



© 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 PEBERSIH UDARA RUANGAN MENGGUNAKAN IONISASI  
BERBASIS IOT**

**TUGAS AKHIR**

**Khaerul Anam Muamar**

**1903321059**

**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



**HIGH VOLTAGE GENERATOR DAN PEMROGRAMAN ARDUINO  
UNTUK PENGIRIMAN DATA KE LCD OLED**

**TUGAS AKHIR**

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

**Khaerul Anam Muamar  
1903321059  
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:

Khaerul Anam Muamar

NIM:

1903321059

Tanda Tangan:

Tanggal:

22 Agustus 2022

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

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Khaerul Anam Muamar  
NIM : 1903321059  
Program Studi : Elektronika Industri  
Judul Tugas Akhir : Alat Pembersih Udara Ruangan Menggunakan Ionisasi Berbasis IOT  
Sub Judul Tugas Akhir : High Voltage Generator dan pemrograman Arduino untuk pengiriman data ke LCD OLED

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

Ketua Jurusan Teknik Elektro



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 mengumumkan 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 “Implementasi Sensor pada Pengaturan Kecepatan Kipas Berdasarkan Kandungan Asap Rokok dalam Ruangan”. 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 EC angkatan 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,

Khaerul Anam Muamar





*High voltage generator dan pemrograman Arduino untuk pengiriman data ke LCD  
OLED*

*Abstrak*

*Udara yang berasal dari asap rokok diantaranya mengandung gas CO, CO<sub>2</sub>, dan 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 suatu 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>, dan menggunakan Arduino Pro Mini sebagai pemrosesannya, juga menggunakan box styrofoam dengan kipas untuk menghisap asap rokok yang berfungsi sebagai pembersih udara. Semakin banyak kadar gas maka kecepatan kipas semakin tinggi. Trafo Flyback tegangan tinggi dihubungkan ke dua elektroda menyebabkan ionisasi untuk membersihkan kadar gas CO, CO<sub>2</sub>, dan NH<sub>3</sub>. Data hasil 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. Instalasi modul high voltage generator yang menghasilkan tegangan tinggi untuk ionisasi dengan Menghubungkan ZVS Driver dengan bagian primer Trafo Flyback lalu menghubungkan bagian sekunder Trafo Flyback dengan dua buah elektroda dan waktu pengurangan kadar gas CO, CO<sub>2</sub> tercepat didapat pada tegangan 70,5 kV dan jarak elektroda 5 cm. Pemrograman pengiriman data sensor sebagai program LCD OLED menggunakan library U8glib maka data sensor yang ada pada LCD OLED sama seperti data sensor pada serial monitor.*

*Kata kunci: Asap rokok, MQ-7, MH-Z16, MQ-137, Arduino Pro Mini, Trafo Flyback, ZVS Driver, LCD OLED.*

**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

*High voltage generator and Arduino programming for sending data to OLED LCD*

**Abstract**

*The air that comes from cigarette smoke contains CO, CO<sub>2</sub>, and NH<sub>3</sub> gases. These substances are not only dangerous for active smokers but also very dangerous for those around them. To overcome this air, a Room Air Purifier Using IoT-Based Ionization was designed. This tool uses sensors MQ-7, MH-Z16, and MQ-137 to detect CO, CO<sub>2</sub>, and NH<sub>3</sub> gas levels, and uses Arduino Pro Mini as processing, also uses a styrofoam box with a fan to inhale cigarette smoke which functions as an air purifier. . The higher the gas content, the higher the fan speed. A high-voltage Flyback transformer is connected to two electrodes causing ionization to clean CO, CO<sub>2</sub>, and NH<sub>3</sub> gas levels. The resulting 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 the Smartphone and stored in the database. Installation of a high voltage generator module that produces a high voltage for ionization by connecting the ZVS Driver with the primary part of the Flyback Transformer and then connecting the secondary part of the Flyback Transformer with two electrodes and the fastest CO gas content reduction time, CO<sub>2</sub> is obtained at a voltage of 70.5 kV and an electrode distance of 5 cm. The programming of sending sensor data as an OLED LCD program uses the U8glib library, so the sensor data on the OLED LCD is the same as the sensor data on the serial monitor.*

*Keywords: Cigarette smoke, MQ-7, MH-Z16, MQ-137, Arduino Pro Mini, Flyback Transformer, ZVS Driver, OLED LCD.*





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 ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSYARATAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
<i>Abstrak</i> .....	vi
<i>Abstract</i> .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
<b>BAB 1 .....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.1 Perumusan Masalah.....	2
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Luaran.....	2
<b>BAB II .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>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 Sensor MQ-7 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Sensor MH-Z16.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Sensor MQ-137 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 Arduino Pro Mini .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 Trafo <i>Flyback</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8 Relay.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9 LCD OLED .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.13 ZVS DRIVER.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PERENCANAAN DAN REALISASI.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Rancangan Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.1 Perancangan Sistem .....	<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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- 3.1.2 Perancangan Program Sistem.....**Error! Bookmark not defined.**
- 3.2 Realisasi Alat .....**Error! Bookmark not defined.**
  - 3.2.1 Skematik Rangkaian Alat.....**Error! Bookmark not defined.**
  - 3.2.2 Instalasi High Voltage Generator .....**Error! Bookmark not defined.**
  - 3.2.3 Output tegangan tinggi dari Trafo *Flyback*.... **Error! Bookmark not defined.**
  - 3.2.4 Pemrograman pengiriman data sensor ke LCD OLED ..... **Error! Bookmark not defined.**

BAB IV .....**Error! Bookmark not defined.**

PEMBAHASAN .....**Error! Bookmark not defined.**

- 4.1 Pengujian kadar gas CO, CO<sub>2</sub> dan NH<sub>3</sub> dan LCD OLED..... **Error! Bookmark not defined.**
  - 4.1 Deskripsi Pengujian .....**Error! Bookmark not defined.**
  - 4.2 Pengujian perubahan kadar gas CO, CO<sub>2</sub>, dan NH<sub>3</sub> ...**Error! Bookmark not defined.**
    - 4.2.1 Prosedur pengujian perubahan kadar gas CO, CO<sub>2</sub>, dan NH<sub>3</sub> **Error! Bookmark not defined.**
    - 4.2.2 Hasil Pengujian .....**Error! Bookmark not defined.**
  - 4.3 pengujian pengiriman data sensor ke LCD OLED **Error! Bookmark not defined.**
    - 4.3.1 Prosedur pengujian pengiriman data sensor ke Lcd OLED ..... **Error! Bookmark not defined.**
    - 4.3.2 Tabel Hasil Pengujian pengiriman data sensor ke LCD OLED **Error! Bookmark not defined.**
  - 4.4 Analisa pengujian perubahan kadar gas CO, CO<sub>2</sub>, dan NH<sub>3</sub> ..... **Error! Bookmark not defined.**
    - 4.4.1 Grafik Pengujian perubahan kadar gas CO, CO<sub>2</sub> dan NH<sub>3</sub> dengan tegangan trafo flyback 70,5 kV dan Jarak Elektroda 5cm... **Error! Bookmark not defined.**
    - 4.4.2 Grafik Pengujian perubahan kadar gas CO, CO<sub>2</sub> dan NH<sub>3</sub> dengan tegangan trafo flyback 70,5kV dan Jarak Elektroda 3,5cm. **Error! Bookmark not defined.**
    - 4.4.3 Grafik Pengujian perubahan kadar gas CO, CO<sub>2</sub> dan NH<sub>3</sub> dengan tegangan trafo flyback 54 kV dan Jarak Elektroda 5 cm..... **Error! Bookmark not defined.**
    - 4.4.4 Grafik Pengujian perubahan kadar gas CO, CO<sub>2</sub> dan NH<sub>3</sub> dengan tegangan trafo flyback 5 dan 54Kv dan jarak Elektroda 3,5 cm..... **Error! Bookmark not defined.**
  - 4.5 Analisa data hasil pengujian pengiriman data sensor ke LCD OLED **Error! Bookmark not defined.**

BAB V.....29



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

**PENUTUP** .....29

5.1 KESIMPULAN ..... 29

5.2 SARAN ..... 29

**DAFTAR PUSTAKA** .....30

**LAMPIRAN**.....1

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1 Sensor MiCS-5524 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 2 Sensor MH-Z16..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 3 Sensor MQ-137 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 4 Arduino Pro Mini ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 5 Trafo *Flyback* ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 6 Modul Relay 2 Channel..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 7 LCD OLED ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 1 Blok Diagram ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 2 Flowchart arduino ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 3 Skematik Rangkaian Alat..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 4 ZVS Driver Tegangan input 24VDC **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 5 Bagian Primer Trafo *Flyback*..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 6 Bagian Sekunder Trafo *Flyback* ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 7 Elektroda ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 8 Tampilan *Software* Arduino ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 9 Memilih Port Serial yang Terkoneksi dengan Board Arduino IDE  
..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 10 Program LCD OLED ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 11 Menu Upload program pada Arduino IDE.... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 1 Grafik Pengujian perubahan kadar gas dengan tegangan trafo flyback 70,5kV dan Jarak Elektroda 5cm ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 2 Grafik pengujian pengurangan kadar gas dengan tegangan trafo flyback 70,5kV dan Jarak Elektroda 3,5 cm ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 3 Grafik Pengujian perubahan kadar gas dengan tegangan trafo flyback





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

54kV dan Jarak Elektroda 5cm ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 4. 4 Grafik pengujian pengurangan kadar gas dengan tegangan trafo flyback 54kV dan Jarak Elektroda 3,5 cm ..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

tabel 2. 3 Spesifikasi Arduino Pro Mini ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 tabel 2. 4 Spesifikasi Relay ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 1 Spesifikasi Hardware ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Tabel 3. 2 Daftar Pin Alat dan Komponen..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Tabel 3. 3 Output Tegangan Trafo Flyback ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1 Daftar Alat dan Bahan..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Tabel 4. 2 Pengujian perubahan kadar gas dengan tegangan Trafo *Flyback* 70,5kV dan Jarak Elektroda 5cm ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Tabel 4. 3 Pengujian perubahan kadar gas dengan tegangan Trafo *Flyback* 70,5kV dan Jarak Elektroda 3,5cm ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Tabel 4. 4 Pengujian perubahan kadar gas dengan tegangan Trafo *Flyback* 18VDC dan Jarak Elektroda 5cm ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Tabel 4. 5 Pengujian perubahan kadar gas dengan tegangan Trafo *Flyback* 54 kV dan Jarak Elektroda 3,5cm ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Tabel 4. 6 Pengujian pengiriman data sensor ke LCD OLED .... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis.....1  
 LAMPIRAN 2 Foto Alat.....2  
 LAMPIRAN 3 Listing Program.....4  
 LAMPIRAN 4 SOP Penggunaan Alat Pembersih Udara .....6





**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

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada 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 kimiayang terdapat dalam tembakau yang dibakar yaitu mengandung 4000 jenisbahan kimia yang diantaranya bersifat racun. Tiga komponen *toxic* utama yangterdapat 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> dengankonsentrasi 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 dihisapoleh perokok. Asap rokok menyebabkan udara menjadi kotor, sehingga berbahaya bagi kesehatan.



## © Hak Cipta milik 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.

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

### 1.1 Perumusan Masalah

- 1) Bagaimana Instalasi modul high voltage generator yang menghasilkan tegangan tinggi untuk ionisasi ?
- 2) Bagaimana Pemrograman Arduino untuk pengiriman data sensor ke lcd OLED ?

### 1.2 Tujuan

Membersihkan kadar gas yang terdeteksi oleh sensor menggunakan metode ionisasi dengan tegangan tinggi.

### 1.3 Luaran

- a. Bagian Luaran Wajib
  - Alat Pengendali Kualitas Udara dalam Ruangan
  - Laporan Tugas Akhir
- b. Bagian Luaran Tambahan
  - Publikasi

#### 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

Instalasi modul high voltage generator yang menghasilkan tegangan tinggi untuk ionisasi dilakukan dengan Menghubungkan ZVS Driver dengan bagian primer Trafo *Flyback* lalu menghubungkan bagian skunder Trafo *Flyback* dengan dua buah elektroda sehingga dapat membersihkan kadar gas CO, CO<sub>2</sub>, dan NH<sub>3</sub>. Waktu pengurangan kadar gas tercepat didapat pada tegangan 70,5kV dan jarak elektroda 5cm. Kadar gas CO sebesar 1000ppm, kadar gas CO<sub>2</sub> sebesar 1250ppm dan kadar gas NH<sub>3</sub> sebesar 200ppm berada pada detik ke 0 dan udara menjadi bersih pada detik ke 180, Sedangkan waktu pengurangan kadar gas terlama didapat pada tegangan 54kV dan jarak elektroda 3,5 cm. Kadar gas CO sebesar 1000ppm, kadar gas CO<sub>2</sub> sebesar 2250ppm dan kadar gas NH<sub>3</sub> sebesar 200ppm berada pada detik ke 0 dan pada detik ke 300 belum menunjukkan udara bersih..

Pemrograman pengiriman data sensor CO, CO<sub>2</sub>, dan NH<sub>3</sub> dari Arduino Pro Mini ke LCD OLED dibuat dengan *software* Arduino IDE menggunakan library U8glib. Data sensor yang ada pada LCD OLED sama seperti data sensor pada serial monitor.

### 5.2 SARAN

Alat ini dapat mengurangi konsentrasi gas CO, CO<sub>2</sub> dan NH<sub>3</sub> Lebih cepat.

#### 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 PUSTAKA

- Habsari, K. M., Wijono, W., & H.S., D. J. D. (2017). Metode Flyback pada Pembangkitan Tegangan Tinggi untuk Aplikasi Plasma Electrolytic Oxidation. *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi (JNTETI)*, 6(3). <https://doi.org/10.22146/jnteti.v6i3.341>
- Jannah, M., & Paramytha, N. (2021). *Rancang bangun alat pembersih lantai berbasis arduino uno. 3*, 62–68.
- Melo, W. N., Sompie, S., & Allo, E. K. (2015). Rancang Bangun Alat Pembersih Udara Dalam Ruang Tertutup Dengan Metode Ionisasi. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 4(6), 67–77.
- Pratiwi, N. A., Syakur, A., & Karnoto, K. (2018). PERANCANGAN PEMBANGKIT TEGANGAN TINGGI IMPULS 11,20 kV DENGAN MENERAPKAN ZERO VOLTAGE SWITCHING (ZVS) PADA KONVERTER FLYBACK. *Transmisi*, 20(1), 8. <https://doi.org/10.14710/transmisi.20.1.8-14>

### 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

**KHAERUL ANAM MUAMAR**

Anak ketiga dari empat bersaudara, lahir di Depok, 5 April 2001. Lulus dari SDN Pondok Terong 3 tahun 2013. SMPN 1 Depok 2016. SMKN 4 Depok 2019. 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar L- 1 Keseluruhan Alat Tampak Atas

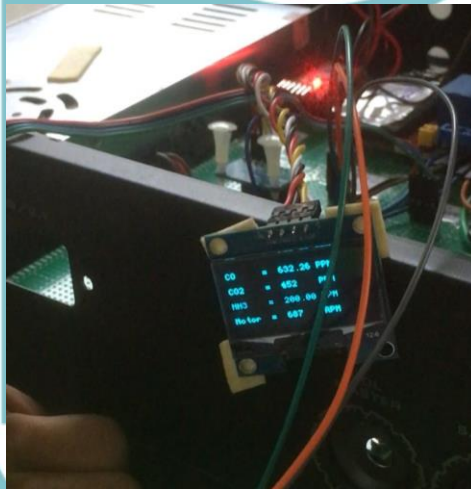


Gambar L- 2 Keseluruhan Alat Tampak Depan





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 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**LAMPIRAN 3 LISTING PROGRAM**

• **Program Sensor LCD OLED**

```

void OLED_Sensor()
{
  oled.setFont(u8g_font_profont10);

  //////////CO//////////
  oled.setPrintPos(0, 10);
  oled.print("CO  = ");

  oled.setPrintPos(50, 10);
  oled.print(gasco);

  oled.setPrintPos(85, 10);
  oled.print("PPM");

  //////////CO2//////////
  oled.setPrintPos(0, 25);
  oled.print("CO2  = ");

  oled.setPrintPos(50, 25);
  oled.print(co2read);

  oled.setPrintPos(85, 25);
  oled.print("PPM");

  //////////NH3//////////
  oled.setPrintPos(0, 40);
  oled.print("NH3  = ");

  oled.setPrintPos(50, 40);

```



## © 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

```
oled.print(gasdata2);
```

```
oled.setPrintPos(85, 40);
```

```
oled.print("PPM");
```

```
//////////Motor//////////
```

```
oled.setPrintPos(0, 55);
```

```
oled.print("Motor = ");
```

```
oled.setPrintPos(50, 55);
```

```
oled.print(finalrpm);
```

```
oled.setPrintPos(85, 55);
```

```
oled.print("RPM");
```

```
}
```







## © 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

## 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)



## © 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

Berat : 600gr

Bahan : Besi

Warna : Hitam

3. Box Pembersih Udara

Ukuran : 49 x 35 x 38 (cm)

Berat : 100gr

Bahan : Styrofoam

Warna : Putih

### Fungsi:

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.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**