



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**ALAT PEMBERSIH UDARA RUANGAN MENGGUNAKAN IONISASI  
BERBASIS IOT**

**TUGAS AKHIR**

**Putri Elro Maudifiandy**

**1903321057**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2022**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**IMPLEMENTASI SENSOR PADA PENGATURAN KECEPATAN KIPAS  
BERDASARKAN KANDUNGAN ASAP ROKOK DALAM RUANGAN**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga**

**Putri Elro Maudifianny**  
**1903321057**  
**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2022**

## HALAMAN PERSYARATAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama: Putri Elro Maudifianny

NIM: 1903321057

Tanda Tangan:



Tanggal: 23 Agustus 2022



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta







Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh :  
Nama : Putri Elro Maudifiandy  
NIM : 1903321057  
Program Studi : Elektronika Industri  
Judul Tugas Akhir : Alat Pembersih Udara Ruangan  
Menggunakan Ionisasi Berbasis IOT  
Sub Judul Tugas Akhir : Implementasi Sensor pada Pengaturan  
Kecepatan Kipas Berdasarkan  
Kandungan Asap Rokok dalam Ruangan

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 09 Agustus 2022 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I : Endang S, Dipl.Eng.,M.Kom  
NIP. 196202271992031002

Depok, 23 Agustus 2022

Disahkan oleh



Ir. Sri Danaryani, M.T

NIP. 196305031991032001



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis ucapkan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kelancaran sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Alat Pembersih Udara Ruangan Menggunakan Ionisasi Berbasis IOT”. Tugas Akhir ini untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi di Program Studi D3 Teknik Elektronika Industri Politeknik Negeri Jakarta. Penulis menyadari banyak kesalahan dalam proses penulisan laporan ini, mohon kiranya bagi pembaca memberikan kritik dan saran kepada penulis. Dalam melaksanakan, menyusun, dan menyelesaikan Tugas Akhir, Penulis dibantu oleh berbagai pihak, maka penulis ucapkan Terima Kasih kepada:

1. Ibu Ir. Sri Danaryani, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro;
2. Bapak Alam Ketua Program Studi Teknik Elektronika Industri;
3. Bapak Endang S, Dipl.Eng.,M.Kom selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir;
4. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan baik moral maupun finansial;
5. Sahabat dan teman – teman ECB 2019 yang telah memberikan dukungan untuk menyelesaikan makalah Tugas Akhir ini.
6. Seluruh teman-teman

Akhir kata semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca khususnya mahasiswa/mahasiswi Program Studi D3 Teknik Elektronika Industri Politeknik Negeri Jakarta.

Depok, 23 Agustus 2022

Putri Elro Maudifiany



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## Implementasi Sensor pada Pengaturan Kecepatan Kipas Berdasarkan Kandungan Asap Rokok dalam Ruangan

### Abstrak

Udara yang berasal dari asap rokok mengandung karbon monoksida (CO), karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), dan amonia (NH<sub>3</sub>). Zat tersebut tidak hanya berbahaya bagi para perokok aktif namun juga sangat berbahaya bagi orang yang berada di sekitarnya. Untuk mengatasi udara tersebut di rancang bangun Alat Pembersih Udara Ruangan Menggunakan Ionisasi Berbasis IoT. Alat ini menggunakan sensor MQ-7, MH-Z16, dan MQ-137 untuk mendeteksi kadar gas CO, CO<sub>2</sub>, dan NH<sub>3</sub> yang terdapat pada asap rokok di ruangan, dan menggunakan Arduino Pro Mini sebagai pemrosesannya, juga terdapat box pembersih udara dengan kipas dari styrofoam ukuran 49 x 35 x 38 (cm) yang berfungsi menghisap asap rokok ke dalam box tersebut. Kadar gas mempengaruhi kecepatan kipas, semakin banyak kadar gas maka kecepatan kipas semakin tinggi. Trafo Flyback tegangan tinggi dihubungkan ke dua elektroda menyebabkan ionisasi yang digunakan untuk membersihkan kadar gas CO, CO<sub>2</sub>, dan NH<sub>3</sub>. Data kadar gas tersebut dapat dilihat pada LCD OLED. NodeMCU ESP8266 digunakan untuk mengirim data kadar gas ke Blynk sehingga data dapat ditampilkan pada Smartphone dan disimpan di database. Hasil deteksi sensor mempunyai keakuratan 0,65%. Kipas akan menyala jika kadar gas memenuhi ambang batas tertentu dan kecepatan kipas berdasarkan banyaknya kadar gas tersebut, semakin besar kadar ppm maka semakin cepat perputaran kipas.

Kata kunci: Udara asap rokok, MQ-7, MH-Z16, MQ-137, Arduino Pro Mini, Kecepatan Kipas





## Implementation of Sensors on Fan Speed Regulation Based on Cigarette Smoke Content in the Room

### Abstract

The air coming from cigarette smoke contains carbon monoxide (CO), carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), and ammonia (NH<sub>3</sub>). The substance is not only harmful to active smokers but also very dangerous for those around them. To overcome the air, a Room Air Purifier was designed using IoT-Based Ionization. This tool uses MQ-7, MH-Z16, and MQ-137 sensors to detect the levels of CO, CO<sub>2</sub>, and NH<sub>3</sub> gases contained in cigarette smoke in the room, and using Arduino Pro Mini as its processing, there is also an air purifier box with a fan from styrofoam measuring 49 x 35 x 38 (cm) which functions to suck cigarette smoke into the box. The gas content affects the speed of the fan, the more gas content, the higher the fan speed. The high-voltage Flyback transformer is connected to two electrodes causing ionization which is used to clean the gas levels of CO, CO<sub>2</sub>, and NH<sub>3</sub>. The gas content data can be seen on the OLED LCD. NodeMCU ESP8266 is used to send gas content data to Blynk so that the data can be displayed on a Smartphone and stored in the database. The sensor detection results have an accuracy of 0.65%. The fan will turn on if the gas content meets a certain threshold and the fan speed is based on the amount of gas content, the greater the ppm level, the faster the fan rotation.

**Keywords:** Cigarette smoke air, MQ-7, MH-Z16, MQ-137, Arduino Pro Mini, Fan Speed

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERSYARATAN ORISINALITAS .....	v
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	vi
KATA PENGANTAR .....	v
<i>Abstrak</i> .....	vi
<i>Abstract</i> .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	14
1.1 Latar Belakang .....	14
1.2 Perumusan Masalah .....	15
1.3 Tujuan .....	15
1.4 Luaran .....	15
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Gas CO, CO <sub>2</sub> , dan NH <sub>3</sub> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Ionisasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Arduino Pro Mini .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Sensor MQ-137 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Sensor MQ 7 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 Sensor MH-Z16 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 <i>Driver</i> Motor BTS7960 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8 Kipas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III. PERANCANGAN DAN REALISASI</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. 1 Perancangan Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.1 Deskripsi Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.2 Cara Kerja Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.3 Spesifikasi Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1.4 Diagram Blok.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.5 <i>Flowchart</i> .....	Error! Bookmark not defined.
3.1.6 Deskripsi Sensor.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Realisasi Alat .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Skematik/ <i>Wiring</i> Rangkaian Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Konversi Tegangan <i>Output</i> Sensor ke PPM .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 Pemrograman Sensor pada Arduino Pro Mini .....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB IV. PEMBAHASAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Pengujian Sensor MQ-7, Sensor MQ-137 dan MH-Z16 .....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Deskripsi Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Daftar Alat dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pengujian Kadar Gas CO dan CO2 terhadap Rokok ..	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Prosedur Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Data Hasil Pengujian CO dan CO2 .....	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Analisa Data Hasil Pengujian .....	Error! Bookmark not defined.
4.3 Pengujian Kadar Gas NH3 terhadap Cairan NH3 5 mL .....	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Prosedur Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Data Hasil Pengujian NH3 .....	Error! Bookmark not defined.
4.3.3 Analisa Data Hasil Pengujian .....	Error! Bookmark not defined.
4.4 Pengujian Kecepatan Motor terhadap Konsentrasi Gas CO, CO2, dan NH3 ..	Error! Bookmark not defined.
4.4.1 Prosedur Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.2 Data Hasil Pengujian .....	Error! Bookmark not defined.
4.4.3 Analisa Data Hasil Pengujian .....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB V. PENUTUP.....</b>	<b>17</b>
5.1 Kesimpulan .....	17
5.2 Saran .....	17
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>18</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Hasil Ionisasi Asap Rokok.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 2 Arduino Pro Mini .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 3 Sensor MQ-137 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 4 Sensor MQ-7 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 5 Sensor MH-Z16.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 6 Driver Motor BTS7960 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 7 Kipas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 1 Diagram Blok .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 2 Flowchart.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 3 Flowchart NodeMCU ESP8266.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 4 Skematik Sensor MQ-137 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 5 Skematik Sensor MH-Z16.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 6 Skematik Sensor MQ-7 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 7 Wiring Komponen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 8 Datasheet Grafik Sensitivitas Karakteristik Sensor MQ-137	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 9 Datasheet Grafik Sensitivitas Karakteristik Sensor MQ-7	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 10 Program Inisialisasi Sensor MQ-137 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 11 Program Rumus Sensor MQ-137.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 12 Program Serial Print Sensor MQ-137 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 13 Program Inisialisasi Sensor MH-Z16.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 14 Program Rumus Sensor MH-Z16 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 15 Program Inisialisasi Sensor MQ-7 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 16 Program Rumus Sensor MQ-7.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 17 Program Serial Print Sensor MQ-7 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 1 Pengujian asap rokok sidestream menggunakan Carbon Monoxide Meter .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 2 Pengujian asap rokok mainstream menggunakan Carbon Monoxide Meter .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 3 Hasil LCD OLED gas CO2 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 4 Grafik Perbandingan Sensor dengan Alat Ukur Sidestream **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan Sensor dengan Alat Ukur Mainstream **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 6 Grafik Hasil Pengujian Sensor Gas CO<sub>2</sub> ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 7 Serial Monitor Sensor MQ-137 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 8 Serial Monitor Sensor MQ-137 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 9 Grafik perbandingan spectrometer dengan alat yang dibuat **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 10 Hasil LCD OLED saat Pengujian ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 11 Grafik Perbandingan antara Kadar Gas CO, CO<sub>2</sub> dan NH<sub>3</sub> dengan Kecepatan Motor ..... **Error! Bookmark not defined.**



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Hardware.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Daftar Alat dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sensor MQ-7 .....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian menggunakan Sensor MH-Z16..	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian dengan Larutan NH3 5mL.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Kecepatan Motor terhadap Konsentrasi Gas CO, CO2, dan NH3 .....	Error! Bookmark not defined.





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR LAMPIRAN**

Gambar L- 1 Foto Keseluruhan Alat Tampak Atas .....	L-2
Gambar L- 2 Keseluruhan Alat Tampak Depan .....	L-2
Gambar L- 3 Foto Pengujian dengan Asap Rokok .....	L-3
Gambar L- 4 Foto Hasil Pengujian pada LCD OLED .....	L-3





## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kualitas udara merupakan faktor penting bagi kesehatan manusia terutama di daerah perkotaan, karena akan berpengaruh langsung terhadap kesehatan masyarakat. Kualitas udara berasal dari aktivitas manusia. Saat ini kualitas udara memperlihatkan kondisi yang sangat memprihatinkan. Banyak sekali aktivitas manusia yang menyebabkan kualitas udara menurun. Sumber pencemaran udara dapat berasal dari berbagai kegiatan antara lain industri, transportasi, merokok. Kondisi ini tentu sangat mengkhawatirkan mengingat polutan yang dikeluarkan oleh asap rokok seperti karbon monoksida (CO) sangat berbahaya.

Dalam asap rokok mengandung ribuan bahan kimia beracun dan bahan-bahan yang dapat menimbulkan berbagai macam penyakit yang salah satu diantaranya zat beracun karbon monoksida (CO), karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), dan ammonia (NH<sub>3</sub>). Bahan berbahaya dan beracun didalam rokok tidak hanya mengakibatkan gangguan kesehatan pada orang yang merokok (perokok aktif), namun juga pada orang-orang disekitarnya yang tidak merokok (perokok pasif). Satu batang rokok mengandung berbagai macam bahan kimia. Bahan kimia yang terdapat dalam tembakau yang dibakar yaitu mengandung 4000 jenis bahan kimia yang diantaranya bersifat racun. Tiga komponen *toxic* utama yang terdapat dalam rokok adalah karbon monoksida, karbon dioksida, dan ammonia.

Asap rokok mengandung kadar CO dengan konsentrasi lebih dari 20.000 ppm. Selama dihisap, konsentrasi kadar CO tersebut terencerkan menjadi 400-500 ppm. Karbon monoksida dalam asap rokok ditemukan sebanyak lima kali lipat pada asap yang keluar dari ujung rokok daripada asap yang dihisap oleh perokok. Karbon monoksida bertahan selama beberapa jam didalam ruangan setelah perokok berhenti merokok. Asap rokok juga mengandung kadar CO<sub>2</sub> dengan konsentrasi lebih dari 30.000 ppm dan mengandung kadar NH<sub>3</sub> dengan konsentrasi lebih dari 1.753 ppm. NH<sub>3</sub> dalam asap rokok ditemukan sebanyak 46 kali lipat pada asap yang keluar dari ujung rokok daripada asap yang dihisap oleh perokok. Asap rokok menyebabkan udara menjadi kotor, sehingga berbahaya bagi kesehatan.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Udara kotor adalah udara yang sudah tercemar oleh polusi. Udara kotor dapat dibersihkan dengan beberapa metode, yaitu: Filter HEPA, Sinar UVC, dan Ionisasi. Salah satu metode yang efektif untuk membersihkan partikel yang lebih kecil seperti asap rokok adalah dengan metode ionisasi. Ionisasi berguna untuk mengurangi kadar polutan di udara seperti asap rokok dan polusi sehingga udara ruangan menjadi lebih bersih untuk dihirup.

Sensor yang digunakan untuk mendeteksi komponen *toxic* pada pembuatan alat ini terdiri dari Sensor MQ-7 yang dapat mendeteksi kadar CO sebesar 2000 ppm, Sensor MQ-137 mendeteksi kadar NH<sub>3</sub> sebesar 500 ppm, dan Sensor MH-Z16 mendeteksi kadar CO<sub>2</sub> sebesar 50000 ppm.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis menemukan ide yaitu membuat rancang bangun “Alat Pembersih Udara Ruangan Menggunakan Ionisasi Berbasis IOT” sebagai usulan judul Tugas Akhir. Alat ini bekerja sebagai pembersih udara ruangan menggunakan metode ionisasi dan menggunakan sensor MQ-7, sensor MQ-137 dan MH-Z16 Sensor yang berfungsi untuk mendeteksi gas beracun pada rokok.

## 1.2 Perumusan Masalah

- 1) Bagaimana Implementasi Sensor pada Pengaturan Kecepatan Kipas Berdasarkan Kandungan Asap Rokok dalam Ruangan?
- 2) Bagaimana hasil deteksi sensor MQ-7, sensor MQ-137 dan sensor MH-Z16 terhadap kandungan asap rokok dalam ruangan?
- 3) Bagaimana kecepatan kipas berdasarkan banyaknya kadar gas CO, CO<sub>2</sub>, dan NH<sub>3</sub>?

## 1.3 Tujuan

Menghidupkan kipas untuk menyedot kadar gas CO, CO<sub>2</sub>, dan NH<sub>3</sub> kedalam box pembersih udara yang kecepatannya dipengaruhi oleh banyaknya kadar gas tersebut yang terdeteksi oleh sensor MQ-7, sensor MQ-137 dan sensor MH-Z16.

## 1.4 Luaran

- a. Bagian Luaran Wajib
  - Alat Pembersih Udara Ruangan
  - Laporan Tugas Akhir
- b. Bagian Luaran Tambahan



- Publikasi

## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

- 1) Implementasi sensor pada pengaturan kecepatan kipas menggunakan Arduino, sensor didekatkan ke rokok sehingga sensor akan mendeteksi besarnya kadar gas CO, CO<sub>2</sub>, dan NH<sub>3</sub>.
- 2) Hasil deteksi sensor MQ-7, sensor MH-Z16, dan sensor MQ-137 terhadap kandungan asap rokok dalam ruangan sebesar 76,44- 286,53 ppm untuk gas CO, sebesar 784- 12153 ppm untuk CO<sub>2</sub> dan sebesar 6,70- 200 ppm untuk NH<sub>3</sub>, serta keakuratan sensor MQ-7 sebagai deteksi CO memiliki rata-rata nilai error sebesar 0,65%.
- 3) Kecepatan kipas berdasarkan banyaknya kadar gas CO, CO<sub>2</sub>, dan NH<sub>3</sub> adalah semakin besar ppm yang terdeteksi oleh sensor maka semakin cepat perputaran kipas.

### 5.2 Saran

Alat tidak hanya mendeteksi kandungan gas CO, CO<sub>2</sub>, dan NH<sub>3</sub> tetapi juga mendeteksi kandungan- kandungan lain yang berbahaya bagi kesehatan sehingga udara menjadi lebih bersih.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## DAFTAR PUSTAKA

- BR Manurung, M., Darmawan, B., & Fauzi Iskandar, R. (2018). Perancangan Alat Ukur Kadar Karbon Monoksida (CO) Pada Kendaraan Berbasis Sensor MQ-7. *E- Proceeding Of Engineering*, 2358.
- Heriawan, R., Wahyu Suciati, S., & Supriyanto, A. (2013). Alat Pengontrol Emisi Gas Amonia (NH<sub>3</sub>) di Peternakan Ayam Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535 Menggunakan Sensor Gas MQ-137. *Jurnal Teori dan Aplikasi Fisika*, 69- 73.
- Marzuarman, & Faizi, M. N. (2018). Prototype Penetralsir Asap Rokok pada Ruangn Menggunakan Metode Corona Discharge. *Jurnal Inovtek Polbeng*, 1-7.
- Rochmania, A., Sucahyo, I., & Yantidewi, M. (2021). Monitoring Kandungan CO<sub>2</sub> Di Udara Berbasis IoT dengan NODEMCU ESP8266 dan Sensor MQ135. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 249- 259.
- Černecký, J., Valentová, K., Pivarčiová, E., & Božek, P. (2015). Ionization Impact on the Air Cleaning Efficiency in the Interior. *Measurement Science Review*, 15(4), 156–166. <https://doi.org/10.1515/msr-2015-0023>
- Eriyaldi, E., & Wildian, W. (2017). Rancang Bangun Sistem Telemetri Pengukur Konsentrasi Gas Amonia Menggunakan Sensor MQ-137 dan Transceiver nRF24L01+. *Jurnal Fisika Unand*, 6(3), 247–254. <https://doi.org/10.25077/jfu.6.3.247-254.2017>
- Putri, M. E. (2018). Korelasi Jumlah Batang Rokok Dengan Kadar Co Pada Remaja Perokok Di Smk Kota Jambi. *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*, 7(2), 123. <https://doi.org/10.36565/jab.v7i2.76>

### Hak Cipta :

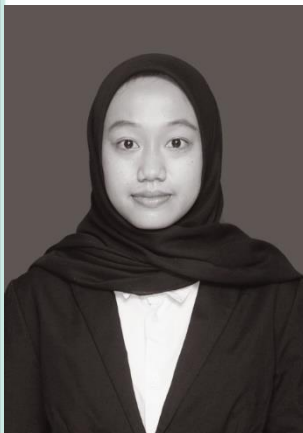
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## Lampiran 1

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

## PUTRI ELRO MAUDIFIANY



Anak pertama dari 4 bersaudara, lahir di Jakarta, 14 Juni 2000. Lulus dari SDIT Darunnajah tahun 2012, SMPIT Al- Haraki tahun 2015 dan MAN 13 Jakarta tahun 2018. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2022 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

## Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Lampiran 2 Foto Alat

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar L- 1 Foto Keseluruhan Alat Tampak Atas

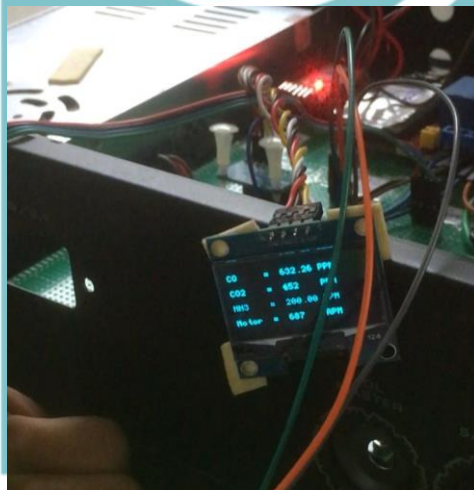


Gambar L- 2 Keseluruhan Alat Tampak Depan





Gambar L- 3 Foto Pengujian dengan Asap Rokok



Gambar L- 4 Foto Hasil Pengujian pada LCD OLED

## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





### Lampiran 3 Listing Program

- Program Sensor MQ-137

```
#define RL 47 //The value of resistor RL is 47K

#define m -0.26303440583 //Enter calculated Slope

#define b 0.42992639673 //Enter calculated intercept

#define Ro 5.50 //Enter found Ro value

#define MQ_sensor A0 //Sensor is connected to A4
```

```
void setup() {
  Serial.begin(9600);
}
```

```
void loop() {

  float VRL; //Voltage drop across the MQ sensor

  float Rs; //Sensor resistance at gas concentration

  float ratio; //Define variable for ratio
```

```
float mapnh3;
```

```
VRL = analogRead(MQ_sensor)*(5.0/1023.0); //Measure the voltage
drop and convert to 0-5V
```

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
Rs = ((5.0*RL)/VRL)-RL; //Use formula to get Rs value
```

```
ratio = Rs/Ro; // find ratio Rs/Ro
```

```
float ppm = pow(10, ((log10(ratio)-b)/m)); //use formula to calculate ppm
```

```
float realppm = ppm;
```

```
mapnh3 = map(ppm, 0.34, 100, 0, 100);
```

```
if (realppm <= 5){
  realppm = 0;
}
```

```
if (realppm >= 200){
  Serial.println(">100ppm");
  realppm = 200;
}
```

```
//Serial.println(realppm);
```

```
//Serial.println(VRL);
```

```
Serial.print("NH3 (ppm) = "); //Display a ammonia in ppm
```

```
Serial.println(realppm);
```

```
//Serial.println(mapnh3);
```

```
Serial.print("Voltage = "); //Display a intro message
```





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
Serial.println(VRL);
```

```
Serial.println("");
```

```
delay(1000);
```

```
}
```

- Program Sensor MQ-7

```
#define RL 10 //The value of resistor RL is 47K
```

```
#define m -0.677 //Enter calculated Slope
```

```
#define b 1.354 //Enter calculated intercept
```

```
#define Ro 2.885 //Enter found Ro value
```

```
#define MQ_sensor A0 //Sensor is connected to A4
```

```
void setup() {
```

```
  Serial.begin(9600);
```

```
}
```

```
void loop() {
```

```
  float VRL; //Voltage drop across the MQ sensor
```

```
  float Rs; //Sensor resistance at gas concentration
```

```
  float ratio; //Define variable for ratio
```





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
float mapnh3;
VRL = analogRead(MQ_sensor)*(5.0/1023.0); //Measure the voltage
drop and convert to 0-5V
```

```
Rs = ((5.0*RL)/VRL)-RL; //Use formula to get Rs value
```

```
ratio = Rs/Ro; // find ratio Rs/Ro
```

```
float ppm = pow(10, ((log10(ratio)-b)/m)); //use formula to calculate ppm
```

```
float realppm = ppm;
```

```
mapnh3 = map(ppm, 0.87, 2000, 0, 2000);
```

```
if (realppm <= 20){
```

```
  realppm = 0;
```

```
}
```

```
if (realppm >= 2000){
```

```
  Serial.println(">2000ppm");
```

```
  realppm = 2000;
```

```
}
```

```
//Serial.println(realppm);
```

```
//Serial.println(VRL);
```

```
Serial.print("CO (ppm) = "); //Display ammonia in ppm
```

```
Serial.println(realppm);
```





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
//Serial.println(mapnh3);
```

```
Serial.print("Voltage = "); //Display a intro message
```

```
Serial.println(VRL);
```

```
Serial.println("");
```

```
delay(500);
```

```
}
```

- Program Sensor MH-Z16

```
#include <SoftwareSerial.h>
```

```
SoftwareSerial mySerial(10, 11); // RX, TX
```

```
unsigned char hexdata[9] =
```

```
{0xFF,0x01,0x86,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x79}; //Read the gas
```

```
density command /Don't change the order
```

```
void setup() {
```

```
Serial.begin(9600);
```

```
while (!Serial) {
```

```
}
```

```
mySerial.begin(9600);
```

```
}
```

```
void loop() {
```

```
mySerial.write(hexdata,9);
```

```
delay(500);
```







## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

for(int i=0,j=0;i<9;i++)
{
  if (mySerial.available(>0)
  {
    long hi,lo,CO2;
    int ch=mySerial.read();

    if(i==2){ hi=ch; } //High concentration
    if(i==3){ lo=ch; } //Low concentration
    if(i==8) {
      CO2=hi*256+lo; //CO2 concentration
      Serial.print("CO2 concentration: ");
      Serial.print(CO2);
      Serial.println("ppm");
    }
  }
}

• Program BTS7960 Driver Motor

/*
ARDUINO BTN/BTS7970 driver

Sekolah Robot Indonesia

sekolahrobot.con

Driver High Curent

arduino.web.id

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

*/
int RPWM=11;

int LPWM=3;

int L_EN=2;

int R_EN=12;

void setup() {
    // put your setup code here, to run once:

    pinMode(RPWM,OUTPUT);
    pinMode(LPWM,OUTPUT);
    pinMode(R_EN,OUTPUT);
    pinMode(L_EN,OUTPUT);

    digitalWrite(R_EN,HIGH);
    digitalWrite(L_EN,HIGH);
}

```

```

void loop() {

//forward

    analogWrite(LPWM,255);

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
analogWrite(RPWM,0);  
  
delay(1000);  
  
//stop  
  
analogWrite(LPWM,0);  
  
analogWrite(RPWM,0);  
  
delay(1000);  
  
//reverse  
  
analogWrite(LPWM,0);  
  
analogWrite(RPWM,255);  
  
delay(1000);  
  
//stop  
  
analogWrite(LPWM,0);  
  
analogWrite(RPWM,0);  
  
delay(1000);  
  
}
```







## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Lampiran 4 SOP Penggunaan Alat Pembersih Udara



#### Kelistrikan:

1. Arduino Pro Mini  
Tegangan *Input* : 6VDC
2. NodeMCU ESP8266  
Tegangan *Input* : 6VDC
3. Sensor MQ-7  
Tegangan *Input* : 5VDC
4. Sensor MH-Z16  
Tegangan *Input* : 5VDC
5. Sensor MQ-137  
Tegangan *Input* : 5VDC
6. LCD OLED 1.3"  
Tegangan *Input* : 5VDC
7. Relay  
Tegangan *Input* : 5VDC
8. BTS 7960  
Tegangan *Input* : 5VDC

#### Mekanis:

1. *Casing 1*  
Ukuran : 45 x 28 x 10,2 (cm)  
Berat : 800gr  
Bahan : Besi  
Warna : Hitam
2. *Casing 2*  
Ukuran : 30 x 23,5 x 14 (cm)  
Berat : 600gr  
Bahan : Besi  
Warna : Hitam
3. Box Pembersih Udara  
Ukuran : 49 x 35 x 38 (cm)  
Berat : 100gr

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Bahan : Putih  
Warna : *Styrofoam*

Fungsi:

1. Membersihkan asap rokok di dalam ruangan menggunakan tegangan tinggi DC dari trafo *flyback* serta memonitor gas CO, CO<sub>2</sub>, dan NH<sub>3</sub> menggunakan sensor MQ-7, MH-Z16, dan MQ-137 terkoneksi ke Arduino Pro Mini yang terhubung dengan NodeMCU ESP8266 dan ditampilkan melalui LCD OLED dan *smartphone*.

SOP Pemakaian Alat:

1. *Upload* Program Sensor
2. *Wiring* sensor sesuai skematik rangkaian
3. Hubungkan alat dengan kabel *power* ke stop kontak 220VAC
4. Tekan *switch* ke posisi on
5. Jika LCD OLED sudah menyala maka alat sudah siap digunakan
6. Buka aplikasi Blynk IoT di *smartphone*



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta