

**ANALISA SISTEM TEKNOLOGI PEMBERSIH ASAP
ROKOK PADA RUANG KELUARGA**

SKRIPSI

OLEH:

AGUNG REVIVAL SEMBIRING

188120063



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2023**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/9/23

Access From (repository.uma.ac.id)26/9/23

**ANALISA SISTEM TEKNOLOGI PEMBERSIH ASAP ROKOK PADA
RUANG KELUARGA**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana di Fakultas Teknik

Universitas Medan Area

Oleh:

AGUNG REVIVAL SEMBIRING

188120063



**PROGRAM STUDI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2023**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/9/23

Access From (repository.uma.ac.id)26/9/23

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisa Sistem Teknologi Pembersih Asap Rokok Pada Ruang Keluarga

Nama : Agung Revival Sembiring

NPM : 18.812.0063

Fakultas : Teknik

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing



Dr. Ir. Dina Maizana, MT
Pembimbing I



Ir. Habib Satria, MT, IPP
Pembimbing II



Dr. Rahmat Syah S.Kom., M.Kom.
Dekan



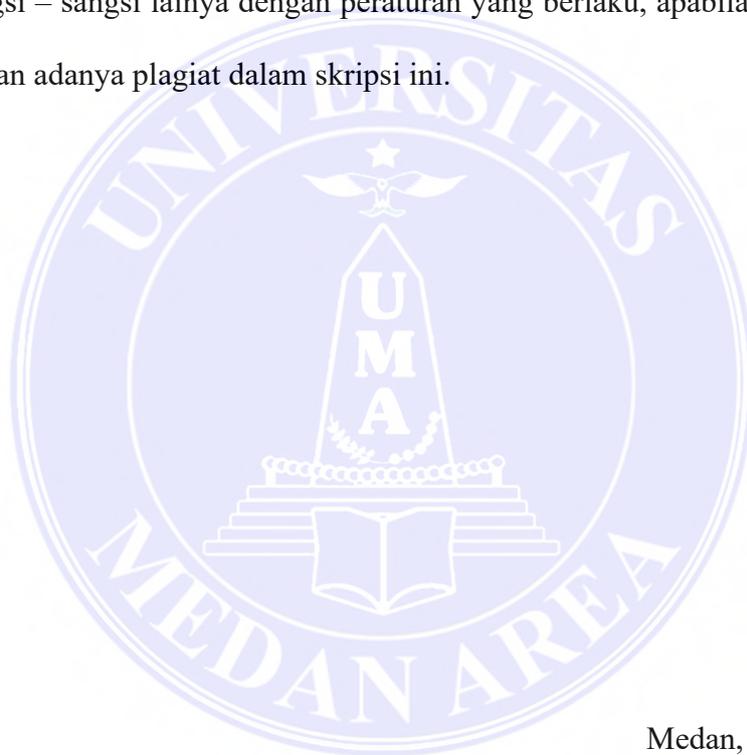
Ir. Habib Satria, MT, IPP
Ka. Prodi

Tanggal Lulus : 28 Agustus 2023

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian – bagian tertentu dalam skripsi ini yang saya kutip dari karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi – sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



Medan, 28 Agustus 2023



Agung Revival Sembiring

18.812.0063

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Agung Revival Sembiring

NPM : 18.812.0063

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Non – Eksklusif (Non – Exclusiv Royalty – Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Analisa Sistem Teknologi Pembersih Asap Rokok Pada Ruang Keluarga”.

Dengan Hak Bebas Royalti Non – eksklusif ini, Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihkan media/format – kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (Database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir/skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Medan, 28 Agustus 2023



Agung Revival Sembiring

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Negara Beringin 24 April 2000 dari Ayah Mintasa Sembiring dan Ibu Rehngenana Br Barus. Penulis merupakan putra Kedua dari 3 bersaudara.

Tahun 2018 penulis lulus dari SMK Negeri 1 Tanjung Morawa dan pada tahun 2018 terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Tahun 2021 Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. PLN (PERSERO) UPT MEDAN (TRAGI TITI KUNING).

Selama menjadi mahasiswa jurusan Teknik Elektro penulis dapat mengetahui hal – hal dasar tentang apa itu Teknik Elektro dan seluk beluk di dalamnya. Dari pelajaran tersebut semoga apa yang dipelajari dapat menjadi kebermanfaatan bagi penulis khususnya dan masyarakat umumnya.

ABSTRAK

Merokok merupakan bentuk dari sesuatu kegiatan yang sering ditemui di beberapa tempat umum. Melihat dari banyaknya penyakit yang ditimbulkan dari akibat asap rokok, maka pemerintah secara intensif melakukan pencegahan berupa upaya larangan merokok di tempat umum. Kawasan bebas asap rokok sebaiknya diterapkan di rumah, gedung perkantoran, pendidikan, rumah sakit, dan tempat umum lainnya. Selain merugikan kesehatan perokok aktif, asap rokok juga merugikan perokok pasif, saat terpapar asap rokok orang yang tidak merokok (perokok pasif) akan menghirup dua kali lipat racun yang terkandung dalam asap rokok. Untuk itu diperlukan alat yang dapat menyaring asap rokok tersebut. Skripsi ini memiliki tujuan untuk merancang dan menganalisa sebuah teknologi pembersih asap rokok yang akan digunakan pada ruang keluarga (Rumah) berbasis arduino yang berguna untuk membantu masyarakat dalam mengintensifkan kawasan bebas asap rokok. Penelitian ini menggunakan MQ - 7 menggunakan sensor untuk mendeteksi asap, Arduino uno R3 sebagai mikrokontroler, Buzzer sebagai alarm, Adaptor sebagai pemberi daya, Panel Display P10 sebagai memberikan informasi bahwa area tersebut memiliki asap rokok, Exhaust Fan AC sebagai kipas pembersih asap rokok. Yang diterapkan pada ruang dengan ukuran 2 x 4 m dan dengan kondisi ruangan yang tertutup, Dalam penelitian ini dibuat suatu alat yang dapat meminimalisir asap rokok. Di penelitian ini sensor mq – 7 akan bekerja jika kadar sensor mendekati atau melewati >15 PPM, dengan output kipas exhaust fan dan berputar untuk menghisap asap rokok dalam ruangan, sehingga alat ini dapat membantu, tentunya demi kepentingan dan kenyamanan bersama dalam hal membersihkan ruangan tersebut. Sehingga dapat memberikan kesimpulan bahwa jarak dan tingkat banyak asap sangat berpengaruh terhadap hasil pengukuran kadar ppm, Ruang yang kedap dan tingkat kelembapan sangat berpengaruh besar terhadap hasil dari pengukuran kadar ppm, Penempatan sensor mq – 7 yang tepat dan jarak ketinggian dan letak menentukan hasil pengukuran. Dan Memiliki saran bahwa perlunya menempatkan sensor dengan baik agar pendeteksian dapat dilakukan secara maksimal dan dilakukan diruangan tertutup tanpa ada banyaknya ventilasi udara.

Kata Kunci : Arduino uno, Buzzer, Adaptor, Panel Display, Exhaust Fan AC,

ABSTRACT

Smoking is a form of activity that is often encountered in some public places. Seeing from the many diseases caused by cigarette smoke, the government is intensively preventing efforts to ban smoking in public places. Smoke-free areas should be implemented in homes, office buildings, education, hospitals, and other public places. In addition to harming the health of active smokers, cigarette smoke also harms passive smokers, when exposed to cigarette smoke people who do not smoke (passive smokers) will inhale twice as much as the toxins contained in cigarette smoke. For this reason, a device is needed that can filter the cigarette smoke. This thesis aims to design and analyze a cigarette smoke cleaning technology that will be used in an Arduino-based living room (House) that is useful for helping the community in intensifying smoke-free areas. This study used MQ - 7 using sensors to detect smoke, Arduino uno R3 as a microcodealer, Buzzer as an alarm, Adapter as a power giver, P10 Display Panel as providing information that the area has cigarette smoke, AC Exhaust Fan as a cigarette smoke cleaning fan. Which is applied to a room with a size of 2 x 4 m and with closed room conditions, in this study a tool was made that can minimize cigarette smoke. In this study, the mq-7 sensor will work if the sensor level approaches or passes >15 PPM, with the output of the exhaust fan and rotating to smoke indoor cigarette smoke, so this tool can help, of course, for the sake of mutual interest and comfort in terms of cleaning the room. So that it can provide a conclusion that the distance and level of a lot of smoke greatly affect the results of measuring ppm levels, impermeable spaces and humidity levels are very influential on the results of measuring ppm levels, proper placement of mq – 7 sensors and height and location distances determine the measurement results. And Have a suggestion that it is necessary to place the sensors properly so that the detection can be carried out optimally and carried out in a closed room without the presence of many air vents.

Keywords : *Arduino uno, Buzzer, Adapter, Panel Display P10, Exhaust Fan AC*

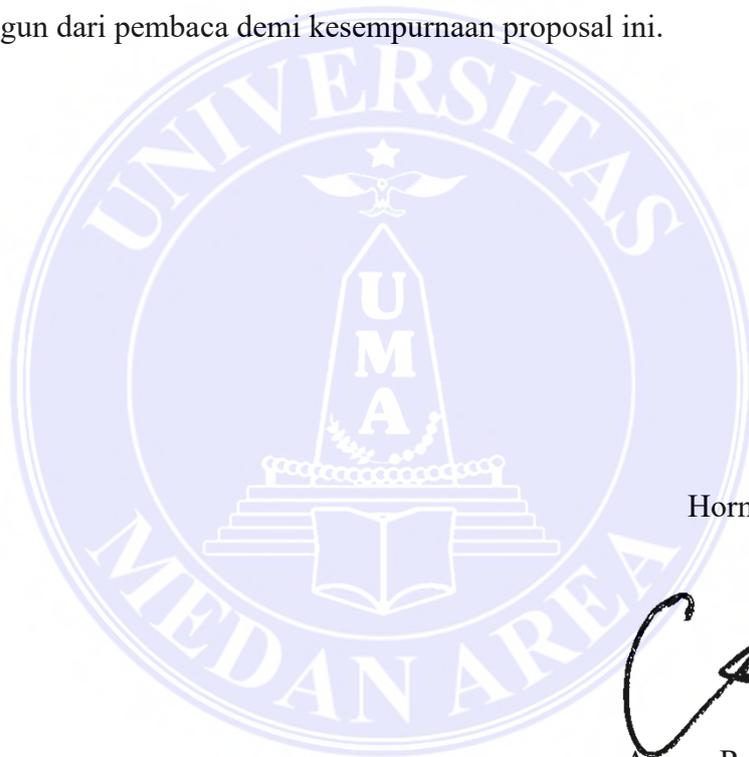
KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, Atas segala kelimpahan berkat dan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis di berikan kesehatan, kekuatan, pengetahuan, dan kesempatan menyelesaikan proposal penelitian ini baik dan tepat waktu dengan judul “ ANALISA SISTEM TEKNOLOGI PEMBERSIH ASAP ROKOK PADA RUANG KELUARGA”. Dalam penyelesaian penulisan proposal ini penulis banyak mendapatkan bantuan, baik moral maupun material dari berbagai pihak, dan pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Orang tua penulis yang selalu memberi do'a dan dukungan secara moral maupun material.
2. Bapak Prof. Dadan Ramdan, M.Eng, M.sc, selaku rektor Universitas Medan Area.
3. Bapak Dr. Rahmat Syah S.Kom M.Kom selaku dekan fakultas Teknik.
4. Bapak Ir. Habib Satria, M.T, IPP Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro dan sekaligus Dosen Pembimbing II, yang telah bersedia meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
5. Ibu Dr. Ir. Dina Maizana, MT, selaku Dosen Pembimbing I, yang telah banyak meluangkan banyak waktu, tenaga, pikiran, memberikan saran, kritik, bimbingan, pengarahan yang membangun dalam penyusunan proposal.
6. Seluruh staff pengajar Universitas Medan Area khususnya Program Studi Teknik Elektro.

7. Seluruh teman - teman Program Studi Teknik Elektro angkatan 2018 atas kerjasama dan kebersamaanya selama menjalani studi.

Dan harapan penulis proposal ini dapat menambah pengetahuan dan pengalaman bagi para pembaca, untuk kedepannya dapat memperbaiki bentuk maupun menambah isi proposal ini agar menjadi lebih baik lagi karena keterbatasan maupun pengalaman penulis, penulis yakin masih banyak kekurangan dalam proposal ini, oleh karena ini penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan proposal ini.



Hormat Penulis



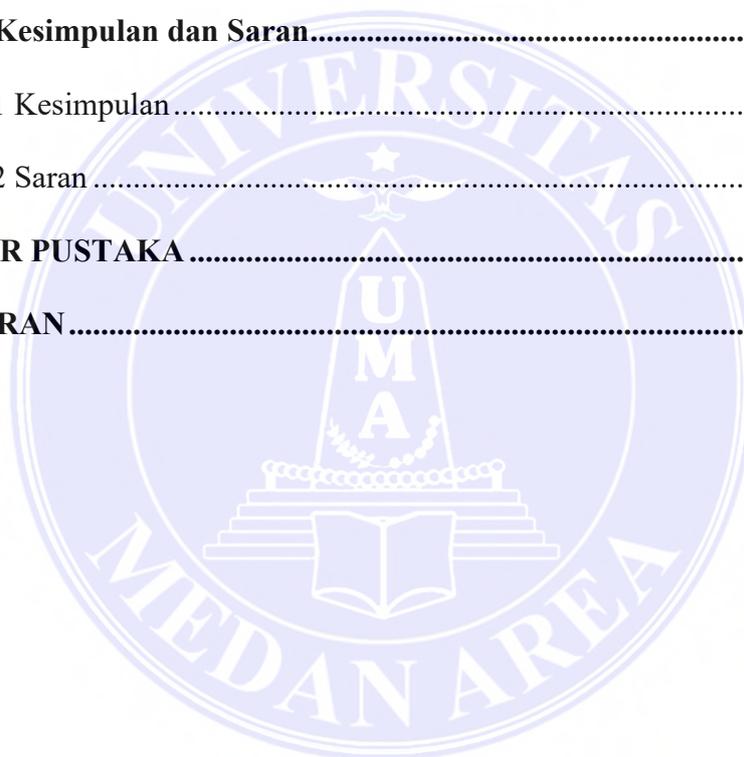
Agung Revival Sembiring

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|-------------|
| LEMBAR PENGESAHAN..... | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN..... | iii |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI..... | iv |
| RIWAYAT HIDUP | v |
| ABSTRAK..... | vi |
| ABSTRACT..... | vii |
| KATA PENGANTAR..... | viii |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiii |
| DAFTAR TABEL..... | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 5 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 6 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 7 |
| 2.1 Asap..... | 7 |
| 2.1.1 Macam - macam Asap | 8 |
| 2.2 Asap Rokok | 8 |
| 2.3 Ruang Keluarga..... | 10 |

| | |
|--|-----------|
| 2.4 Penelitian – Penelitian Yang Sudah Dilaksanakan..... | 11 |
| 2.5 Arduino Uno..... | 15 |
| 2.6 Panel Display P10..... | 16 |
| 2.7 Sensor Mq – 7 Carbon Monoxide..... | 19 |
| 2.8 Exhaust Fan AC 6 Volt..... | 22 |
| 2.9 Buzzer..... | 23 |
| 2.10 Relay..... | 24 |
| 2.11 LED..... | 25 |
| 2.12 Adaptor Trafo Power Supply Switching 12 Volt 3 Ampere | 26 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | 30 |
| 3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan..... | 30 |
| 3.1.1 Tempat Penelitian..... | 30 |
| 3.1.2 Jadwal Penelitian..... | 30 |
| 3.2 Flowchart Diagram Alir Penelitian..... | 31 |
| 3.3 Flowchart Perangkat Alat..... | 33 |
| 3.4 Diagram Blok Perancangan Alat | 35 |
| 3.4.1 Anggaran Biaya | 36 |
| 3.5 Rangkaian Keseluruhan Alat menggunakan Fritzing..... | 37 |
| 3.6 Skema Pemasangan Alat Pada Ruangan | 39 |
| 3.7 Metode Analisa..... | 40 |
| 3.7.1 Pengujian (Ambil Data)..... | 40 |
| 3.7.2 Indikator Yang Menunjukkan Ruangan Sudah Bebas dari Asap Rokok | 41 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 42 |

| | |
|--|-----------|
| 4.1 Kebutuhan Spesifikasi Hardware dan Software | 42 |
| 4.1.1 Rangkaian Mikrokontroler Arduino Uno | 42 |
| 4.1.2 Rangkaian Exhaust Fan | 43 |
| 4.1.3 Rangkaian Sensor Mq – 7 <i>Carbon Monoxide</i> | 43 |
| 4.1.4 Rangkaian Keseluruhan | 44 |
| 4.2 Hasil Perancangan Perangkat Lunak | 44 |
| 4.3 Pengujian Perancangan Alat | 48 |
| BAB V Kesimpulan dan Saran..... | 53 |
| 5.1 Kesimpulan | 53 |
| 5.2 Saran | 53 |
| DAFTAR PUSTAKA | 55 |
| LAMPIRAN | 57 |



DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1. Asap | 7 |
| Gambar 2.2. Sebatang Rokok | 9 |
| Gambar 2.3. Ruang keluarga Minimalis | 10 |
| Gambar 2.4. Ruang Keluarga | 11 |
| Gambar 2.5. Arduino Uno | 16 |
| Gambar 2.6. Panel Display P10 | 17 |
| Gambar 2.6. Pin – Pin Arduino Uno dan Pin Konektor | 18 |
| Gambar 2.6. Pin Konektor | 19 |
| Gambar 2.7. Sensor MQ - 7 Karbon Monoksida | 21 |
| Gambar 2.7. Bagian dari Sensor MQ – 7 | 22 |
| Gambar 2.8. Exhaust Fan AC | 23 |
| Gambar 2.9. Buzer | 23 |
| Gambar 2.10. Relay | 24 |
| Gambar 2.11. LED | 25 |
| Gambar 2.12. Adaptor Trafo Power Supply Switching 12V 3A | 27 |
| Gambar 2.12. Skema Rangkaian Adaptor | 27 |
| Gambar 2.12. Skema dalam bentuk grafis | 28 |
| Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian | 31 |
| Gambar 3.2. Flowchart Perangkat Alat | 33 |
| Gambar 3.3. Diagram Blok Alat | 35 |
| Gambar 3.4. Rangkaian Keseluruhan Alat Menggunakan fritzing | 37 |
| Gambar 3.5. Skema Pemasangan Alat | 39 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4.1.1. Rangkaian Mikrokontroler Arduino Uno..... | 42 |
| Gambar 4.1.2. Rangkaian Exhaust Fan..... | 43 |
| Gambar 4.1.3. Rangkaian Sensor Mq – 7 Carbon Monoxide | 44 |
| Gambar 4.1.4. Rangkaian Keseluruhan..... | 44 |
| Gambar 4.3.1. Grafik Pengujian Perancangan Alat Sensor MQ – 7 dan Kadar PPM | 49 |
| Gambar 4.3.2. Grafik Pengujian Perancangan Alat Sensor MQ – 7 dan Waktu | 49 |
| Gambar 4.3.3. Grafik Pengujian Perancangan Alat Exhaust Fan | 51 |



DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2.5. Spesifikasi Mikrokontroller | 16 |
| Tabel 2.10. Relay | 24 |
| Tabel 3.1.2. Jadwal Penelitian..... | 30 |
| Tabel 3.4.1. Anggaran Biaya..... | 36 |
| Tabel 4.3. Pengujian Perancangan Alat Sensor Mq - 7 | 49 |
| Tabel 4.3. Pengujian Perancangan Alat Exhaust Fan | 51 |



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udara adalah salah satu sumber kehidupan bagi setiap makhluk hidup terkhususnya manusia yang didapat secara bebas. Bersih atau pun kotornya kualitas udara ditentukan oleh aktivitas manusia salah satunya bentuk aktivitas tersebut merupakan merokok. Asap rokok adalah bagian yang termasuk kedalam jenis polutan yang berbahaya bagi kondisi tubuh, selain dapat berdampak jelek bagi kesehatan, asap rokok pula bisa menimbulkan rasa ketidaknyamanan bagi orang lain yang berada di lingkungan tersebut. Kebiasaan merokok didalam rumah merupakan suatu kegiatan yang acapkali terjadi serta menjadi hal yang biasa ditemui. (Firra, 2020)

Pembersih merupakan suatu kata yang terdapat di dalam *Kamus Besar Bahasa Indonesia* bermakna agar bersih atau membersihkan supaya terlihat bersih. Dalam artian ialah kegiatan dalam hal membersihkan suatu tempat atau area, agar terlihat bersih. Pembersih yang dilakukan dalam skripsi ini ialah dalam hal membersihkan asap rokok pada ruang keluarga, yang terdapat atau memiliki asap rokok di area maupun tempat lokasi ruang keluarga pribadi.

Merokok sesudah makan telah menjadi sebuah tradisi di negeri kita ini dari yang dewasa maupun mereka yang belum cukup umur, Begitu banyak dari kita yang sering menjumpai orang yang merokok. Selain tidak nyaman bagi kesehatan orang-orang yang merupakan perokok aktif, asap tembakau juga mengganggu kesehatan orang-orang di sekitarnya atau bisa disebut perokok aktif. Bukan perokok, juga dikenal sebagai perokok pasif, secara tidak sengaja menghirup racun dua kali lebih banyak ke dalam tubuh mereka saat terpapar asap rokok. Nikotin,

tar, arsenik, kadmium, bahkan sianida, nitrosamin, dan masih banyak senyawa lain yang berbahaya bagi tubuh manusia terkandung dalam sebatang rokok. Ada sekitar 4000 senyawa, 250 di antaranya adalah yang paling berbahaya dan mematikan.

Menurut ahli kesehatan, filter di ujung rokok merupakan sumber dari hanya 25% bahaya yang dialami perokok aktif, dari total bahaya yang ditimbulkan oleh asap rokok. Perokok pasif sebenarnya menghirup sisa 75% zat berbahaya hanya dengan menghirup asap rokok, tanpa melewati filter pada rokok. Asap tembakau mengandung lebih dari 4000 senyawa zat. Bahan kimia yang sangat berbahaya jika masuk ke tubuh manusia secara berlebihan termasuk hidrogen, metana, dan monoksida. Secara alami, perokok pasif dapat terjangkit penyakit yang sama berbahayanya dengan perokok aktif dengan menghirup berbagai senyawa kimia. Indonesia dinobatkan sebagai pasar rokok terbesar ketiga di dunia oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), setelah China dan India. (Andi, 2019)

Terdapat perbedaan yang bermakna pada kadar CO udara ekspirasi kelompok perokok dibandingkan dengan kelompok bukan perokok. Kadar CO pada kelompok perokok (kretek, putih dan campuran) dengan median 22 (4;48) ppm ternyata lebih besar dibandingkan dengan kadar CO pada kelompok bukan perokok yaitu dengan rerata sebesar $5,83 + 1,82$ ($p=0,000$). Rekomendasi dari konsensus European Respiratory Society (ERS) menyatakan bahwa kadar CO ekspirasi pada bukan perokok adalah < 4 ppm. 13 Kadar CO udara ekspirasi pada perokok dan bukan perokok pada berbagai penelitian hasilnya bervariasi tetapi hasil pada penelitian ini tidak berbeda jauh dengan penelitian Kumar dkk5 yang mendapatkan kadar CO pada bukan perokok sebesar $4,1+1$ ppm lebih kecil bila dibandingkan dengan kadar perokok (cigarette dan bidi) sebesar $15,6+7,1$ ppm.

Hasil pada penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Middleton dkk14 yang

menggunakan kadar $CO \leq 6$ ppm sebagai batasan untuk bukan perokok. (Susanna, 2003)

Ruang keluarga Merupakan lokasi atau pun tempat semi privat yang berada di dalam suatu rumah. Ruang keluarga pada umumnya diperuntukkan sebagai tempat yang bersifat privasi. Di ruangan ini, Kita lebih mengutamakan kenyamanan diri bagi setiap anggota keluarga. Alasannya, dalam kondisi yang nyaman dan suasana yang menyenangkan, kita dan keluarga bisa lebih banyak menghabiskan waktu bersama dan menciptakan pertemuan yang berkualitas di tengah kesibukan masing-masing. Ruang keluarga biasanya berada di tengah rumah.

Adapun fungsi yang sering dilakukan adalah sebagai tempat titik kumpulnya setiap anggota keluarga, tempat yang bisa dimanfaatkan sebagai ruang santai, sebagai tempat untuk mengerjakan pekerjaan atau pun tugas – tugas sekolah, ruang keluarga juga sering dimanfaatkan untuk area menonton televisi dan beristirahat. Dalam rancangan sistem ini penulis berharap mencoba memberikan solusi yaitu mengurangi dampak negatif dari asap rokok dengan mendesign sebuah sistem teknologi pembersih asap rokok yang dapat bekerja ketika pada ruangan tersebut terdeteksi asap rokok. Sensor dan output yang bekerja berupa ON/OFF Exhaust fan untuk sirkulasi udara yang dapat membersihkan serta memonitoring kadar asap rokok dengan judul “Analisa Sistem Teknologi Pembersih Asap Rokok Pada Ruang Keluarga”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem pendeteksi dan pengontrol alat pembersih asap rokok pada ruang keluarga berbasis Arduino Uno.
2. Bagaimana membuat program rangkaian pengendali dan alat pembersih asap rokok pada ruang keluarga berbasis Arduino Uno.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain :

1. Memanfaatkan sensor MQ7 Carbon Monoxide sebagai pendeteksi asap rokok.
2. Merancang alat untuk mendeteksi asap rokok berbasis Arduino Uno.
3. Mengetahui kondisi ruangan yang bersih dari asap rokok.
4. Menganalisa apakah sensor dan komponen elektronika bekerja.
5. Menganalisa kadar asap rokok pada ruang keluarga yang terdeteksi asap rokok.
6. Mengetahui dan memahami mikrokontroler Arduino Uno secara umum, sensor yang digunakan, serta komponen yang terdapat pada pembuatan alat.

1.4 Batasan Masalah

Batasan - batasan masalah yang meliputi penelitian ini antara lain :

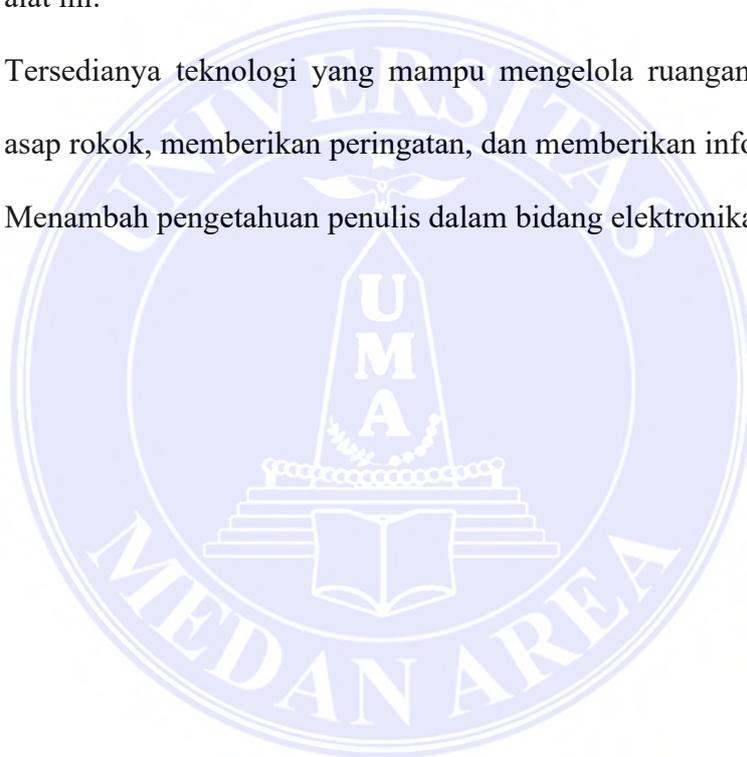
1. Perancangan dan pembuatan alat ini berbasis Arduino Uno.
2. Sensor yang digunakan adalah sensor Mq – 7 carbon monoxide yang mendeteksi asap rokok, dan jika ada asap rokok maka sensor mengirimkan data yang diolah oleh Arduino Uno.
3. Menggunakan Arduino Uno Type Atmega 328.

4. Alat ini diterapkan pada ruangan tertutup dengan ukuran $2 \times 4 \text{ m}^3$.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat tercapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mempraktikkan apa yang telah di pelajari di perguruan tinggi.
2. Ruangan dapat dikontrol dengan menghisap asap rokok menggunakan alat ini.
3. Tersedianya teknologi yang mampu mengelola ruangan yang dipenuhi asap rokok, memberikan peringatan, dan memberikan informasi.
4. Menambah pengetahuan penulis dalam bidang elektronika.



1.6 Sistematika Penulisan

Struktur penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut, yang disusun dalam beberapa bab :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menerangkan secara singkat latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, batasan masalah, tujuan, dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Untuk meningkatkan kualitas hasil yang diperoleh, bab ini memuat pembahasan teori-teori yang berkaitan dengan pokok bahasan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memuat tentang alat yang akan di rancang, di analisa dan pembuatan sistem teknologi pembersih asap rokok yang digunakan pada ruang keluarga.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian terpenting dari pembahasan tugas akhir ini dapat ditemukan pada bab ini, yang menjelaskan bagaimana data simulasi dan data pengukuran dianalisis.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan berdasarkan hasil diskusi dan rekomendasi penelitian disajikan dalam bab ini.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Asap

Asap adalah sisa pembakaran yang sebetulnya berbentuk padat ataupun cair, tetapi ukuran dan beratnya sangat ringan, sehingga terlihat seakan-akan bercampur dengan udara dan bersifat seperti udara. Campuran semacam ini disebut koloid. Zat padat yang terkandung dalam asap biasanya disebut jelaga yang sebagian besar merupakan karbon. Asap bisa saja mengandung sedikit senyawa logam, tergantung pada sumber pembakarannya. Salah satu contoh senyawa logam yang terkandung dalam asap ialah TEL (tetraethyl lead) senyawa dari logam timbal yang berasal dari asap kendaraan bermotor. Zat ini sangat berbahaya karena dapat menyebabkan kerusakan otak. Zat cair yang terkandung dalam asap biasanya berupa air, yang juga merupakan hasil pembakaran. Semakin banyak air yang dikandung asap, semakin putih warna asap tersebut. (Umayra, Hartri Indarni, 2019)



Gambar 2.1. Asap

Asap dapat mengandung gas karbon monoksida maupun karbon dioksida, tergantung pada jumlah oksigen saat pembakaran terjadi. Bila oksigen berlimpah, maka karbon dioksida akan terbentuk, misalnya pada api unggun di lapangan terbuka dan kompor yang masih bagus kondisinya. Tetapi bila oksigen sedikit jumlahnya, maka akan terbentuk karbon monoksida yang sangat beracun, seperti

pada asap kendaraan bermotor dan asap rokok. Kadang-kadang asap mengandung gas yang berbau harum, misalnya pada asap dupa.

2.1.1 Macam-macam Asap

Asap di bedakan menjadi 2 jenis, yaitu asap biasa dan asap beracun.

1. Asap biasa

Jenis asap ini tidak dapat menimbulkan polusi udara yang sangat tidak baik untuk kehidupan makhluk hidup. Asap ini terjadi jika pada saat terjadi pembakaran, oksigen berlimpah maka karbon dioksida akan terbentuk, misalnya pada api unggun di lapangan terbuka dan kompor yang masih bagus kondisinya.

2. Asap Beracun

Jenis asap ini bersifat racun, karena dapat mengganggu kesehatan dan merusak lingkungan. Asap ini terjadi jika pada saat proses terjadinya pembakaran, hanya mengandung oksigen yang sedikit jumlahnya, maka akan terbentuk karbon monoksida yang sangat beracun, seperti pada asap kendaraan bermotor dan asap rokok. Kadang-kadang asap mengandung gas yang berbau harum, misalnya pada asap dupa.

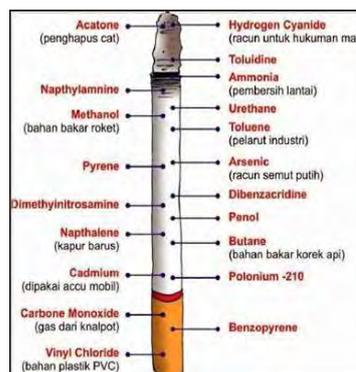
2.2 Asap Rokok

Merokok merupakan aktivitas yang buruk dan sangat berbahaya bagi kesehatan. Merokok tidak ada manfaatnya. Konsumsi rokok saat ini semakin meningkat. Dengan pertumbuhan penduduk yang pesat dan perkembangan pabrik rokok, tidak menutup kemungkinan perokok aktif akan bertambah. Merokok dapat menimbulkan dampak pembentukan (fiksasi) kebiasaan yang sulit dihentikan, bahkan mungkin pada orang dewasa yang lebih tua. Merokok merupakan pola

perilaku yang tidak baik yang harus dihindari oleh orang-orang karena merokok sebenarnya dapat menyebabkan berbagai jenis penyakit yang berbahaya, yang mengejutkan, merusak, tentu saja tidak semua orang harus menderita. (RUSMURIADI, 2020)

Namun hal tersebut menimbulkan kebingungan mengapa masih bertambahnya masyarakat umum yang terus merokok dan meremehkan beserta merugikan diri pribadi dengan rokok tersebut. Asap rokok memiliki kandungan ribuan bahan kimia. Bahan kimia yang paling terkenal dalam asap adalah tar, nikotin, dan karbon monoksida (CO). Selain zat tersebut, lebih dari 7.000 bahan kimia dalam asap rokok diketahui hingga saat ini. Sekitar 70 komponen asap telah diklasifikasikan oleh otoritas kesehatan masyarakat dapat menyebabkan penyakit yang berkaitan dengan merokok bisa dikatakan yaitu kerusakan sel di paru-paru, penyakit jantung dan emfisema. (<https://sumsel.kemendagri.go.id/berita/view/123265/mengukur-kadar-co-peserta-didik-mansaba-discreening-ubm>)

Hal ini seharusnya menjadi masalah terhadap kesehatan manusia karena rokok mengandung berbagai zat yang mempengaruhi kesehatan. Selain itu, non-perokok terpengaruh oleh menghirup asap rokok. Hal ini seringkali sangat diremehkan oleh perokok aktif. Akan lebih baik jika asap rokok bisa ditindak lanjuti. (Tingkat & Rokok, 2020)



Gambar 2.2 Sebatang Rokok

2.3 Ruang Keluarga

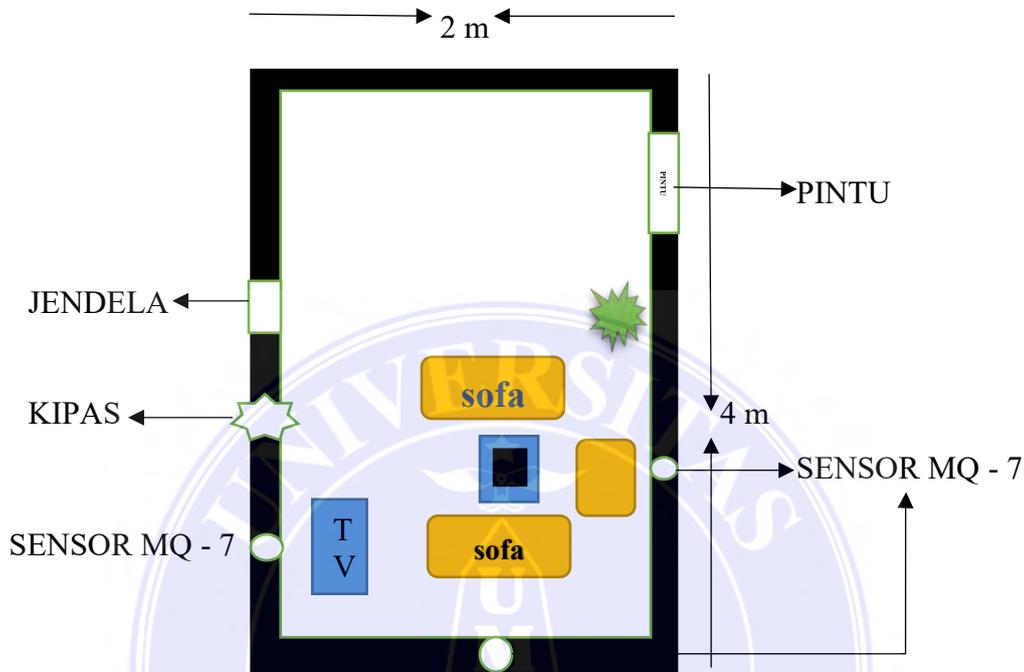
Ruang keluarga Merupakan lokasi atau pun tempat semi privat yang berada di dalam suatu rumah. Ruang keluarga pada umumnya diperuntukkan sebagai tempat yang bersifat privasi. Di ruangan ini, Kita lebih mengutamakan kenyamanan setiap anggota keluarga. Alasannya, dalam kondisi yang nyaman dan suasana yang menyenangkan, kami dan keluarga kami dapat saling mengenal dan membuat pertemuan berkualitas di tengah kesibukan satu sama lain. Ruang keluarga biasanya berada di tengah rumah.

Adapun fungsi yang sering dilakukan adalah sebagai tempat titik kumpulnya setiap anggota keluarga, tempat yang bisa dimanfaatkan sebagai ruang santai, sebagai tempat untuk mengerjakan pekerjaan atau pun tugas – tugas sekolah, ruang keluarga juga sering dimanfaatkan untuk area menonton televisi dan beristirahat. Dikarenakan ruang keluarga sebagai tempat yang multifungsi maka dari itu ruangan ini sangat memerlukan penataan tempat benda - benda yang tepat. Di ruang keluarga, rencananya lebih ditujukan untuk pelipur lara kerabat. Ruangan ini diisi dengan perabot yang nyaman seperti sofa empuk 3-4 tempat duduk, alas sofa, juga bisa diisi dengan selimut dan bantal besar, dengan perlengkapan multimedia.



Gambar 2.3 Ruang keluarga Minimalis

Karena keserbagunaannya, Kita dapat menambahkan rak penyimpanan untuk menciptakan ketertiban dan kenyamanan. Dengan ruang keluarga yang nyaman kita dapat menghabiskan waktu berkualitas bersama seluruh keluarga.



Gambar 2.3 Ruang Keluarga

2.4 Penelitian – Penelitian Yang Sudah Dilaksanakan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilaksanakan sebelumnya oleh para peneliti adalah sebagai berikut :

1. Menurut Egi Badar Sambani, Dani Rohpandi, dan Fahmi Akbar Fauzi dalam judul penelitian “ Sistem Monitoring Alat Pendeteksi Asap Rokok Pada Ruangan Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Mq-135 Dan Telegram”. Asap tembakau (Rokok) merupakan masalah yang sering muncul karena asap tembakau selain mempengaruhi kesehatan, asap tembakau juga mencemari kualitas udara. Masih banyak perokok yang melanggar hukum dengan merokok di tempat-tempat yang melanggar hukum. Untuk mengendalikan pelanggaran tersebut, peneliti

mengembangkan sistem pemantauan alat pendeteksi asap rokok berdasarkan penelitian sebelumnya. Sistem monitoring asap rokok ini memperluas jangkauan monitoring dengan menghubungkan mikrokontroler ke telegram pada smartphone, laptop, dan komputer. Perangkat ini secara konsekuen akan menyala ketika asap tembakau teridentifikasi. Mikrokontroler Wemos D1 ESP8266 ditempatkan di dalam detektor asap rokok. Sedangkan sensor asap tembakau menggunakan MQ-135.

2. Menurut Fatmawati Sabur dan Kurniaty Atmia dalam judul penelitian yaitu “ Perancangan Pendeteksi Asap Rokok di Ruang Not Smoking Area pada Bandara Menggunakan Mikrokontroller Berbasis Android ”. Mempertahankan ruang bebas rokok di bandara sangat penting. Asap tembakau sangat berbahaya bagi kesehatan karena mengandung berbagai bahan polusi yang dapat menyebabkan berbagai penyakit, batuk, penyakit, dan kondisi medis lainnya. Seminar larangan merokok dan stiker/spanduk dapat digunakan untuk mengurangi risiko yang ditimbulkan oleh asap rokok. Namun karena masih ada sebagian masyarakat yang belum mengetahui pentingnya tidak merokok di ruangan tertutup atau ber-AC, cara ini kurang efektif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merencanakan alat rekreasi untuk mengidentifikasi asap tembakau di ruangan tertutup dan berpendingin di terminal udara yang ditampilkan melalui Dashboard Air Terminal Indoor Floor Plan, menggunakan Mikrokontroler Hub MCU yang dilengkapi dengan modul remote ESP8266 yang melibatkan konvensi MQTT untuk korespondensi informasi hub sensor. ke server dengan melakukan

pengujian framework dengan menggunakan pendekatan black box testing atau yang biasa disebut dengan eksperimen. Penelitian eksperimental adalah istilah untuk jenis penelitian ini. Uji coba yang membandingkan desain elektronik dan mekanik untuk komponen perangkat keras digunakan dalam penelitian ini. Metode kepustakaan pengumpulan data tertulis dari buku, literatur, dan tutorial sebagai bahan referensi dan mengamati kondisi di pintu gerbang 1 Bandara Sultan Hasanuddin adalah teknik atau metode yang digunakan. Hasil akhir dari pengujian alarm asap tembakau adalah bahwa kerangka kerja model alarm asap tembakau dapat mengenali asap dari individu yang merokok pada batas 650 ppm dan memberikan data mengenai area penemuan asap dengan menggunakan web. organisasi. sehingga pihak bandara dapat secara efektif melarang merokok di dalam ruangan yang tertutup dan ber-AC serta dapat dengan cepat mendeteksi asap rokok.

3. Menurut Andi Rahmat, Komang Somawirata, Sotyohadi Institut Teknologi Nasional Malang dengan judul penelitian “ Rancang Bangun Alat Pendeteksi dan Penetralisir Asap Rokok Dalam Ruangan Dengan Menggunakan Metode PI (Proportional Integral) Berbasis Arduino”. Bahkan di kawasan bebas asap rokok, masih banyak orang yang tetap merokok. Jika tindakan seperti itu terus dilakukan, sangat disesalkan. Pada makalah ini ditemukan alat pendeteksi dan penetral asap otomatis yang menggunakan Arduino sebagai otaknya, menggunakan metode PI (Proportional Integral), memiliki output berbentuk kipas, dan berputar untuk menetralkan asap rokok di dalam ruangan. Oleh karena itu, perangkat ini dapat membantu, jelas untuk kenyamanan bersama.

4. Menurut Fahmi Adrial Ilhami dan Trisiani Dewi Hendrawati Jurusan Teknik Komputer Politeknik Sukabumi Sukabumi, Jawa Barat dengan judul penelitian “ Minimalisasi Kadar Asap Rokok Menggunakan Alat Penetralisir Berbasis IoT”. Berbagai macam campuran lain yang berbahaya bagi tubuh manusia terkandung dalam rokok seperti nikotin, tar, arsenik, kadmium, bahkan sianida, nitrosamin, dan lainnya. Ada sekitar 4000 senyawa, 250 di antaranya adalah yang paling berbahaya dan mematikan. Asap rokok memiliki dampak negatif bagi kesehatan perokok pasif maupun perokok aktif. Perokok pasif, yang tidak merokok, akan menghirup racun dua kali lebih banyak dari asap rokok saat terpapar asap rokok. Untuk itu kami menginginkan suatu alat yang dapat menyalurkan asap tembakau tersebut. Penelitian ini mengembangkan alat yang menggunakan telegram untuk memantau polusi asap rokok dan mengurangi asap rokok. Karbon aktif dan pasir zeolit digunakan untuk menyaring asap. Temuan percobaan menunjukkan bahwa alat ini dapat berfungsi secara efisien dan cepat. Dalam waktu 140 detik, alat ini mengurangi asap sebesar 12345 ppm menjadi 78 ppm.
5. Yang Saya design dipenelitian ini adalah sebuah alat pembersih asap rokok pada ruangan keluarga yang sangat berguna apabila diruangan tersebut terdeteksi asap rokok. Asap rokok merupakan salah satu jenis polutan yang tidak baik bagi tubuh. Selain buruk bagi kesehatan, asap rokok dapat membuat orang lain di lingkungan merasa tidak nyaman. Kebiasaan merokok didalam rumah merupakan suatu kegiatan yang sering terjadi dan menjadi hal yang biasa ditemui. Merokok sesudah makan telah menjadi sebuah tradisi di negeri kita ini dari yang dewasa

maupun mereka yang belum cukup umur, sehingga banyak dari kita sering menjumpai perokok aktif di sekeliling kita. Selain merugikan kesehatan orang-orang yang merupakan perokok aktif, asap tembakau juga berdampak negatif bagi orang-orang di sekitarnya atau bisa disebut perokok pasif. Ketika dihadapkan pada asap tembakau, non-perokok (uninvolved smokers) akan secara kebetulan menghirup racun yang terkandung dalam asap tembakau dua kali lipat. Penulis sistem ini berharap dapat mencoba memberikan solusi dengan mengembangkan sistem teknologi pembersih asap yang dapat beroperasi ketika asap rokok terdeteksi di dalam ruangan. Ini akan membantu mengurangi efek berbahaya dari asap rokok. Sensor dan hasil yang bekerja adalah ON/OFF Exhaust fan untuk penyebaran udara yang dapat membersihkan dan menyaring kadar asap rokok.

2.5 Arduino Uno

ATmega328 adalah dasar dari berbagai mikrokontroler, termasuk Arduino Uno (datasheet). Ini memiliki tombol reset, soket daya, header ICSP, 14 pin input atau output digital (enam di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), koneksi USB, kristal 16 MHz, dan enam pin input analog. asalkan bisa digunakan dengan mikrokontroler, cukup menggunakan kabel USB atau menyediakan adaptor AC-DC dengan menghubungkan board Arduino Uno ke komputer atau laptop.

Mikrokontroler tersebut mempunyai spesifikasi antara lain :

Tabel 2 . 5 Spesifikasi Mikrokontroler

| No | Komponen | Spesifikasi |
|----|-----------------------------------|-------------------------|
| 1 | Mikrokontroler | Atmega 328 |
| 2 | Tegangan Operasi | 5 V |
| 3 | Tegangan Input (Direkomendasikan) | 7 – 12 V |
| 4 | Tegangan Input (Batasan) | 6 – 20 V |
| 5 | Pin | 1 / 0 Digital 14 |
| 6 | Pin Input Analog | 6 |
| 7 | Arus DC Per Pin | 1/0 untuk pin 3.5V 50mA |
| 8 | Arus DC per pin | 1/0 40 mA |
| 9 | SRAM | 2 KB |
| 10 | EEPROM | 1 KB |
| 11 | Clock speed | 16 MHz |
| 12 | Flash memory | 32 KB |



Gambar 2.5 Arduino Uno

2.6 Panel Display P10

Panel Display P10 merupakan suatu susunan LED yang di desain dengan ukuran 16 x 32 cm yang bisa digunakan untuk menampilkan sebuah teks. Panel Display P10 disebut juga sebagai panel display tulisan berjalan yang merupakan perangkat elektronik memiliki fungsi sebagai menyampaikan pesan atau informasi yang dapat digunakan sebagai sarana iklan atau media. Setelah berkembangnya teknologi, panel display p10 kini berkembang untuk tidak hanya menampilkan

rangkain tulisan atau kata – kata dan simbol berjalan saja, melainkan juga bisa untuk menampilkan gambar atau pun logo.(Wiyagi et al., 2020)



Gambar 2.6 Panel Display P10

Teknologi Panel Display P10 yaitu deretan LED yang membentuk kolom dan baris dengan jumlah dan susunan tertentu. Sehingga bisa membentuk titik – titik LED yang dapat menyala dan membentuk karakter berupa huruf, angka, maupun tanda baca dengan efek animasi tertentu. Panel Display P10 merupakan Modul LED display yang paling populer di antara modul yang lainnya. Kita dapat dengan mudah mengakses ataupun memprogram modul tersebut ke arduino dikarenakan sudah tersedia di library. (Garcia et al., 1999)

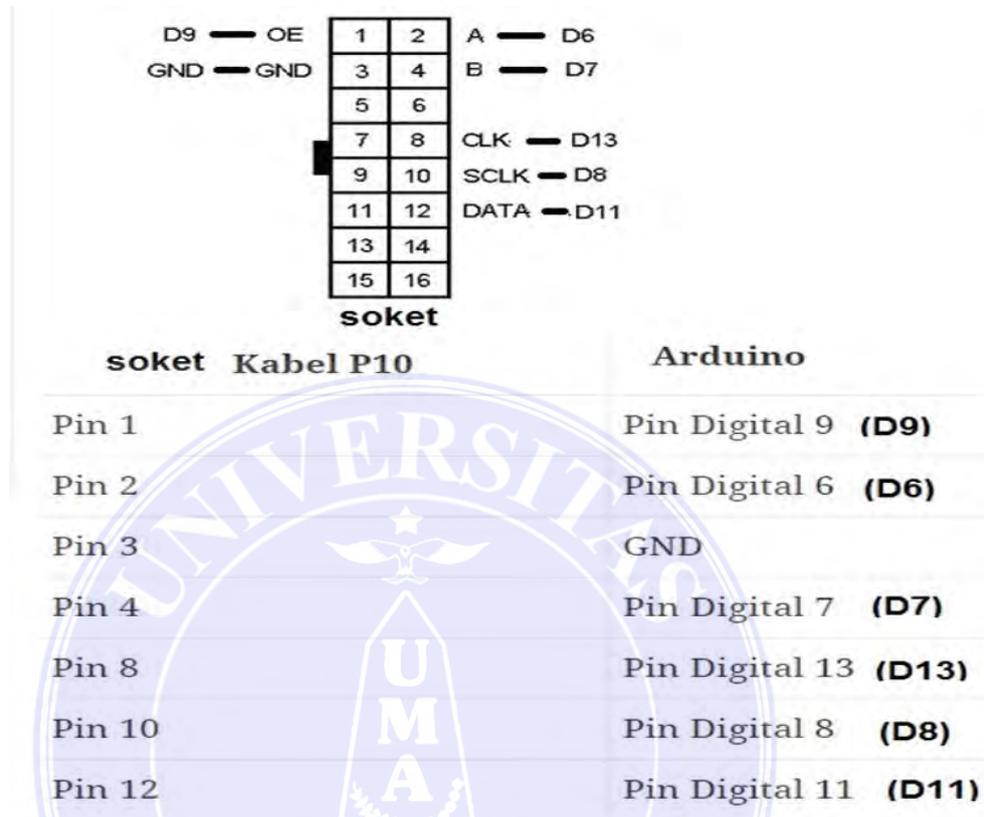
Ada berbagai macam jenis – jenis dari DMD yaitu :

1. Jenis DMD (Dot Matrix Display) antara lain : P10, P4.75, P76.2, P13.13, Dll.

Perbedaannya adalah jarak antar dot / led misal P10 10cm, P4.75 4,75cm dan sebagainya.

2. Jenis DMD berdasarkan warna : Red, Green, Blue, dan gabungan dari Red Green Blue (RGB)

Berikut ini adalah contoh koneksi antara pin – pin Arduino Uno dan pin konektor modul P10 (Hub 12)

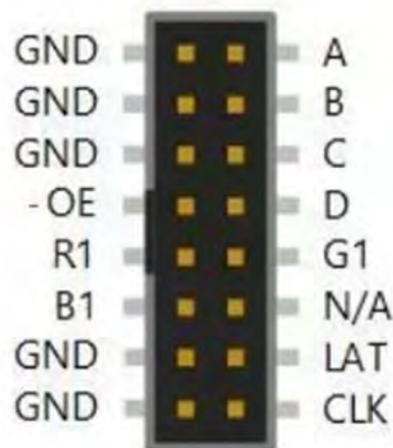


Gambar 2.6 Pin – Pin Arduino Uno dan Pin Konektor

Deskripsi pin konektor

1. OE: Mengaktifkan output untuk hidup/mati semua LED
2. A, B : memilih kolom yg aktif
3. CLK: SPI clock
4. SCLK: Latch data register
5. Data: SERIAL DATA SPI

Sedangkan pin hub08 modul dmd P4.75 dan P7.62 adalah sebagai berikut :



Hub 08 (P4.75)

Gambar 2.6 Pin Konektor

Penjelasan pin pada konektor

1. OE: Output Enable untuk on/off semua LED
2. A, B, C, D: memilih kolom yg aktif.
3. CLK: SPI clock
4. LAT: Latch data register
5. R1: SERIAL DATA SPI

2.7 Sensor Mq – 7 Carbon Monoxide

Sensor ini dibangun dengan tabung keramik mikro AL₂O₃, SnO₂, elektroda pengukur, dan pemanas. Perhatikan bahwa waktu prapemanasan optimal sensor MQ-7 adalah kurang dari 48 jam. Konduktivitas akan meningkat ketika konvergensi gas karbon monoksida meningkat. Sebaliknya, ketika konsentrasi gas karbon monoksida menurun, konduktivitas juga akan menurun. Modul ini membutuhkan tegangan 5 volt DC agar dapat berfungsi dengan baik. Gas sensor tipe MQ-7 adalah sensor gas karbon monoksida, digunakan untuk mengetahui konsentrasi gas karbon monoksida (CO), sensor MQ7 memiliki sensitivitas tinggi dan respon yang cepat terhadap gas karbon monoksida dan keluaran dari sensor

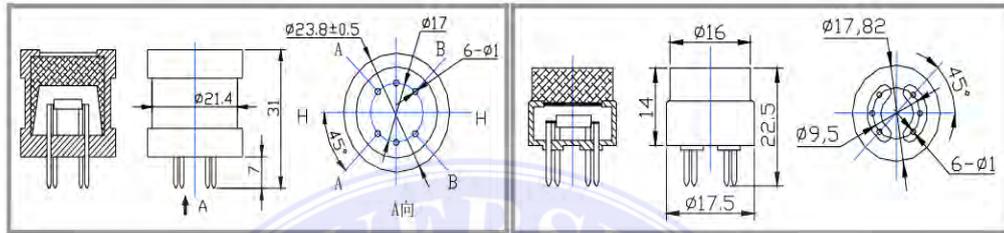
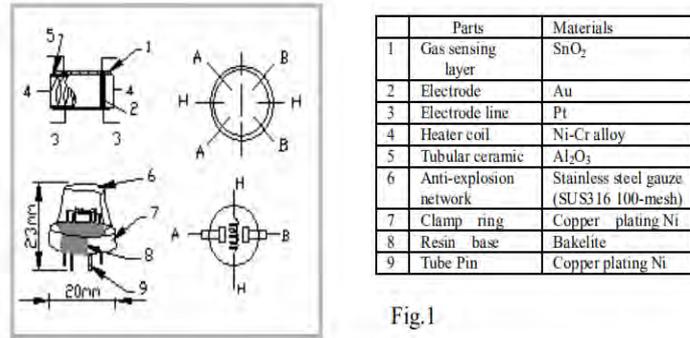
MQ7 berupa sinyal analog dan membutuhkan tegangan DC sebesar 5 volt. Sensor gas mengeluarkan dua keluaran (Output) yaitu keluaran (Output) digital (menggunakan op amp sebagai pembanding yang sensitivitas / offsetnya dapat diatur dengan memutar trimpot) dan keluaran (Output) analog yang merupakan keluaran langsung dari sensor yang dapat dihubungkan ke ADC. (Firra, 2020)

Menerapkan tegangan 5 volt ke sensor MQ-7 terlebih dahulu akan memanaskan pemanas selama 48 jam sebelum pengambilan data. Tujuannya adalah untuk meningkatkan sensitivitas dan stabilitas sensor selama pengumpulan data. Untuk mengantisipasi akibat dari membaca kadar gas karbon monoksida akan banyak perbedaan saat membaca, selain itu sensor MQ-7 memiliki keengganan yang sangat tinggi terhadap tingkat intensitas penghangat saat membaca informasi nilai ADC, sehingga ketika gas level locator dimatikan maka akan terjadi penurunan suhu di radiator ini sangat mempengaruhi akibat dari pembacaan kadar gas karbon monoksida, oleh karena itu untuk meramalkan akibat dari pembacaan kadar gas, gunakan program perencanaan pada kadar karbon monoksida yang dicoba, dengan asumsi menggunakan program perencanaan, perkiraan hasil membaca dapat dilakukan secara mendalam pada setiap tingkat yang unik. Jika karakteristik sensor berubah menggunakan metode formula, maka perlu dicari lagi nilai karakteristik untuk mendapatkan formula baru. Sebaliknya, jika Anda menggunakan program pemetaan, level yang diubah dapat dikalibrasi tanpa harus mencari data karakteristik sensor yang baru.



Gambar 2.7 Sensor MQ - 7 Karbon Monoksida

Obstruksi permukaan sensor R_s diperoleh dengan mempengaruhi sinyal hasil tegangan dari rangkaian beban oposisi RL. Berikut adalah deskripsi koneksi mereka: Saat sensor dialihkan dari udara bersih ke karbon monoksida CO, sinyal V_{RL} $R_{sRL} = V_c - V_{RL}$ diukur dalam satu atau dua periode pemanasan 2,5 menit penuh dari tegangan tinggi ke tegangan rendah. Lapisan halus bagian sensitif gas MQ-7 terbuat dari SnO_2 yang dapat diandalkan, sehingga memiliki kekuatan jangka panjang yang sangat baik. Dalam penggunaan normal, masa pakai bisa sampai lima tahun. Penyesuaian Sensitivitas Nilai resistansi MQ-7 bervariasi tergantung pada jenis dan konsentrasi gas. Oleh karena itu, penyesuaian sensitivitas mutlak diperlukan saat menggunakan komponen ini. Kami merekomendasikan agar Anda mengkalibrasi detektor untuk 200 ppm CO di udara dan menggunakan nilai resistansi beban untuk menentukan RL-nya, yang berkisar dari sekitar 10 K hingga 5 K. Dengan mempertimbangkan pengaruh suhu dan kelembapan, titik alarm yang sesuai untuk detektor gas harus dipilih untuk pengukuran yang akurat.



Gambar 2.7 Bagian dari Sensor MQ - 7

2.8 Exhaust Fan AC 6 Volt

Angin dibuat dengan menggunakan kipas angin. AC, penyegar udara, ventilator (exhaust fan), dan pengering melayani berbagai tujuan umum. Penyedot debu dan berbagai ornamen untuk dekorasi ruangan juga terdapat kipas angin. Kipas tradisional, seperti kipas tangan dan kipas listrik, yang menggunakan listrik, umumnya dibedakan dari kipas angin.

Kipas angin memiliki kemajuan dengan semakin beragam dalam hal ukuran, posisi dan fungsi. Ukuran kipas mulai dari kipas mini (kipas listrik genggam mengkonsumsi daya baterai), kipas angin. Kipas juga digunakan di unit CPU komputer seperti kipas untuk mendinginkan prosesor, kartu grafis, catu daya, dan casing. Kipas angin berfungsi untuk menjaga suhu udara agar tidak melebihi batas suhu yang telah ditentukan.



Gambar 2.8 Exhaust Fan AC 6 Volt

2.9 Buzzer

Buzzer adalah bagian dari peralatan elektronik yang menghasilkan suara dari getaran listrik. Buzzer juga terdiri dari sebuah kumparan yang melekat pada sebuah membran. Setelah kumparan diberi energi untuk menjadi elektromagnet, ditarik masuk atau keluar tergantung pada arah arus dan polaritas magnet. Karena koil dipasang pada diafragma, setiap gerakan koil menggerakkan diafragma bolak-balik, menyebabkan udara bergetar, yang menghasilkan suara. Pengoperasian dasar buzzer mirip dengan speaker. Sering kali, buzzer digunakan untuk memberi tahu Anda bahwa suatu proses telah selesai atau perangkat telah melakukan kesalahan (alarm).



Gambar 2.9 Buzzer

2.10 Relay

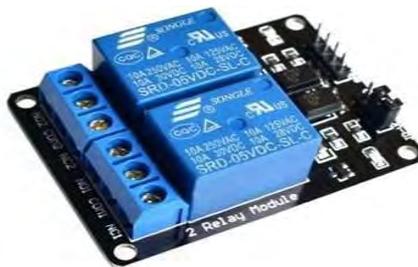
Relay adalah modul berbasis listrik untuk sistem saklar. Mekanik (Switch Contact / Switch) dan elektromagnet (Coil) adalah dua komponen utama relay. Relai menggunakan prinsip elektromagnetik untuk mengontrol pergerakan kontak sakelar. Ini memungkinkan arus listrik berdaya rendah untuk membawa tegangan yang lebih tinggi. (Tingkat & Rokok, 2020)

Secara umum, ada empat komponen utama dalam perangkat relai :

Tabel 2.10 Relay

| No | Komponen |
|----|-------------------------------|
| 1 | Armature |
| 2 | Electromagnet (Coil) |
| 3 | Spring |
| 4 | Switch Contact Point (Saklar) |

Relay terdiri dari coil dan contact, coil ialah gulungan kawat yang mendapat arus listrik, sedangkan contact ialah sejenis saklar yang bergerak tergantung adanya arus listrik di coil. Contact terdapat dua jenis Normali Open (kondisi awal sebelum diaktifkan open) dan Normali close(kondisi awal sebelum diaktifkan close). Sebenarnya aplikasi Relay sangat banyak di gunakan, dari mobil mobilan, pompa air otomatis, kulkas. Dari relay yang jenis nya kecil hingga yang mempunyai daya besar, ketentuan relay tertera pada PUIL 2000 yaitu $1.15 \times I_n$ (arus nominal). Dari relay dc 5 volt, 12 volt hingga yang bervariasi tinggi.



Gambar 2.10 Modul Relay

2.11 LED

Komponen elektronik yang dikenal sebagai Light Emitting Diode, atau singkatnya LED, mampu menghasilkan cahaya monokromatik ketika tegangan maju diterapkan. Keluarga LED adalah sekelompok dioda berbasis semikonduktor. Jenis bahan semikonduktor yang digunakan LED menentukan warna cahayanya. Selain cahaya tampak, LED juga dapat menghasilkan cahaya infra merah, yang sering kita lihat pada remote control TV dan remote control perangkat elektronik lainnya. (Huang et al., 2020)



Gambar 2.11 LED

LED berbentuk bola lampu kecil dan dapat dicolokkan ke berbagai perangkat elektronik dengan mudah. LED, berbeda dengan lampu pijar, tidak memerlukan filamen yang menyala untuk menghasilkan cahaya dan karenanya tidak menghasilkan panas. Oleh karena itu, saat ini Driven (Light Emitting Diode) yang berbentuk kecil banyak digunakan sebagai penerangan pada televisi LCD pengganti lampu tabung. (Inagaki et al., 2020)

Bagaimana LED (Light Emitting Diodes) Bekerja Seperti yang dinyatakan sebelumnya, LED adalah keluarga dioda berbasis semikonduktor. Fungsinya hampir identik dengan dioda dengan dua kutub — kutub positif (P) dan kutub

negatif (N). Ketika tegangan maju diterapkan dari anoda ke katoda, LED hanya akan menghasilkan cahaya.

LED terdiri dari chip semikonduktor yang telah diolah untuk membuat sambungan P dan N. Dalam semikonduktor, "doping" mengacu pada proses penambahan pengotor ke semikonduktor murni untuk mencapai sifat listrik yang diinginkan. Setiap kali Drove dilengkapi dengan tegangan maju atau predisposisi maju, yaitu, dari anoda (P) ke katoda (K), kelebihan elektron dalam material tipe-N akan berpindah ke lokasi dengan banyak bukaan, khususnya distrik yang bermuatan kuat (materi tipe-P). Ketika sebuah elektron bertemu dengan celah, ia melepaskan foton dan menghasilkan cahaya monokromatik (satu warna). (Jia et al., 2020)

2.12 Adaptor Trafo *Power Supply Switching* 12 Volt 3 Ampere

Adaptor adalah perangkat elektronik yang dapat mengubah tegangan tinggi (AC) menjadi tegangan rendah (DC) (*step-down*), tetapi ada juga adaptor yang dapat mengubah tegangan rendah menjadi tegangan tinggi (*step-up*). Adaptor, akumulator (baterai) dan baterai adalah contoh catu daya. catu daya adalah rangkaian yang memberikan sumber tegangan ke rangkaian elektronik atau gadget. Intinya, catu daya tidak menghasilkan sumber arus listrik. Rangkaian catu daya hanya mengubah sejumlah tegangan ac menjadi arus listrik dc.

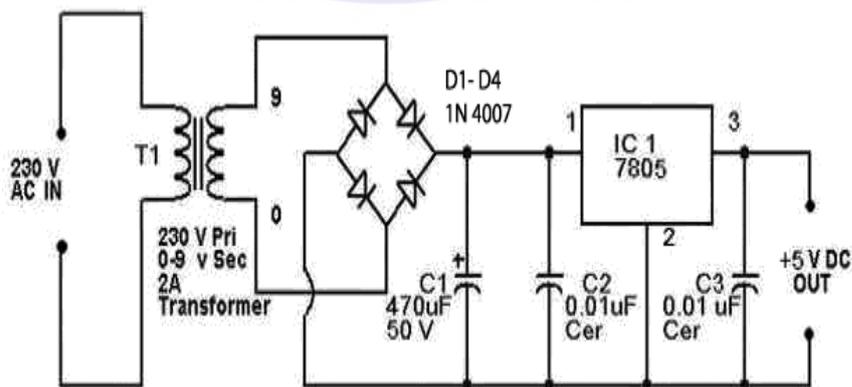
Oleh karena itu, catu daya juga sering disebut sebagai adaptor tegangan. Karena rangkaian ini berfungsi untuk mengatur atau mengubah tegangan yang mendekati agar sesuai dengan kebutuhan tegangan yang diharapkan oleh rangkaian elektronik tersebut. Catu daya dibagi menjadi catu daya asimetris atau nol dan catu daya simetris berdasarkan jenis tegangan keluaran atau keluaran yang dihasilkan.

Rangkaian catu daya mengubah tegangan ac menjadi tegangan dc sebagai operasi dasarnya. Bergantung pada persyaratan, tegangan keluaran rangkaian atau skema catu daya bervariasi. Adaptor biasanya memberikan tegangan keluaran 12 volt, yang cukup untuk sebagian besar sirkuit elektronik. Keuntungan dari adaptor dibanding dengan baterai maupun accumulator adalah sangat praktis berhubungan dengan ketersediaan tegangan. (ADAPTOR, POWERBRICK, SOLD, & ..., n.d.)



Gambar 2.12 Adaptor

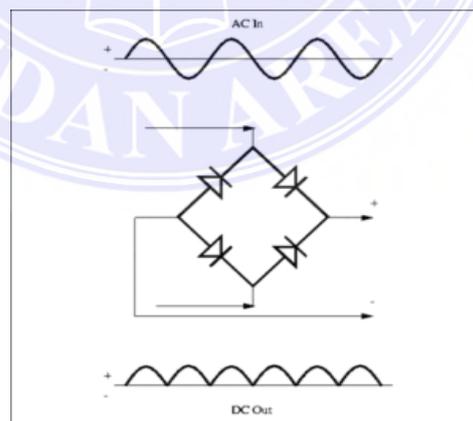
Karena adaptor bisa diambil di rumah dari sumber tegangan AC, dimana saat ini setiap rumah tangga mengkonsumsi listrik. Selain itu adaptor mempunyai waktu yang tidak terbatas ketika ada tegangan AC, tegangan AC ini sudah menjadi kebutuhan primer dalam kehidupan manusia.(... et al., n.d.)



Gambar 2.12.1. Skema Rangkaian Adaptor

Transformator step-down diperlukan untuk menurunkan tegangan dari PLN 220 V ke 5 V. Berapa banyak penurunan tegangan ini tergantung pada korelasi antara jumlah belitan esensial dan opsional. Baca prinsip operasi trafo untuk informasi lebih lanjut. Sementara itu, mengubah bentuk gelombang dari sinyal AC ke sinyal DC memerlukan beberapa langkah. Tahap penyearah, filter, dan pengatur adalah bagian dari tahapan ini. Untuk seluk-beluk tambahan, kita harus membicarakan rangkaian catu daya ini secara mendalam.

Tegangan tetap dalam bentuk sinyal AC bahkan setelah sinyal tegangan keluar dari trafo. Jadi untuk menyearahkannya, diperlukan rangkaian dioda bridge. Rangkaian dioda jembatan ini juga disebut sebagai penyearah gelombang penuh. Namun rangkaian ini tetap menghasilkan gelombang setengah sinusoidal. Meskipun kami menyadari bahwa tanda kelistrikan DC adalah tanda yang konsisten, dan itu berarti tanda tersebut terlihat garis lurus jika ditampilkan dalam struktur grafis.



Gambar 2.12.2. Skema dalam bentuk grafis

Untuk membuat tegangan listrik lebih stabil maka perlu dilakukan filterisasi karena tidak konstan. Kapasitor biasanya digunakan dalam rangkaian filter rangkaian catu daya. Sebagian besar sinyal listrik AC akan dihilangkan karena

kapasitor menyaring sinyal listrik frekuensi rendah. Output rangkaian filter ini tampaknya lebih stabil dari sebelumnya. Namun, beberapa orang memasang rangkaian filter tahap kedua yang terdiri dari resistor dan kapasitor seperti yang ditunjukkan pada gambar saat sinyal keluaran filter masih terlalu bergelombang. Meskipun telah melalui siklus penyaringan untuk dianggap sebagai daya DC, kondisi sinyal keluaran dari saluran ini masih belum cukup karena masih bergelombang meskipun merupakan sedikit. Alhasil, untuk menghasilkan sinyal listrik yang benar-benar stabil, sinyal listrik ini akan dimasukkan ke dalam rangkaian regulator pada tahap selanjutnya. Ada banyak jenis rangkaian regulator, beberapa di antaranya menggunakan IC regulator, dioda zener, atau op-amp. Regulator IC adalah yang paling sering digunakan dari ketiga komponen dalam rangkaian catu daya.

Kode awalan untuk IC regulator adalah LM79xx atau LM79xx. Kode IC regulator dengan tegangan keluaran 5 volt adalah LM7805, dan dua digit terakhir (xx digit) berubah tergantung tegangan. Anda dapat melihat gambar rangkaian yang tersedia untuk mempelajari cara merakit IC regulator ini. Hasil sinyal dari rangkaian controller sangat stabil dan dapat langsung dihubungkan dengan perangkat elektronik DC.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

3.1.1 Tempat Penelitian

Pelaksanaan kegiatan penelitian ini dilakukan di :

1. Nama Tempat : CV. ANGKASA MOBILE TECH
2. Alamat : Jl. Sultan Serdang Dusun II Sena Gg. Ikhlas Batang Kuis
Kecamatan Labuhan Deli, Kab. Deli Serdang, Prov.
Sumatera Utara.

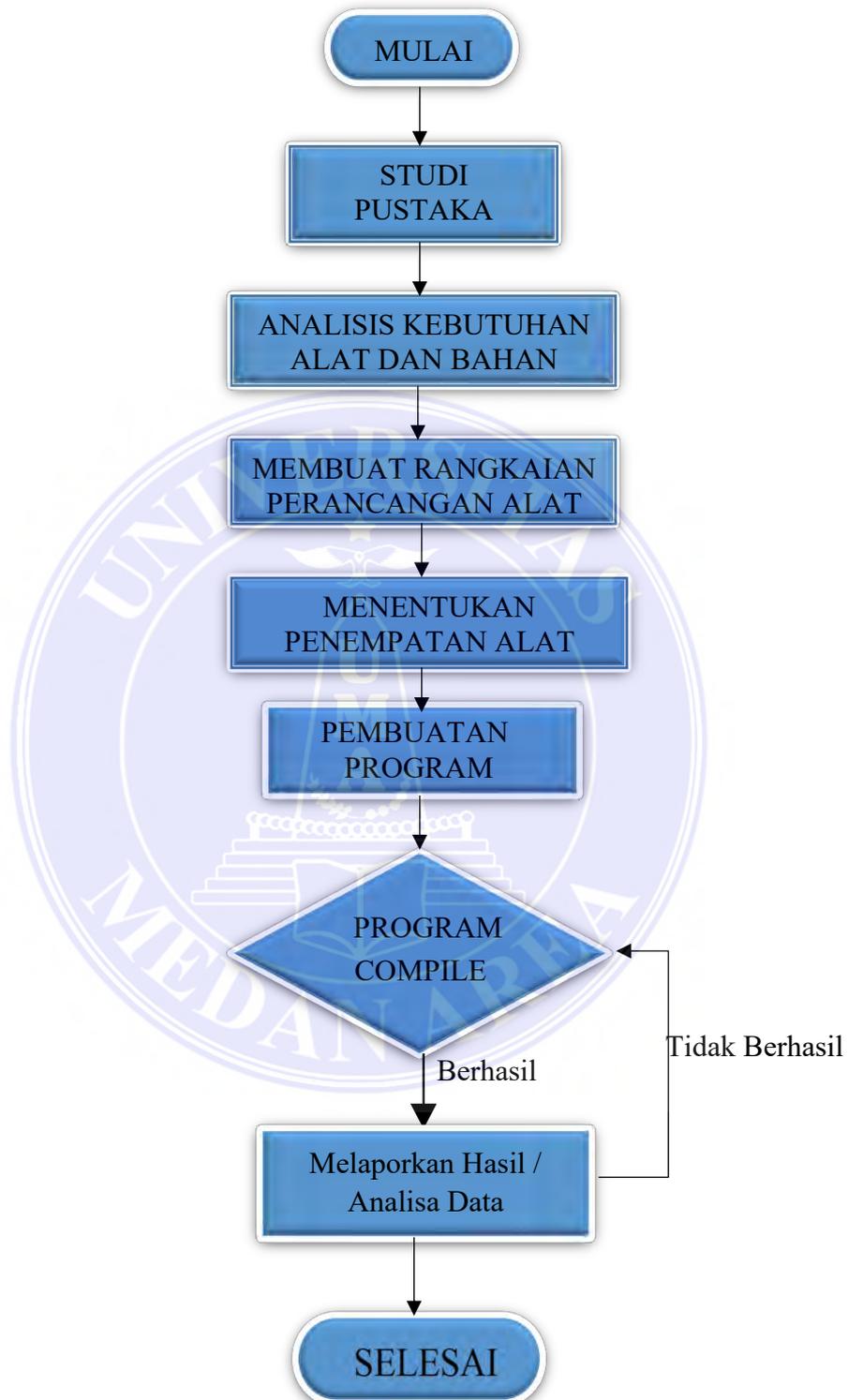
3.1.2 Jadwal Penelitian

Berikut ini adalah jadwal pelaksanaan penelitian yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian ini kurang lebih sekitar 3 Bulan.

Tabel 4.2 Jadwal Penelitian

| No. | Kegiatan Penelitian | Bulan Ke | | | | | | | | | | | |
|-----|------------------------------------|----------|---|---|---|----|---|---|---|-----|---|---|---|
| | | I | | | | II | | | | III | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Analisis Kebutuhan dan Perancangan | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | |
| 2. | Pengumpulan Alat dan Bahan | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | |
| 3. | Pembuatan Alat | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | |
| 4. | Pengujian Alat | | | | | ■ | ■ | | | | | | |
| 5. | Pengumpulan Data | | | | | | | ■ | ■ | | | | |
| 6. | Analisa Data | | | | | | | ■ | ■ | | | | |
| 7. | Penulisan Laporan | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ |

3.2 Flowchart Diagram Alir Penelitian



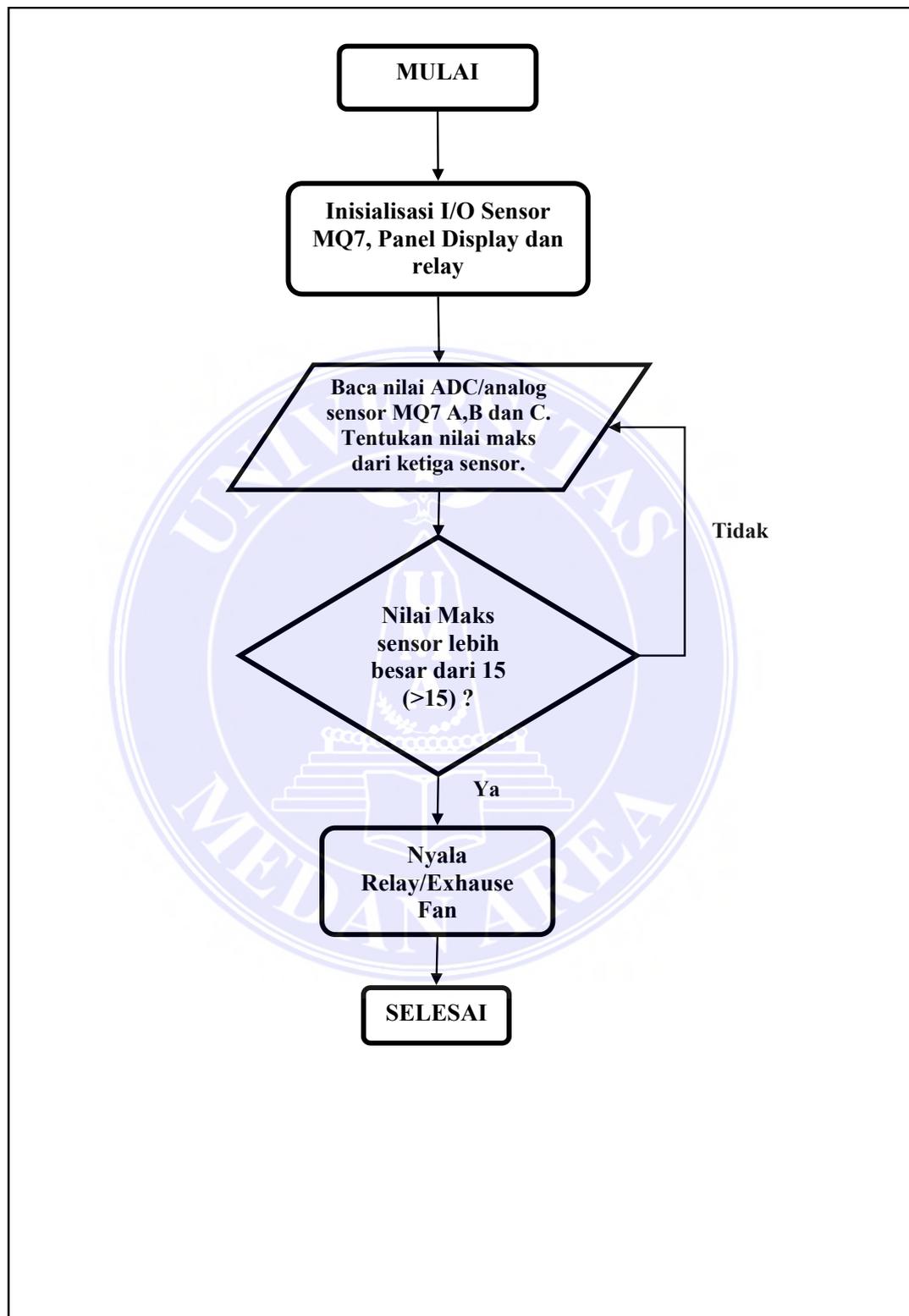
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Berdasarkan diagram alir diatas, penelitian analisa sistem teknologi pembersih asap rokok pada ruang keluarga ini meliputi beberapa tahapan yang

harus dilakukan yakni seperti memulai mencari data – data dari berbagai macam jurnal dan artikel yang dilakukan sesuai studi pustaka. Selanjutnya analisis kebutuhan alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini seperti sensor mq – 7, relay, panel display 10, arduino dan komponen lainnya. Setelah mengetahui dan menentukan alat dan bahan yang dibutuhkan, kemudian mendesign atau membuat model rangkaian perancangan alat dengan menggunakan software fritzing atau thinkercad yang bisa digunakan dalam hal mendesign rangkain. Dilanjutkan ke penentuan tempat alat tersebut diletakkan

Seperti penempatan kipas / blower, sensor mq – 7 dan komponen lainnya. Untuk mengirimkan data pembacaan bahwa sensor mq – 7 dan kipas bekerja Buzzer menyala dan pesan peringatan jika terdeteksi asap rokok pada layer panel display p10 apabila melebihi batas yang sudah ditentukan yaitu 15 ppm. Untuk sementara, perangkat tidak akan mengirim pesan dan buzzer akan mati dengan asumsi nilai fokus asap di bawah 15 ppm. Pembuatan program yang digunakan untuk mengin- isialisasikan pin atau port yang diletakkan pada arduino dan mengcompile program tersebut agar bekerja dengan baik. Dan apabila sudah tercompile dan berhasil maka program tersebut akan bekerja jika terdeteksi asap rokok.

3.3 Flowchart Perangkat Alat

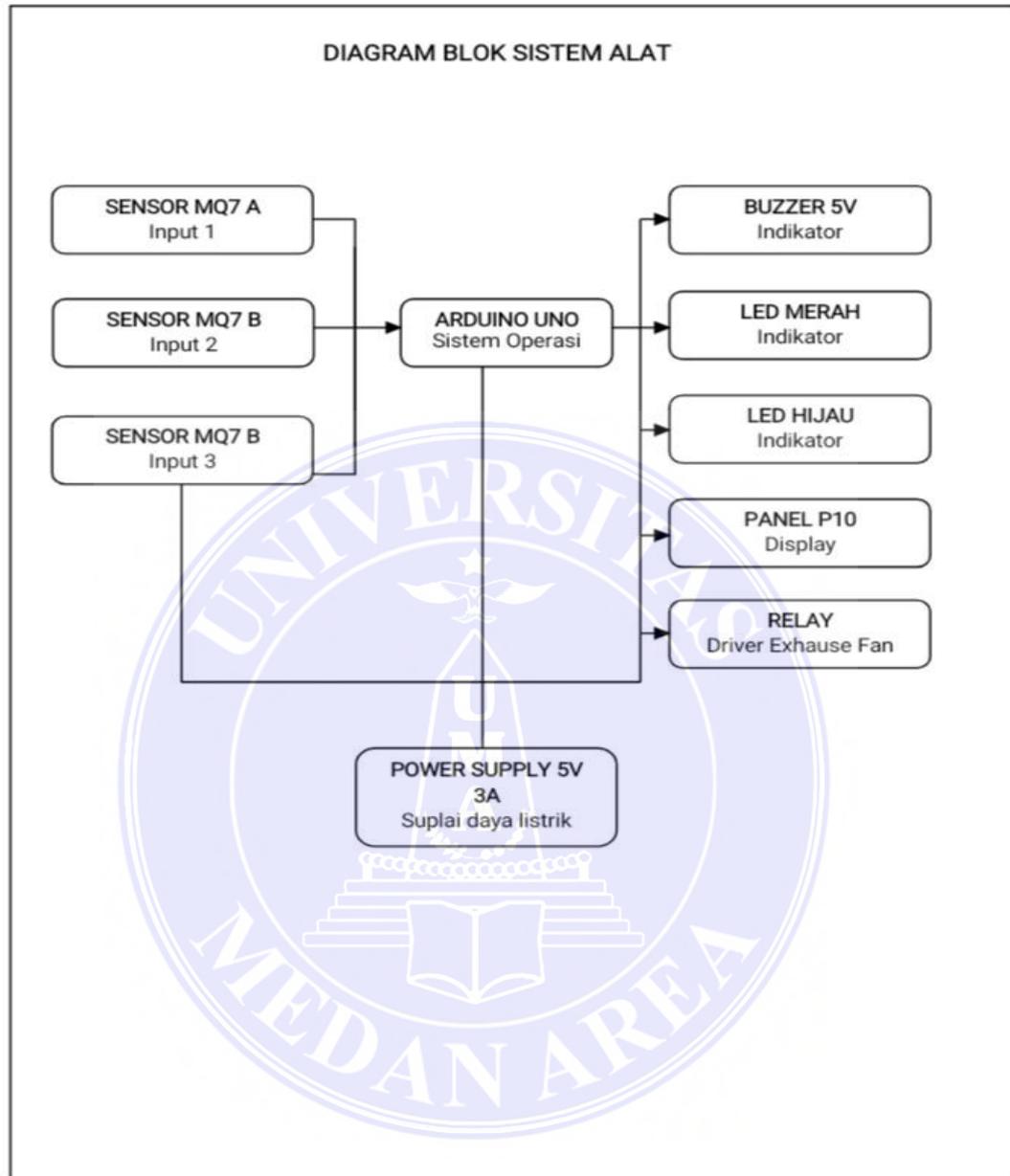


Gambar 3.3 Flowchart Perangkat Alat

Berdasarkan diagram alir tersebut, proses dalam perancangan perangkat lunak yang digunakan adalah dengan membuka program arduino IDE dan menginialisasi beberapa port seperti sensor MQ – 7 *carbon monoxide*, Fan / Bowler, Buzzer, Panel Display P10 dan LED merah dan hijau. Kemudian pada saat asap rokok terdeteksi oleh sensor MQ – 7, maka sensor akan mengirimkan data ke LED merah dan juga ke *Panel Display* P10 bahwa di ruangan tersebut terdeteksi ada asap rokok dan apabila sensor MQ – 7 tidak mendeteksi asap rokok pada ruangan keluarga tersebut maka LED warna hijau akan mengirimkan data ke *Panel Display* P10 bahwa ruangan tersebut tidak ada lagi asap rokok.

Buzzer yang digunakan dalam alat ini berfungsi sebagai sinyal pemberi informasi berupa bunyi suara yang cukup keras agar terdengar oleh mereka yang berada didalam ruangan tersebut bahwa diruangan ini sudah terdeteksi memiliki asap rokok. Selanjutnya Fan / Bowler menerima data dari sensor MQ – 7 untuk menyala dan menghisap asap rokok tersebut agar asap tidak ada lagi di ruangan itu dan bersih dari asap rokok.(Wulandari et al., 2019)

3.4 Diagram Blok Perancangan Alat



Gambar 3.4 Diagram Blok Alat

Berdasarkan blok diagram alat di atas, dapat dijelaskan pada proses merancang alat ini, rencananya adalah menggabungkan beberapa komponen sensor yang akan dihubungkan bersama dan diintegrasikan ke dalam komponen mikrokontroler. Adapun penjelasan alat yang memiliki fungsi penting pada blok diagram adalah sebagai berikut :

- a) Sensor MQ – 7 *carbon monoxide* berfungsi untuk mendeteksi asap rokok.
- b) Mikrokontroler Arduino digunakan untuk pengolahan dari hasil nilai yang dibaca oleh sensor.
- c) *Panel Display* P10 berfungsi untuk menampilkan data dari kadar ppm yang tersedia.
- d) Buzzer berfungsi sebagai pengingat berupa suara.
- e) Relay adalah saklar yang berfungsi sebagai output untuk mengatur jalan Fan / Bowler.
- f) Fan / Bowler sebagai penghisap, penetralisir dan pembersih asap rokok.

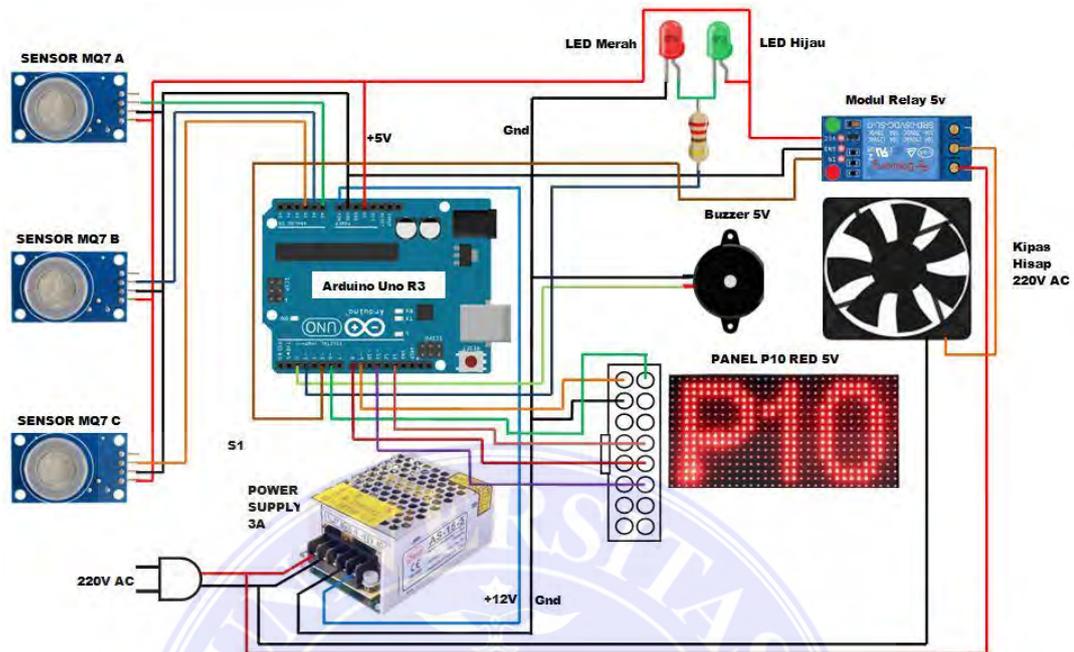
3.4.1 Anggaran Biaya

Adapun kebutuhan biaya dalam setiap perangkat komponen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Anggaran Biaya

| No | Komponen | Spesifikasi | Satuan / Luas | Harga / Biaya |
|----|-------------------------------|-------------------|---------------|---------------|
| 1 | Mikrokontroller | Arduino Uno | 1 Unit | Rp 115.000 |
| 2 | Mq – 7 <i>Carbon Monoxide</i> | Sensor | 3 Unit | Rp 17.500 |
| 3 | <i>LED</i> | Merah & Hijau | 2 Unit | Rp 5.000 |
| 4 | Papan Display P10 | 16 x 32 | 1 Unit | Rp 225.000 |
| 5 | Exhaust Fan | 12 Volt / 18 Volt | 1 Unit | Rp 350.000 |
| 6 | Buzzer | Speaker Active 3V | 1 Unit | Rp 1.500 |
| 7 | Screw | 18 Cm x 8 Cm | 1 Unit | Rp 6.000 |
| 8 | Relay | 5 V Output 30 VDC | 1 Unit | Rp 6.000 |
| 9 | Adaptor | 12 V, 3A | 1 Unit | Rp 60.000 |
| 10 | Kabel | Serabut | 2 Meter | Rp 15.000 |
| 11 | Kabel AWG | Tunggal | 2 Meter | Rp 100.000 |
| 12 | Total Biaya | | | Rp 895.000 |

3.5 Rangkaian Keseluruhan Alat menggunakan Fritzing



Gambar 3.5 Rangkaian Keseluruhan Alat Menggunakan fritzing

Arduino ialah sebuah peralatan yang memiliki IC program yang telah ditanamkan pada boardloader. Semua aktivitas dalam sistem kontrol yang direncanakan, termasuk pembacaan sensor, input, output, dan komponen pengontrol, akan dikontrol secara otomatis oleh program IC ini. Sensor gas jenis MQ-7 merupakan sensor gas karbon monoksida yang mampu menentukan pengelompokan gas karbon monoksida (CO), sensor MQ7 memiliki daya tanggap yang tinggi dan reaksi yang cepat terhadap gas karbon monoksida dan hasil dari sensor MQ7 adalah sebagai tandanya sederhana dan membutuhkan tegangan DC sebesar 5 Volt. Sensor gas menyediakan dua output: output analog, yang merupakan output sensor langsung yang dapat dihubungkan ke ADC, dan output digital, yang menggunakan op-amp sebagai pembanding dan yang sensitivitas dan offsetnya dapat disesuaikan dengan memutar trimpot. Bel adalah bagian dari peralatan elektronik yang menghasilkan suara dari getaran listrik. Buzzer juga

terdiri dari sebuah kumparan yang melekat pada sebuah membran. Setelah kumparan diberi energi untuk menjadi elektromagnet, ditarik masuk atau keluar tergantung pada arah arus dan polaritas magnet. Karena koil dipasang pada diafragma, setiap gerakan koil menggerakkan diafragma bolak-balik, menyebabkan udara bergetar, yang menghasilkan suara. Pengoperasian dasar buzzer mirip dengan speaker.

LED adalah lampu yang berfungsi sebagai penanda atau informasi bahwa sensor menyala dan mendeteksi adanya asap rokok oleh sensor MQ – 7, juga yang memberikan informasi bahwa kipas bekerja. Tampilan Panel Display P10 berupa bentuk nilai atau hasil output dimana data tersebut menunjukkan nilai ADC dan PPM dari Sensor MQ - 7 yang berupa angka kadar ppm yang terdeteksi oleh sensor terdapat pada asap rokok yang real ataupun pasti maka fan akan hidup ataupun mati di waktu yang tepat. Relay (Module Relay) ialah sebuah saklar otomatis atau switch untuk menjalankan berbagai alat elektronika misalnya kipas (Fan) dan berbagai alat elektronik lainnya, relay berfungsi sebagai saklar ON atau OFF pada kipas (Fan) . Kipas digunakan untuk menghasilkan angin. Kemampuan normal adalah sistem pengatur suhu, pewangi, ventilasi (kipas buang), pengering (sebagian besar dengan komponen penghasil panas). Kipas juga dapat ditemukan di penyedot debu dan aksesoris lain untuk dekorasi ruangan.

3.6 Skema Pemasangan Alat Pada Ruangan

Penelitian analisa sistem teknologi pembersih asap rokok ini memiliki letak pemasangan alat sebagai berikut :



Gambar 3.6 Skema Pemasangan Alat

Terdapat Gas sensor tipe MQ-7 adalah Sensor gas karbon monoksida digunakan untuk menentukan pemusatan gas karbon monoksida (CO), sensor MQ7 memiliki respon yang tinggi dan reaksi yang cepat terhadap gas karbon monoksida, dan hasil dari sensor MQ7 adalah sebagai tanda sederhana dan membutuhkan DC tegangan 5 volt. Kipas digunakan untuk menghasilkan angin. AC, penyegar udara, ventilator (exhaust fan), dan pengering melayani berbagai tujuan umum. Penyedot debu dan berbagai ornamen untuk dekorasi ruangan juga terdapat kipas angin. Kipas tradisional, seperti kipas tangan dan kipas listrik, yang menggunakan listrik, umumnya dibedakan dari kipas angin. Perkembangan kipas angin semakin beragam dalam hal ukuran, posisi dan fungsi.



Gambar 3.6 Skema Pelengkap

Terdapat juga lampu hias dan kursi kayu yang diletakkan didalam skema ini sebagai pelengkap dalam gambar tersebut.



Gambar 3.6 Skema Tampak Depan

3.7 Metode Analisa

Adapun metode yang dilakukan dalam menganalisa sistem teknologi alat pembersih asap rokok pada ruang keluarga ini adalah sebagai berikut :

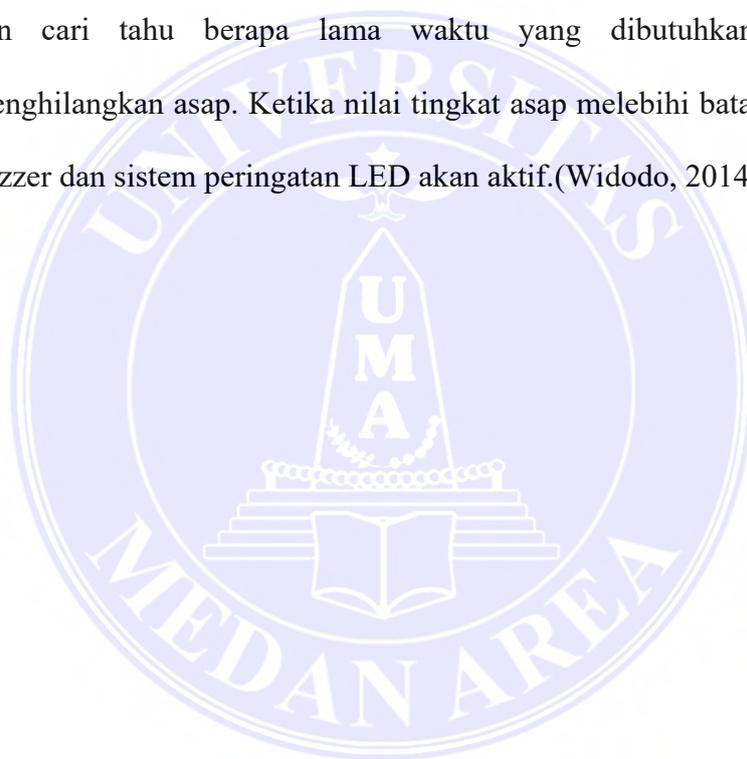
3.7.1 Pengujian (Ambil Data)

Pengujian dilakukan pada ruang keluarga rumah penulis yang tertutup dengan panjang 4m, lebar 2m, dan tinggi 3m serta dilengkapi dengan alat pembersih asap berbentuk kipas. Ruang akan diisi dengan asap dan kemudian peralatan akan menyalurkan asap dan menghitung berapa lama

waktu yang dibutuhkan kipas untuk membersihkan asap. Jika tingkat asap naik di atas 15 bagian per juta (PPM), sistem peringatan LED dan buzzer akan aktif. (Manurung et al., 2018)

3.7.2 Indikator Yang Menunjukkan Ruangan Sudah Bebas dari Asap Rokok

Ruang yang sudah terisi oleh asap rokok tersebut akan menyentuh sensor mq – 7, lalu alat akan menyaring asap rokok yang sudah terdeteksi dan cari tahu berapa lama waktu yang dibutuhkan kipas untuk menghilangkan asap. Ketika nilai tingkat asap melebihi batas yaitu 15 ppm, buzzer dan sistem peringatan LED akan aktif.(Widodo, 2014)



BAB V

Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari analisa dan pengujian alat serta pembahasan pada bab terdahulu maka dapat disimpulkan bahwa Memanfaatkan sensor MQ7 *Carbon Monoxide* sebagai pendeteksi asap rokok dengan kadar zat yang terdeteksi adalah di atas 15 PPM. Alat ini di rancang dipergunakan untuk mendeteksi asap rokok berbasis Arduino Uno. Dapat mengetahui bahwa kondisi pada ruangan yang bersih dari asap rokok dikarenakan jarak dan tingkat banyak asap sangat berpengaruh terhadap hasil pengukuran kadar ppm. Menganalisa bahwa sensor dan komponen elektronika dapat bekerja pada ruang yang kedap dan tingkat kelembapan sangat berpengaruh besar terhadap hasil dari pengukuran kadar ppm. Menganalisa bahwa kadar asap rokok pada ruang keluarga yang terdeteksi berkisar >15 PPM. Mengetahui dan memahami mikrokontroller Arduino Uno secara umum, sensor yang digunakan, serta komponen yang terdapat pada penelitian alat sistem pembersih asap rokok pada ruang. Penempatan sensor mq – 7 yang tepat dan jarak ketinggian dan letak menentukan hasil pengukuran.

5.2 Saran

Pada saat melakukan penelitian ini penulisan skripsi merasa memiliki banyak kekurangan, baik dari segi sistem dan desain alat secara menyeluruh supaya alat ini dapat bekerja secara maksimal dan sebaik mungkin. Saran dalam penelitian ini adalah Perlunya menempatkan sensor dengan baik agar pendeteksian dapat dilakukan secara maksimal. Dilakukan diruangan tertutup tanpa ada banyaknya

ventilasi udara. Dengan adanya alat ini penulis sangat berharap bahwa dapat menjadikan bagian alternatif ruangan bebas asap rokok.



DAFTAR PUSTAKA

- ADAPTOR, P. S., POWERBRICK, A., SOLD, M., & ... (n.d.). WA3004-G1. *Stylus*.
- Andi, R. (2019). *RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI DAN PENETRALISIR ASAP ROKOK DALAM RUANGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE PI (Proportional Integral)* Retrieved from <http://eprints.itn.ac.id/4524/>
- Firra, A. T. U. (2020). *PROTOTYPE SISTEM PENDETEKSI DAN PENETRALISIR ASAP ROKOK PADA RUANGAN DENGAN FITUR MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN*. Retrieved from <http://scholar.unand.ac.id/68076/>
- Jr, A. L. (1992). Electrical condulet extension box. *US Patent 5,169,013*. Retrieved from <https://patents.google.com/patent/US5169013A/en>
- RUSMURIADI, I. H. (2020). *RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI DAN PENETRALISIR ASAP ROKOK DALAM DENGAN RUANGAN MENGGUNAKAN METODE PD (Proportional Derivative* Retrieved from <http://eprints.itn.ac.id/5233/>
- Tingkat, M., & Rokok, A. (2020). *Minimalkan Tingkat Asap Rokok Menggunakan Penetral Berbasis IoT*. 58–63.
- Splints, R. M., Fellowship, H. S., Splints, H. S., & Adaptor, D. C. (n.d.). *Prosthetics Inc*.
- Umayra, H. I. (2019). (2019). *RANCANG BANGUN PEMBERSIH UDARA PADA RUANGAN DARI ASAP ROKOK BERBASIS ANDROID*. *Other Thesis, POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA.*, 4–33. <http://eprints.polsri.ac.id/id/eprint/8055>
- Garcia, E. E., Kimura, C., Martins, A. C., Rocha, G. O., & ... (1999). P10 Outdoor or Indoor Digital Advertising LED Display. *Brazilian Archives of ...*
- Huang, Y., Hsiang, E. L., Deng, M. Y., & Wu, S. T. (2020). Mini-LED, Micro-LED and OLED displays: Present status and future perspectives. *Light: Science & Applications*.
- Inagaki, H., Saito, A., Sugiyama, H., & ... (2020). Rapid inactivation of SARS-CoV-2 with deep-UV LED irradiation. *Emerging Microbes & ...* <https://doi.org/10.1080/22221751.2020.1796529>

- Jia, Z., Yuan, C., Liu, Y., Wang, X. J., Sun, P., Wang, L., & ... (2020). Strategies to approach high performance in Cr³⁺-doped phosphors for high-power NIR-LED light sources. *Light: Science & ...*
- Manurung, M. B., Darmawan, D., & ... (2018). Perancangan Alat Ukur Kadar Karbon Monoksida (CO) Pada Kendaraan Berbasis Sensor MQ7. *EProceedings ...*
- Susanna, D., Hartono, B., & Fauzan, H. (2003). *PENENTUAN KADAR NIKOTIN DALAM ASAP ROKOK Level of Nicotine Content in Cigarettes*.
- Widodo, W. (2014). *ANALISIS KINERJA MODUL SENSOR MQ7 UNTUK MENDETEKSI KADAR KARBON MONOKSIDA (CO) YANG TERKANDUNG DALAM ASAP ROKOK*. eprints.umk.ac.id.
- Wiyagi, R. O., Ardiyanto, Y., Purwanto, K., & ... (2020). Pengenalan Sistem Display Matrix P10 pada Siswa SMK Guna Meningkatkan Peluang Kewirausahaan. *Prosiding Seminar ...*
- Wulandari, S. Z., Pulungan, A. B., & Hamdani, H. (2019). Sistem Monitoring Realtime Gas Co Pada Asap Rokok Berbasis Mikrokontroler. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 5(1.1), 17.
<https://doi.org/10.24036/jtev.v5i1.104110>

LAMPIRAN

DATA TEKNIS SENSOR GAS MQ-7

1. FITUR

- *Sensitivitas tinggi terhadap karbon monoksida
- *Stabil dan umur panjang

2. APLIKASI

Mereka digunakan dalam peralatan pendeteksi gas untuk karbon monoksida (CO) dalam keluarga dan industri atau mobil.

3. SPESIFIKASI

A. Kondisi kerja standar

| Simbol | Nama parameter | Kondisi teknis | Komentar |
|--------|-----------------------------|--------------------|------------|
| Vc | tegangan sirkuit | 5V±0,1 | Ac atau Dc |
| VH(H) | Tegangan pemanasan (tinggi) | 5V±0,1 | Ac atau Dc |
| VH(L) | Tegangan pemanasan (rendah) | 1.4V±0,1 | Ac atau Dc |
| RL | Resistansi beban | Dapat menyesuaikan | |
| RH | Tahan panas | 33Ω±5% | Suhu kamar |
| TH (H) | Waktu pemanasan (tinggi) | 60±1 detik | |
| TH (L) | Waktu pemanasan (rendah) | 90±1 detik | |
| PH | Konsumsi pemanas | Sekitar 350mW | |

B. Kondisi lingkungan

| Simbol | Parameter | Kondisi teknis | Komentar |
|--------|---------------------|--|---------------------------------|
| Tao | Menggunakan suhu | - 20°C-50°C | |
| Tas | Suhu penyimpanan | - 20°C-50°C | Saran menggunakan ruang lingkup |
| RH | Kelembaban relatif | Kurang dari 95% RH | |
| HAI2 | Konsentrasi oksigen | 21% (kondisi berdiri) konsentrasi oksigen dapat mempengaruhi - hi sensitivitas ciri | Nilai minimum lebih dari 2% |

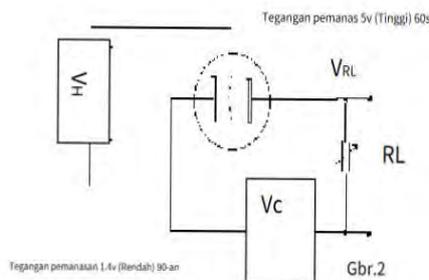
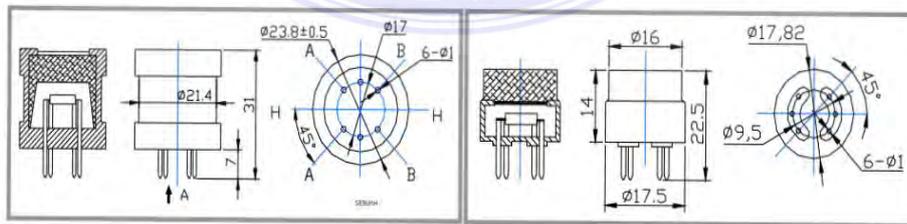
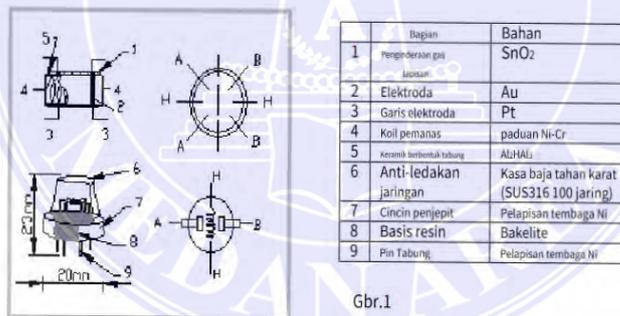
C. Karakteristik sensitivitas

| simbol | Parameter | Parameter teknik | Komentar |
|--------|---|------------------|-------------------------------|
| Rp | Ketahanan permukaan Dari tubuh sensitif | 2-20k | Dalam 100ppm Karbon monoksida |

| | | | |
|----------------------------|---|--|------------------------|
| a(300/100ppm) | Tingkat kemiringan konsentrasi | Kurang dari 0,5 | Rs (300ppm)/Rs(100ppm) |
| Pengerjaan standar kondisi | Suhu $-20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ kelembaban relatif $65\% \pm 5\%$ RL: $10\text{K}\Omega \pm 5\%$ | | |
| | Vc: $5\text{V} \pm 0,1\text{V}$ VH: $5\text{V} \pm 0,1\text{V}$ VH: $1.4\text{V} \pm 0,1\text{V}$ | | |
| Panaskan waktu | Tidak kurang dari 48 jam | Jangkauan deteksi: 20 ppm-2000ppm karbon monoksida | |

D. Struktur dan konfigurasi, rangkaian pengukuran dasar

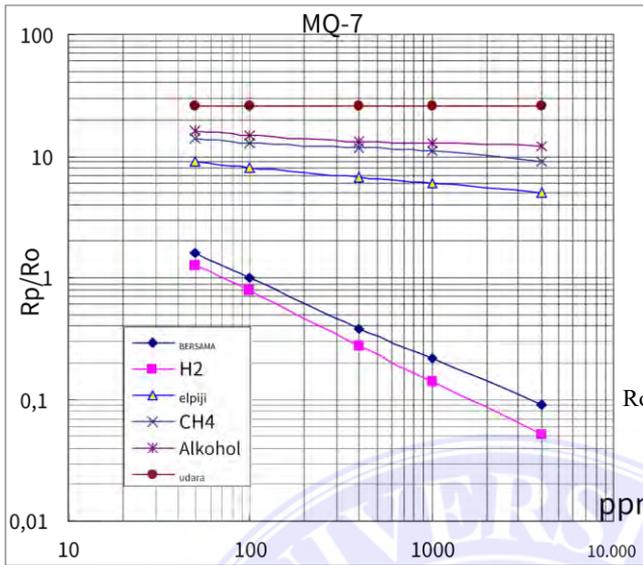
Struktur dan konfigurasi sensor gas MQ-7 ditunjukkan pada Gambar 1 (Konfigurasi A atau B), sensor disusun oleh micro AL2HA13 tabung keramik, Timah Dioksida (SnO_2) lapisan sensitif, elektroda pengukur dan pemanas dipasang ke dalam kerak yang terbuat dari plastik dan jaring baja tahan karat. Pemanas menyediakan kondisi kerja yang diperlukan untuk pekerjaan komponen sensitif. MQ-7 yang diselimuti memiliki 6 pin, 4 di antaranya digunakan untuk mengambil sinyal, dan 2 pin lainnya digunakan untuk menyediakan arus pemanasan.



Sirkuit standar:

Seperti ditunjukkan pada Gambar 2, rangkaian pengukuran standar komponen sensitif MQ-7 terdiri dari 2 bagian. satu adalah sirkuit pemanas yang memiliki fungsi kontrol waktu (tegangan tinggi dan tegangan rendah bekerja secara sirkuler). Yang kedua adalah rangkaian keluaran sinyal, yang dapat secara akurat merespons perubahan resistansi permukaan sensor.

E. Kurva karakteristik sensitivitas



Gbr.3 menunjukkan karakteristik sensitivitas khas MQ-7 untuk beberapa gas. Dalam :

Temp : 20°C,

Kelembaban : 65%、

HAI₂ konsentrasi 21%

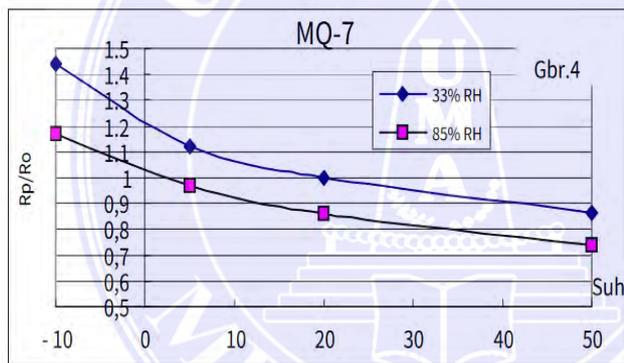
RL = 10kΩ

Ro : resistensi sensor pada 100ppm

CO₂ di udara bersih.

Rs: resistensi sensor di berbagai konsentrasi gas.

Gbr.3 karakteristik sensitivitas MQ-7



Gbr.4 menunjukkan ketergantungan khas MQ-7 pada suhu dan kelembapan.

Ro: resistensi sensor pada 100ppm CO di udara pada 33% RH dan 20 derajat.

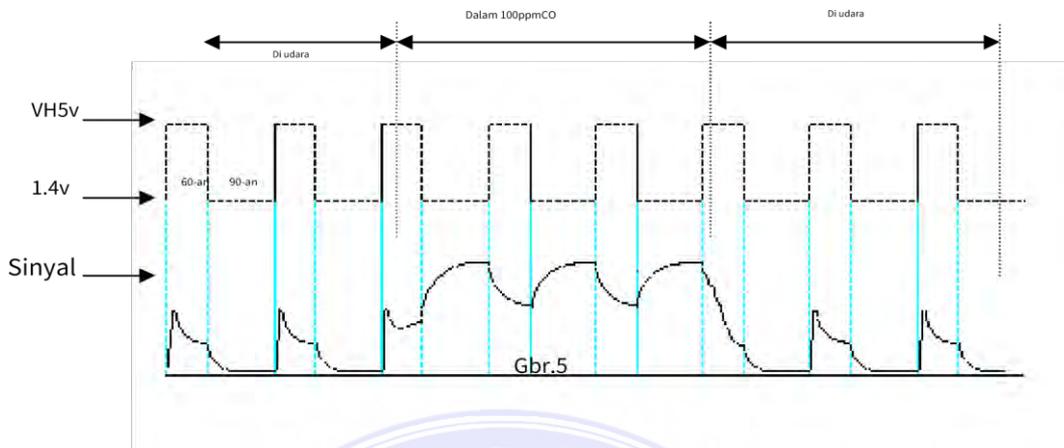
Rs: resistensi sensor pada 100ppm CO₂ pada suhu dan kelembapan yang berbeda.

4. PRINSIP OPERASI

Resistansi permukaan sensor R_s diperoleh melalui keluaran sinyal tegangan yang dipengaruhi oleh resistansi beban R_L yang dililit seri. Hubungan antara mereka dijelaskan :

$$R_s \backslash R_L = (V_c - V_{RL}) / V_{RL}$$

Gambar 5 menunjukkan situasi keluaran sinyal RL yang dapat diubah yang diukur dengan menggunakan keluaran rangkaian Gambar 2



sinyal ketika sensor dipindahkan dari udara bersih ke karbon monoksida (CO), pengukuran sinyal keluaran dilakukan dalam satu atau dua periode pemanasan penuh (2,5 menit dari tegangan tinggi ke tegangan rendah). Lapisan sensitif komponen sensitif gas MQ-7 terbuat dari SnO₂ dengan stabilitas, Jadi, ini memiliki stabilitas jangka panjang yang sangat baik. Umur layanannya bisa mencapai 5 tahun dalam kondisi penggunaan.

5. PENYESUAIAN SENSITIVITAS

Nilai resistansi MQ-7 berbeda terhadap berbagai jenis dan berbagai konsentrasi gas. Jadi, Saat menggunakan komponen ini, penyesuaian sensitivitas sangat diperlukan. kami menyarankan Anda mengkalibrasi detektor untuk 200 ppm CO di udara dan menggunakan nilai Resistansi beban yang (R_L) sekitar 10 K Ω (5K Ω hingga 47 K Ω). Saat mengukur secara akurat, titik alarm yang tepat untuk detektor gas harus ditentukan setelah mempertimbangkan pengaruh suhu dan kelembapan.

Program penyesuaian sensitivitas:

- A. Hubungkan sensor ke sirkuit aplikasi.
- B. Nyalakan daya, terus panaskan melalui listrik selama 48 jam.
- C. Sesuaikan tahanan beban RL sampai diperoleh nilai sinyal yang merespon konsentrasi karbon monoksida tertentu pada titik akhir 90 detik.
- D. Sesuaikan RL tahanan beban lainnya sampai diperoleh nilai sinyal yang merespon konsentrasi CO pada titik akhir 60 detik.