zat berbahaya disekitar sensor. Rentang nilai ppm yang dicantumkan pada program tiap titik sensor tetap sama, tetapi hasil pembacaan nilai ppm dari tiap titik sensor belum tentu sama dan relatif berbeda. Kondisi pembacaan tiap titik sensor pasti akan berbeda-beda karena pengaruh dari suhu, dan kondisi ruangan pada tiap titik sensor yang juga berbeda-beda

Tabel 1. Nilai ppm dari beberapa jarak pengujian

Transmitter	Sensor (ppm)	Distance (cm)			
		50	100	150	200
1	MQ-135	1132	1121	1119	1108
2		1154	1144	1140	1136
3		1616	1658	1698	1763
4		2239	2242	2202	2192
5		2211	2167	2130	2127
6		2704	2719	2743	2757
7		2282	2309	2271	2218
1	MQ-2	1235	1263	1209	1247
2		1823	1825	1817	1810
3		2396	2233	2138	1616
4		2144	2093	2033	2014
5		2277	2225	2174	2144
6		2231	2227	2256	2266
7		2068	2093	2096	1975

Tabel diatas menunjukkan hasil dari pendeteksian asap rokok yang terukur dalam beberapa jarak. Pengujian ini dilakukan pada 4 kondisi yakni pada posisi 50 cm, 100 cm, 150 cm dan 200 cm. Pada data tersebut terlihat bahwa sensor MQ-135 dengan sensor MQ-2 menghasilkan selisih nilai ppm yang cukup jauh pada masing-masing titik sensor. Pembacaan sensor yang dihasilkan mengalami grafik yang cukup stabil, yakni semakin jauh sumber asap dengan sensor maka nilai ppm akan semakin kecil pula. Pengujian ini dilakukan di dalam ruangan yang tertutup sehingga banyak faktor yang menyebabkan pembacaan sensor yang terkadang tidak konsisten, seperti asap yang sudah menumpuk didalam ruangan, ukuran ruangan dan orang yang berlalu-lalang sepanjang pengujian.

Dari pengujian yang telah dilakukan didapatkan data bahwa sensor MQ-135 menghasilkan nilai ppm yang lebih tinggi secara keseluruhan dibandingkan dengan sensor MQ-2. Sensor MQ-2 menunjukkan nilai yang lebih stabil di berbagai jarak. Kedua sensor ini menunjukkan penurunan nilai ppm seiring dengan peningkatan jarak dari sumber rokok. Sensor MQ-135 lebih sensitif terhadap perubahan jarak dan konsentrasi rokok, terutama pada jarak yang lebih dekat. Sensor MQ-2 menghasilkan data yang lebih konsisten, meskipun dengan nilai ppm yang lebih rendah.

4. SIMPULAN

Sensor MQ-135 merupakan jenis sensor kimia yang sensitif terhadap senyawa NH₃, alkohol, C₆H₆, CO, CO₂, H₂S, dan gas yang berbahaya lainnya. Sensor MQ-2 merupakan sensor gas yang dapat mendeteksi gas dan asap yang mudah terbakar. Gas-gas yang dapat dideteksi oleh sensor ini antara lain LPG, propana, metana, hidrogen, dan karbon monoksida (CO). Sensor MQ-135 dan juga MQ-2 sebagai sistem pendeteksi asap rokok dapat mendeteksi asap rokok dengan beberapa jarak yakni pada jarak 50cm, 100cm, 150cm dan juga 200cm, dapat mengeluarkan suara peringatan dan tulisan pada panel dapat langsung otomatis berubah ketika terdeteksi adanya asap rokok. Penggunaan Panel p10 tak lepas dari penelitian ini karena memiliki

peran penting yakni sebagai pemberi peringatan tertulis.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam proses penyelesaian jurnal ini. Terima kasih kepada dosen pembimbing yakni, dosen pembimbing, keluarga dan teman-teman.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. A. A. Shabah, V. N. Ajizah, and U. Khasanah, "Perilaku Perokok Terhadap Kesadaran Kesehatan Lingkungan Dalam Perspektif Fatwa MUI," *Student Res. J.*, vol. 1, no. 2964-3252, pp. 01-14, 2023.
- [2] Tivany Ramadhani, Usna Aulia, and Winda Amelia Putri, "Bahaya Merokok Pada Remaja," *J. Ilm. Kedokt. dan Kesehat.*, vol. 3, no. 1, pp. 185-195, 2023, doi: 10.55606/klinik.v3i1.2285.
- [3] M. A. H. Muhamad, M. Kassim, and S. H. I. Putera, "An IoT based Cigarette Smoke Detection System for Green Environment," *Int. J. Adv. Trends Comput. Sci. Eng.*, vol. 9, no. 5, pp. 8793-8798, 2020, doi: 10.30534/ijatcse/2020/271952020.
- [4] G. Farista and S. Sinta, "Implementasi Kebijakan Kawasan Tanpa Rokok Di Bank Rakyat Indonesia Unit Toboli Parigi Kecamatan Parigi Utara," *SIBATIK J. J. Ilm. Bid. Sos. Ekon. Budaya, Teknol. dan Pendidik.*, vol. 1, no. 11, pp. 2421-2430, 2022, doi: 10.54443/sibatik.v1i11.363.
- [5] F. H. Mahdalena, N. Firmawati, and R. Rasyid, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Asap Rokok di Toilet Sekolah Menggunakan Sensor MQ-7 dan Transceiver nRF24L01+ dengan Output Suara Berbasis Modul ISD 1820," *Nat. Sci.*, vol. 6, no. 2, pp. 144-150, 2020.
- [6] V. Nataya Kinanti, M. Yamin, and L. Fid Aksara, "Prototype Penyaring Asap Rokok Pada Smoking Area Menggunakan Pulse Width Modulation (Pwm) Dan Fuzzy Tsukamoto," *semanTIK*, vol. 2, no. 1, pp. 195-202, 2018.

- [7] M. S. Mauludin, A. Faisa, and D. D. W. I Alfalah, "Mq-2 sebagai sensor anti asap rokok berbasis arduino dan bahasa C," *J. Tek. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 260-265, 2016, doi: <http://dx.doi.org/10.36499/psnst.v1i1.1545>.
- [8] I. Sulistiyowati, Y. Findawati, S. K. A. Ayubi, J. Jamaaluddin, and M. P. T. Sulistyanto, "Cigarette detection system in closed rooms based on Internet of Thing (IoT)," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1402, no. 4, 2019, doi: [10.1088/1742-6596/1402/4/044005](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1402/4/044005).
- [9] Teguh, "Sistem Informasi Pendeteksi Asap Rokok Menggunakan Sensor Mq-2 Pada Klinik Berlian Limpung Berbasis Arduino Uno," *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 29-38, 2022, doi: [10.51903/juisi.v1i2.320](https://doi.org/10.51903/juisi.v1i2.320).
- [10] Sabar, Joni, Kisna Pertiwi, Ratih Rundri Utami, and Sastra, "Design Virtual Instrumentation System of a Cigarette Smoke Detector," *Formosa J. Sustain. Res.*, vol. 2, no. 3, pp. 555-564, 2023, doi: [10.55927/fjsr.v2i3.3502](https://doi.org/10.55927/fjsr.v2i3.3502).
- [11] A. S. M. , F. A. S. , Ikhwan Ruslianto, "Purwarupa Sistem Deteksi Dan Pengurangan Kadar Co, Co2 Dan No2 Berbasis Mikrokontroler," *Coding J. Komput. dan Apl.*, vol. 4, no. 3, pp. 2-9, 2016, doi: [10.26418/coding.v4i3.16469](https://doi.org/10.26418/coding.v4i3.16469).
- [12] A. Amsar, K. Khairuman, and M. Marlina, "Perancangan Alat Pendeteksi Co2 Menggunakan Sensor Mq-2 Berbasis Internet of Thing," *METHOMIKA J. Manaj. Inform. dan Komputerisasi Akunt.*, vol. 4, no. 1, pp. 73-79, 2020, doi: [10.46880/jmika.vol4no1.pp73-79](https://doi.org/10.46880/jmika.vol4no1.pp73-79).
- [13] E. B. Sambani, D. Rohpandi, and F. A. Fauzi, "Sistem Monitoring Alat Pendeteksi Asap Rokok Pada Ruang Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Mq-135 Dan Telegram," *e-Jurnal JUSITI (Jurnal Sist. Inf. dan Teknol. Informasi)*, vol. 10, no. 1, pp. 53-61, 2021, doi: [10.36774/jusiti.v10i1.820](https://doi.org/10.36774/jusiti.v10i1.820).
- [14] A. Amirah, S. Salman, and S. Santi, "Rancang Bangun Alat Monitoring Karbon Dioksida (CO2) Dalam Ruang Berbasis Android," *Pros. Semin. Ilm. Sist. Inf. Dan Teknol. Inf.*, vol. 12, no. 2, pp. 154-165, 2023.
- [15] R. A. Gustavia and E. Nurraharjo, "Rancang Bangun Sistem Multiple Warning Deteksi Asap Rokok," *Pros. SINTAK 2018*, pp. 278-282, 2018.
- [16] R. Ramadhan and J. C. Chandra, "Rancang Bangun Sistem Pemantauan Kualitas Udara Berbasis Iot Dengan Nodemcu," *Semin. Nas. Mhs. Fak. Teknol. Inf. Jakarta-Indonesia*, vol. 1, no. 1, p. 1184, 2022.
- [17] Y. Irawan, A. W. Novrianto, and H. Sallam, "Cigarette Smoke Detection and Cleaner Based on Internet of Things (Iot) Using Arduino Microcontroller and Mq-2 Sensor," *J. Appl. Eng. Technol. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 85-93, 2021, doi: [10.37385/jaets.v2i2.218](https://doi.org/10.37385/jaets.v2i2.218).
- [18] I. A. Rombang, L. B. Setyawan, and G. Dewantoro, "Perancangan Prototipe Alat Deteksi Asap Rokok dengan Sistem Purifier Menggunakan Sensor MQ-135 dan MQ-2," *Techné J. Ilm. Elektrotek.*, vol. 21, no. 1, pp. 131-144, 2022, doi: [10.31358/techné.v21i1.312](https://doi.org/10.31358/techné.v21i1.312).
- [19] E. Setyawan, U. Chotijah, and H. D. Bhakti, "Implementasi Pemadam Kebakaran Otomatis Pada Ruang Menggunakan Pendeteksi Asap Suhu Ruang Dan Sensor Api Berbasis Esp32 Dengan Metode Fuzzy Sugeno Dan Internet of Things (Iot)," *Indexia*, vol. 3, no. 1, pp. 1-9, 2021, doi: [10.30587/indexia.v3i1.2850](https://doi.org/10.30587/indexia.v3i1.2850).
- [20] R. Bagus, L. Agustine, and D. Lestariningsih, "Alat Ukur Timbangan Badan dan Tinggi Badan Otomatis Berbasis Arduino Dengan Output Suara," *Widya Tek.*, vol. 18, no. 2, pp. 78-83, 2019, doi: [10.33508/wt.v18i2.1921](https://doi.org/10.33508/wt.v18i2.1921).