



© 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



**JUDUL**

**MONITORING KARBON DIOKSIDA (CO<sub>2</sub>) DIRUANG TERTUTUP  
BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN SENSOR MG811**

**TUGAS AKHIR**

Disusun oleh:

Arkan Hikari 2103321067

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**202**



© 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



**SUB JUDUL**

***Monitoring Kadar Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>) di Ruang Tertutup Berbasis Website***

**TUGAS AKHIR**

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar diploma tiga**

Disusun oleh:

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Arkan Hikari 2103321067

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2024**



## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Arkan Hikari

NIM : 2103321067

Tanda Tangan :

Tanggal : Senin, 19 Agustus 2024



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 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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Arkan Hikari  
NIM : 2103321067  
Program Studi : Elektronika Industri  
Judul : *Monitoring* Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>) di Ruang Tertutup Berbasis Website dengan Menggunakan Sensor MG811  
Sub Judul : Monitoring Kadar CO<sub>2</sub> di Ruang Tertutup Berbasis Website

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Senin, 05 Agustus 2024 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I : Nana Sutarna, S.T., M.T., Ph.D  
NIP: 197007122001121001

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Depok, 19 Agustus 2024

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002



## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah yang telah memberikan kami kemudahan sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir. Tanpa pertolongannya kami tidak akan sanggup menyelesaikan ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga terlimpahkan curahkan kepada baginda tercinta kita yaitu Nabi Muhammad SAW yang kita nanti-nantikan Syafa'atnya di akhirat nanti.

Tugas Akhir ini berjudul “Monitoring Kadar Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>) di Ruang Tertutup Berbasis Website” yang dapat diakses di semua platform dengan menggunakan link website yang ada.

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Penulis telah banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai dengan tepat waktu. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga besar yang senantiasa selalu memberikan dukungan, motivasi dan do'a;
2. Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro;
3. Nuralam, S.Pd., M.T. selaku Kepala Program Studi D-3 Elektronika Industri;
4. Nana Sutarna, S.T, M.T.Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan arahan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini;
5. Reza Ridwansyah, S.Pd, selaku pembimbing yang telah membantu meluangkan waktu, untuk memberikan ilmu kepada kami
6. Amelia selaku rekan Tugas Akhir yang selalu membahagiakan dan memberikan arahan hingga Tugas Akhir ini tuntas;
7. Serta seluruh teman-teman Elektronika Industri khususnya kelas C dan D yang terus memotivasi dan membantu penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

Akhir kata, saya berharap kepada Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 5 Agustus 2024

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

## ABSTRAK

Polusi udara adalah kontaminasi atmosfer oleh agen kimia, fisik, atau biologis yang mengubah karakteristik alami udara. Pencemaran ini terjadi baik di luar maupun di dalam ruangan. Salah satu indikator pencemaran udara dalam ruangan adalah CO<sub>2</sub>, dengan konsentrasi normal sekitar 400 ppm dan batas aman tidak melebihi 1000 ppm. Oleh karena itu, diperlukan alat yang mampu mengukur kadar CO<sub>2</sub> di dalam ruangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi CO<sub>2</sub>. Metodologi yang digunakan berupa rancang bangun yang melibatkan komponen ESP32 dan sensor MG811. Pada bagian database menggunakan MySQL dan cloud database menggunakan Firebase serta tampilan pada website menggunakan JavaScript. Untuk pengiriman data dari sensor ke website menghasilkan 0% error dibuktikan dengan sesuainya tampilan LCD dengan website.

Kata kunci: Polusi udara, CO<sub>2</sub>. ESP32, Sensor MG811, Website



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

## ABSTRACT

*Air pollution is the contamination of the atmosphere by chemical, physical, or biological agents that change the natural characteristics of air. This pollution occurs both outdoors and indoors. One indicator of indoor air pollution is CO<sub>2</sub>, with a normal concentration of around 400 ppm and a safe limit of not exceeding 1000 ppm. Therefore, a tool is needed that is capable of measuring CO<sub>2</sub> levels indoors. This research aims to determine the concentration of CO<sub>2</sub>. The methodology used is a design involving ESP32 components and MG811 sensors. The database section uses MySQL and the cloud database uses Firebase and the website display uses JavaScript. Sending data from the sensor to the website produces 0% error as proven by the conformity of the LCD display to the website.*

*Key words: Air pollution, CO<sub>2</sub>. ESP32, MG811 Sensor, Website*

**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 ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN SUB JUDUL .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR..Error! Bookmark not defined.	
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Batasan Masalah.....	2
1.3 Perumusan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Luaran.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Website sebagai server .....	5
2.2 Firebase sebagai realtime database.....	13
<b>BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI .....</b>	<b>17</b>
3.1 Rancangan Alat .....	17
3.1.1 Blok Diagram.....	17
3.1.2 Flowchart Sistem Pembacaan dari wifi ke website.....	19
3.2 Rancangan Sistem .....	20
3.2.1 Firebase .....	21
3.2.2 Arduino IDE.....	23
3.2.3 MySQL.....	26
3.2.4 Javascript.....	29
3.2.5 Publikasi.....	35





**© 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

**BAB IV PEMBAHASAN** ..... 37

    4.1 Tampilan Website..... 37

    4.2 Pengukuran data pada website..... 38

**BAB V PENUTUP** ..... 44

    5.1 Simpulan..... 44

    5.2 Saran ..... 44

**DAFTAR PUSTAKA**..... xlvi

**LAMPIRAN** ..... xlviii

**L – 1 DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS** ..... xlix

**L-2 FOTO ALAT DAN DOKUMENTAS** ..... l

**L-3 CODE PROGRAM**..... li





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Topologi website.....	5
Gambar 2. 2. Perbedaan memakai ajax .....	10
Gambar 2. 3. Boothstrap frontend .....	12
Gambar 2. 4. Firebase sebagai backend.....	15
Gambar 3. 1. Blok diagram alat .....	17
Gambar 3. 2. Blok diagram database .....	18
Gambar 3. 3. Blok diagram website .....	19
Gambar 3. 4. Skema monitoring berbasis website .....	20
Gambar 3. 5. Konfigurasi dari firebase .....	21
Gambar 3. 6. Tampilan realtime database pada firebase .....	22
Gambar 3. 7. Penulisan konfigurasi .....	22
Gambar 3. 8. Program data untuk MySQL.....	23
Gambar 3. 9. Memanggil file php.....	23
Gambar 3. 10. Library program.....	24
Gambar 3. 11. Program koneksikan ke firebase .....	25
Gambar 3. 12. Program CO2 realtime database .....	25
Gambar 3. 13. Program tegangan realtime .....	26
Gambar 3. 14. Tabel pada MySQL.....	26
Gambar 3. 15. Pengambilan data dari MySQL.....	27
Gambar 3. 16. Tampilan monitoring CO2.....	27
Gambar 3. 17. Report data tabel .....	28
Gambar 3. 18. Tampilan report blower.....	28
Gambar 3. 19. Menampilkan chart atau grafik .....	28
Gambar 3. 20. Tampilan grafik pada HTML.....	29
Gambar 3. 21. Struktur dasar HTML.....	30
Gambar 3. 22. Library framework javascript .....	30
Gambar 3. 23. Selektor elemen CSS (Cescading Style Sheet) .....	31
Gambar 3. 24. CSS selector ID & selector kelas .....	32
Gambar 3. 25. Manipulasi DOM monitoring CO2.....	33
Gambar 3. 26. DOM menampilkan waktu.....	33
Gambar 3. 27. Program grafik / chart .....	34
Gambar 3. 28. Template program.....	34
Gambar 3. 29. Data grafik / chart .....	35
Gambar 3. 30. Filezila download.....	36
Gambar 4. 1. Report Data .....	37
Gambar 4. 2. Monitoring kada CO2 kondisi OFF .....	37
Gambar 4. 3. Data kadar CO2 melebihi 800 PPM .....	38
Gambar 4. 4 Link protokol monitoring CO2 .....	38
Gambar 4. 5. Diameter selang ½ inci .....	40
Gambar 4. 6. Diameter selang ¼ inci .....	41
Gambar 4. 7. Diameter selang 3/16 inci .....	42

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

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1. Fitur arduino ide .....	5
Tabel 2. 2. Fitur MySQL .....	7
Tabel 2. 3. Fitur javascript .....	11
Tabel 2. 4. Fitur firebase.....	13
Tabel 4. 1. Hasil pengukuran diameter selang $\frac{1}{2}$ inci.....	39
Tabel 4. 2. Hasil pengukuran diameter selang $\frac{1}{4}$ inci.....	39
Tabel 4. 3. Hasil pengukuran diameter selang $\frac{3}{16}$ inci.....	39





**© 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

## DAFTAR LAMPIRAN

L-1 Riwayat Hidup .....	xlix
L-2 Foto Alat Dan Dokumentasi .....	l
L-3 Code Program .....	lii







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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyakit pneumonia menjadi salah satu penyakit yang dianggap serius di Indonesia. Sebab, dari tahun 2008 ke tahun 2020 penyakit pneumonia selalu berada di peringkat atas dalam daftar penyakit penyebab kematian bayi dan balita. Berdasarkan hasil Riskesdas 2007, penyakit pneumonia menjadi masalah kesehatan yang utama di Indonesia. pneumonia menduduki posisi kedua pada proporsi penyebab kematian anak umur 1-4 tahun dan penderita pneumonia meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Penyebab dari penyakit ini adalah dikarenakan jumlah gas karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) yang dihirup melewati batas kewajaran. Pneumonia merupakan infeksi akut atau peradangan yang mengenai jaringan paru (*alveoli*) yang disebabkan oleh infeksi mikroorganisme patogen. Mikroorganisme patogen tersebut, antara lain *Streptococcus pneumoniae*, *Respiratory Syncytial Virus* (RSV) dan *Mycoplasma pneumoniae*. Pertumbuhan mikroorganisme patogen dipengaruhi oleh faktor lingkungan, yaitu suhu dan kelembaban [1]. Menurut Profil Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah (2016), timbulnya penyakit pneumonia tidak hanya disebabkan oleh aktivitas biologis, namun penyakit ini dapat disebabkan karena menghirup Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>) di udara. Gas CO<sub>2</sub> merupakan gas buang dari pernapasan pada makhluk hidup yang salah satunya dihasilkan oleh manusia. Gas ini merupakan sumber pencemaran udara penyebab penyakit pneumonia di ruangan dengan minim ventilasi.

Kadar CO<sub>2</sub> dapat diukur dengan menggunakan sensor MQ135. peneliti menggunakan parameter pembagi dengan alat xm-7000 [2]. Namun bisa di kombinasikan dengan deteksi CO<sub>2</sub>, dengan cara membuka jendela ketika kadar CO<sub>2</sub> mencapai titik jenuh ataupun seperti yang dilakukan peneliti [3] mereka menggunakan menggunakan mikrokontroller ESP8266 dengan menggunakan metode *Fuzzy Mamdani*. peneliti melakukan pendeteksian yang nantinya akan dikirimkan ke telegram.



**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

Penelitian yang dilakukan oleh [2] dengan menggunakan parameter pembanding yaitu xm-7000 untuk mengukur ketepatan sensor MQ-135 dengan alat yang sudah ada, lalu berbeda dengan peneliti [3] dengan cara mengirimkan data pada telegram apabila kadar CO<sub>2</sub> melebihi titik jenuh dan tidak dapat di monitoring secara lama, dikarenakan akan ada banyak data yang masuk di telegram

Berdasarkan permasalahan dan penelusuran literatur maka perlu dibuat sebuah alat pendeteksi CO<sub>2</sub>. Alat pendeteksi ini akan dibangun dari sensor detector dan monitoringnya. Untuk bagian detector sensor CO<sub>2</sub> menggunakan sensor MG811. Kemudian untuk *processing* datanya menggunakan satu buah Mikrokontroler yaitu ESP32. Untuk monitoring ke website dibutuhkan cloud database menggunakan Firebase dan *MySQL* sebagai database yang mencatat data dari firebase, kemudian ditampilkan pada website.

### 1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah dari *Monitoring karbon dioksida* (CO<sub>2</sub>) di ruang tertutup berbasis website dengan menggunakan sensor MG811. Alat ini untuk *memonitoring* ruangan seperti di dalam rumah, kantor, hotel, dan pusat belanjaan yang tidak memiliki atau keterbatasan ventilasi. Berikut ini merupakan batasan masalah dari alat yang kami gunakan.

1. Menggunakan skala lab dengan ruang 15 x 15 cm
2. Protocol yang digunakan database *MySQL* dan cloud database Firebase
3. Sensor hanya mengukur gas CO<sub>2</sub>

### 1.3 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana proses pengiriman data hasil pengukuran CO<sub>2</sub> dari perangkat keras ke website?
2. Bagaimana membangun design website untuk monitoring kadar CO<sub>2</sub>?





## © 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

### 1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatan alat pendeteksi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) di ruang tertutup untuk mengetahui keterukuran gas CO<sub>2</sub> yang termonitoring oleh website dengan alat pembanding air detector YIR-2Z.

### 1.5 Luaran

Adapun luaran dari pembuatan Tugas Akhir adalah:

1. Menghasilkan laporan tugas akhir mengenai “*Monitoring* kadar CO<sub>2</sub> di ruang tertutup berbasis website”
2. Menghasilkan jurnal atau artikel ilmiah mengenai “*Monitoring* kadar CO<sub>2</sub> di ruang tertutup berbasis website”
3. Menghasilkan sebuah website, grafik dan monitoring kadar CO<sub>2</sub>



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

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Simpulan

Hasil desain perancangan sistem monitoring gas CO<sub>2</sub> menunjukkan kemampuan deteksi yang baik. Tampilan di LCD menunjukkan informasi yang serupa dengan website, namun tampilan di website menampilkan menunjukkan informasi yang lebih kompleks dan lengkap. Pada website, terdapat fitur tambahan berupa grafik, sementara di LCD hanya menampilkan nilai konsentrasi gas CO<sub>2</sub>.

Pembacaan data di website menunjukkan kesamaan dengan pembacaan di LCD, namun website dilengkapi dengan grafik yang memudahkan pengguna untuk melihat kadar CO<sub>2</sub> mencapai titik jenuh. Selain itu, terdapat indikator on/off untuk exhaust fan yang memudahkan pengamat melihat status hidup/mati dari exhaust fan tersebut.

Namun, ketika kadar CO<sub>2</sub> mengalami gangguan pada koneksi Wi-Fi atau internet, data akan terhenti dan terjadi pengulangan atau reset alat untuk menghubungkan kembali ke jaringan internet yang tersedia.

### 5.2 Saran

Alat ini dapat di kembangkan untuk penelitian selanjutnya dengan menggunakan berbagai macam sensor seperti ditambahkan sensor suhu, sensor CO, TVOC, sensor monoksida, dan sensor gas lainnya.





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

- [1] H. T. Utami and R. Windraswara, "Korelasi Meteorologi dan Kualitas Udara dengan Pneumonia Balita di Kota Semarang Tahun 2013-2018," *Higeia*, vol. 3, no. 4, pp. 588–598, 2019, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia><https://doi.org/10.15294/higeia/v3i4/31037>
- [2] U. Salamah, Q. Hidayah, and D. Y. Kusuma, "CO<sub>2</sub> detection system in mixed gas using MQ-135 sensor," *Newton-Maxwell J. Phys.*, vol. 2, no. 2, pp. 72–77, 2022, doi: 10.33369/nmj.v2i2.18730.
- [3] Y. M. Agape, D. Susilo, and A. Febrianto, "Perancangan Sistem Deteksi Kadar Co<sub>2</sub> Pada Ruangan Tertutup Menggunakan Metode Fuzzy Logic Mamdani Terkoneksi Telegram," *JST (Jurnal Sains dan Teknol.*, vol. 11, no. 2, pp. 371–379, 2022, doi: 10.23887/jstundiksha.v11i2.47043.
- [4] R. Fajar Nugraha, F. Nurul Husna, S. Sandi, A. Fairuz Syahla, Y. Aldi Saputra, and R. Hidayat, "Smart Air Quality Guardian: Pengawasan Polusi Udara Berbasis ESP32 dengan Sensor Gas MQ-2 dan MQ-135," *J. Komput. dan Elektro Sains*, vol. 2, no. 2, pp. 1–7, 2024, doi: 10.58291/komets.v2i2.175.
- [5] L. Luther, V. Tiberius, and A. Brem, "User experience (UX) in business, management, and psychology: A bibliometric mapping of the current state of research," *Multimodal Technol. Interact.*, vol. 4, no. 2, 2020, doi: 10.3390/mti4020018.
- [6] G. W. Serbiadventa, M. Bezaleel, and J. Prestiliano, "Penggunaan User Centered Design Dalam Perancangan Antarmuka Website Smp Pangudi Luhur Ambarawa," *IT-Explore J. Penerapan Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 2, no. 1, pp. 30–47, 2023, doi: 10.24246/itexplore.v2i1.2023.pp30-47.
- [7] M. Huda, "Website sebagai Media Informasi dan Bisnis," *J. Community Serv. Empower.*, vol. 1, no. 1, pp. 56–68, 2020.
- [8] R. Yulia Andarini, P. Hendradi, and S. Nugroho, "Meningkatkan Keamanan Terhadap Sql Injection Studi Kasus Sistem Kepegawaian Bnn," *Indones. J. Bus. Intell.*, vol. 6, no. 1, 2023, doi: 10.21927/ijubi.v6i1.3161.
- [9] Rasha AbdulWahhab, K. J. Jetly, and S. Shakir, "Indoor Air Quality Monitoring Systems," *Int. J. Knowledge-Based Organ.*, vol. 11, no. 3, pp. 1–14, 2021, doi: 10.4018/ijkbo.2021070101.
- [10] P. Megantoro, B. A. Pramudita, P. Vigneshwaran, A. Yurianta, and H. A. Winarno, "Real-time monitoring system for weather and air pollutant measurement with html-based ui application," *Bull. Electr. Eng. Informatics*, vol. 10, no. 3, pp. 1669–1677, 2021, doi: 10.11591/eei.v10i3.3030.
- [11] H. Qi, N. Funabiki, K. H. Wai, X. Lu, H. H. S. Kyaw, and W. C. Kao, "An Implementation of Element Fill-in-Blank Problems for Code Understanding



## © 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

Study of JavaScript-Based Web-Client Programming,” *Int. J. Inf. Educ. Technol.*, vol. 12, no. 11, pp. 1179–1184, 2022, doi: 10.18178/ijiet.2022.12.11.1736.

- [12] M. E. Ernawan and E. Sedyono, “Rancangan Sistem Informasi Timesheet Alat Berat Berbasis User Centered Design,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 3, no. 4, pp. 557–563, 2022, doi: 10.47065/josh.v3i4.1947.
- [13] S. Styawati, F. Ariany, D. Alita, and E. R. Susanto, “Pembelajaran Tradisional Menuju Milenial: Pengembangan Aplikasi Berbasis Web Sebagai Penunjang Pembelajaran E-Learning Pada Man 1 Pesawaran,” *J. Soc. Sci. Technol. Community Serv.*, vol. 1, no. 2, pp. 10–16, 2020, doi: 10.33365/jsstcs.v1i2.816.
- [14] A. ALAMSYAH, “Aplikasi Pelaporan Kerusakan Perlengkapan Kantor Menggunakan Metode Json Melalui Fungsi Ipcamera,” *J. Instek Inform. Sains dan Teknol.*, vol. 5, no. 2, pp. 229–239, 2020.
- [15] J. Panjaitan and A. F. Pakpahan, “Perancangan Sistem E-Reporting Menggunakan ReactJS dan Firebase,” *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 7, no. 1, pp. 20–34, 2021, doi: 10.28932/jutisi.v7i1.3098.
- [16] Sakinah, “No TitleEAENH,” *Ayan*, vol. 8, no. 5, p. 55, 2019.
- [17] A. D. Prakoso and T. Wellem, “Perancangan dan Implementasi Sistem Pemantauan Kualitas Udara berbasis IoT menggunakan Wemos D1 Mini dan Android,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 3, pp. 1246–1254, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i3.2498.

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## LAMPIRAN



### © 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





## L – 1 DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



ARKAN HIKARI

Anak kedua dari dua bersaudara, lahir di Jakarta 20 Oktober 2002. Lulus dari SDIT Putradarma Islamic School, SMP Negeri 12 Tambun Selatan pada tahun 2018, SMAN 9 Tambun Selatan 2021. Melanjutkan Gelar diploma tiga (D3) dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, 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



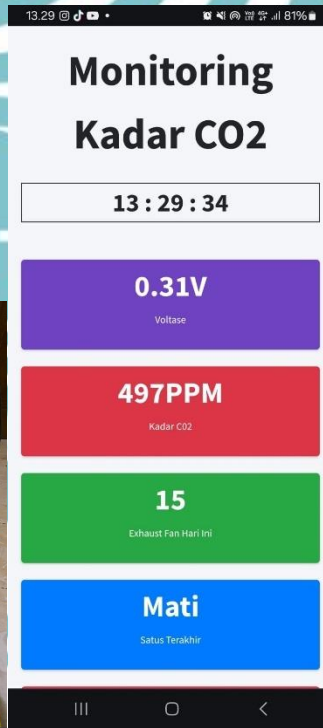
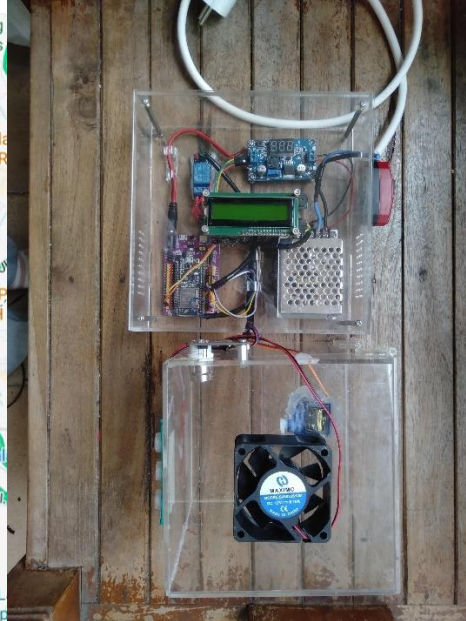
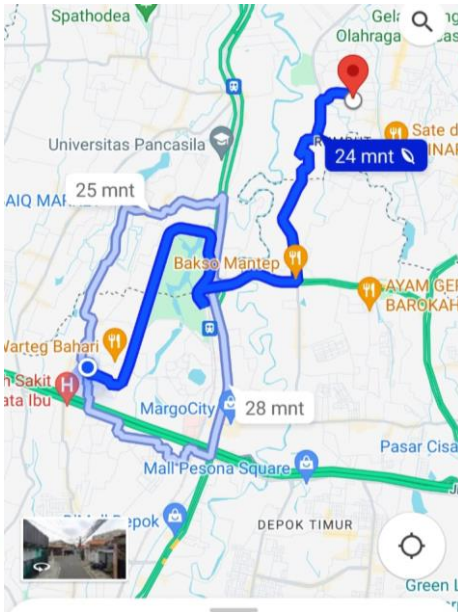


## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### L-2 FOTO ALAT DAN DOKUMENTAS

#### 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





## L-3 CODE PROGRAM

```
> dist
> helper
> page
> phpxmlrpc-3.1.2
> plugins
> vendor
api.php
common.php
composer.json
composer.lock
content.php
firebase-service-real-time.p...
firebase-service.php
index.php
indexb.html
info.php
service-account.json

22 #include <Arduino.h>
23 #include <WiFi.h>
24 #include <Firebase_ESP_Client.h>
25
26 //Provide the token generation process info..
27 #include "addons/TokenHelper.h"
28 //Provide the RTDB payload printing info and other helper functions..
29 #include "addons/RTDBHelper.h"
30
31 // Insert your network credentials
32 #define WIFI_SSID "wifinya konc"
33 #define WIFI_PASSWORD "tabikkinpusing21"
34
35 // Insert Firebase project API key
36 #define API_KEY "AIzaSyDpsh22TenQpds14DsvR5yEwx9h0sHxKI"
37
38 // Insert RTDB URL define the RTDB URL ?/
39 #define DATABASE_URL "https://sistem-monitoring-co2-default-rtdb.firebaseio.com/"
40 //globals/
41 float CO2Curve[3] = {2.602,ZERO_POINT_VOLTAGE,((REACTION_VOLTAGE)/(2.602-3))};
42 //two points are taken from the curve..
43 //With these two points, a line is drawn
44 //approximately equivalent to the arc
45 //data format: { x, y, slope}; point1: {
46 //slope = ( reaction voltage ) / (layar
47 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);
48
49 {} service-account.json > ...
50 {
51   "type": "service_account",
52   "project_id": "monitoring-co2-f1a87",
53   "private_key_id": "2bc2cd7a6f420d972df38d934f29e5f6a8880ceb",
54   "private_key": "-----BEGIN PRIVATE KEY-----\nMIIEvQIBADANBgkqhkiG9w0BAQEFAASCCKCwggsJAgEAAoIBAQDSveVmkCQmqtZL\no6Gn
55   "client_email": "firebase-adminsdk-8tjyq@monitoring-co2-f1a87.iam.gserviceaccount.com",
56   "client_id": "11160570337425816264",
57   "auth_uri": "https://accounts.google.com/o/oauth2/auth",
58   "token_uri": "https://oauth2.googleapis.com/token",
59   "auth_provider_x509_cert_url": "https://www.googleapis.com/oauth2/v1/certs",
60   "client_x509_cert_url": "https://www.googleapis.com/robot/v1/metadata/x509/firebase-adminsdk-8tjyq%40monitoring-co2-
61   "universe_domain": "googleapis.com"
62 }
```

### 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



