



© 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



**ANALISA KADAR CO₂ DI LAPANGAN BENGKEL
TEKNIK LISTRIK**

TUGAS AKHIR

**Daniswara Ramadhan
1903311064**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
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



**ANALISA KADAR CO₂ DI LAPANGAN BENGKEL
TEKNIK LISTRIK**

TUGAS AKHIR

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

**Daniswara Ramadhan
1903311064**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2022**



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

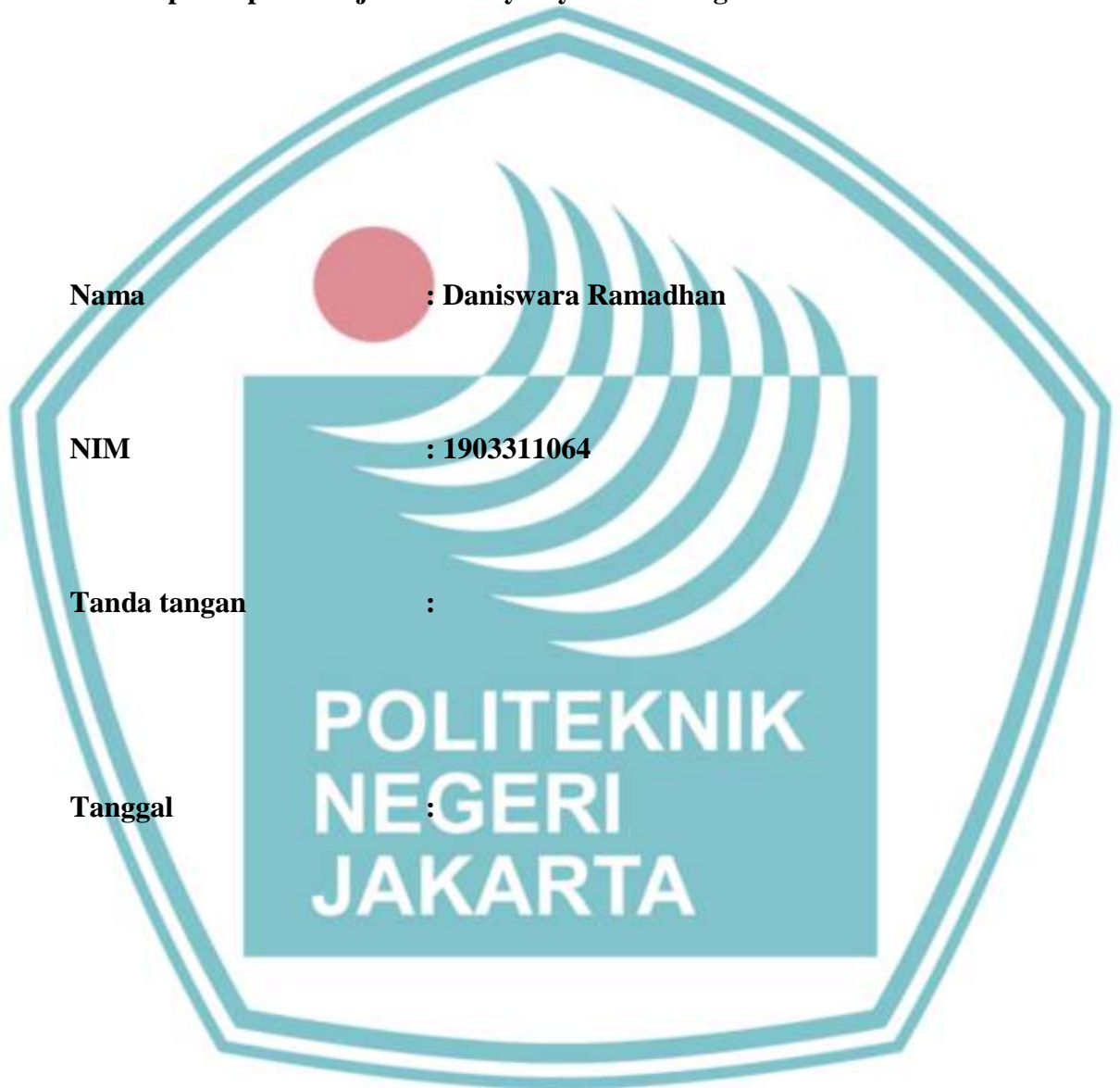
Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Daniswara Ramadhan

NIM : 1903311064

Tanda tangan :

Tanggal :



- 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 diajukan oleh :

Nama : Daniswara Ramadhan

NIM : 1903311064

Program Studi : Teknik Listrik

Judul Tugas Akhir : Analisa Kadar CO₂

Di Lapangan Bengkel Teknik Listrik

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Selasa, 2 Agustus 2022 dan dinyatakan **LULUS**

Dosen Pembimbing I : Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.
NIP.197803312003122002

Dosen Pembimbing II : Fatahula, S.T., M.Kom.
NIP. 196808231994031001

Depok, 16 Agustus 2022

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.
196305031991032001



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Laporan Tugas Akhir ini berjudul “Analisa Kadar CO₂ Di Lapangan Bengkel Listrik”. Dimana fungsi dari lampu ini sebagai penerangan yang berbasis *internet of things* serta dapat menampilkan data gas CO₂ dan intensitas cahaya pada website secara *real time*.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Murie Dwiyaniti, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam pembuatan alat Tugas Akhir.
2. Bapak Fatahula, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam pembuatan alat Tugas Akhir.
3. Bapak Toha Zen, S.T. selaku dosen pengarah yang membantu penulis dalam menyelesaikan alat Tugas Akhir.
4. Orang tua Orang tua penulis yang telah memberikan bantuan kepada penulis, baik secara moral maupun material.
5. Rekan – rekan kelompok Tugas Akhir ini yang telah membantu dalam doa, materil serta kontribusi langsung dalam pengerjaan sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 07 Juni 2022
Penulis,

Daniswara Ramadhan



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

ABSTRAK

Pencemaran udara adalah suatu kondisi di mana kualitas udara menjadi rusak dan terkontaminasi oleh zat-zat, baik yang tidak berbahaya maupun yang membahayakan kesehatan tubuh manusia dan dengan adanya karbon dioksida (CO_2) yang berlebih di udara dapat mengurangi kesegaran dan kebersihan udara yang kita hirup. Karbon dioksida (CO_2) juga bisa menjadi polusi udara apabila kadarnya dalam udara berlebih, dapat mengakibatkan gangguan pernapasan juga keracunan terhadap susunan saraf. Bahkan dalam kadar tertentu akan membunuh makhluk hidup yang ada di bumi. Oleh sebab itu diperlukannya alat monitoring emisi gas karbon dioksida (CO_2) berbasis mikrokontroler. Pada tugas akhir ini penulis menganalisis kadar CO_2 yang berada di lingkungan lapangan Bengkel Teknik Listrik dan program untuk menampilkan data yang didapat dari sensor. Penggunaan sensor CO_2 juga bertujuan untuk pemanfaatan Penerangan Jalan Umum yang berada di Lapangan Bengkel Teknik Listrik.

Kata Kunci: CO_2 , karbon dioksida, Penerangan Jalan Umum

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 a condition in which air quality becomes damaged and contaminated by substances, both harmless and harmful to the health of the human body and the presence of excess carbon dioxide (CO₂) in the air can reduce the freshness and cleanliness of the air we breathe. Carbon dioxide (CO₂) is also biased to become air pollution if its levels in the air are excessive, it can cause respiratory problems as well as poisoning of the nervous system. Even in some degree it will kill living things that exist on earth. Therefore, a microcontroller-based carbon dioxide (CO₂) emission monitoring tool is needed. In this final project, the author analyzes the level of CO₂ that is busy in the field environment of the Electrical Engineering Workshop and a program to display the data obtained from the sensors. The use of CO₂ sensors is also intended for the use of Public Street Lighting in the Electrical Engineering Workshop Field.

Keywords: CO₂, carbon dioxide, Public Street Lighting

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II.....	3
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Penerangan Jalan Umum	3
2.2 Karbon Dioksida (CO ₂).....	3
2.3 Arduino ESP8266.....	4
2.4 Sensor MG-811.....	5
2.5 Aplikasi Blynk	6
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	7
3.1 Perencanaan Alat	7
3.1.1 Deskripsi Alat.....	7
3.1.2 Cara Kerja Alat	10
3.1.3 Spesifikasi Alat	11
3.1.4 Flowchart	12
3.1.5 Diagram Blok	15
3.2 Realisasi Alat	16
BAB IV PEMBAHASAN.....	18
4.1 Pengujian Program Monitoring CO ₂	18
4.1.1 Deskripsi Pengujian Program	18

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

4.1.2	Prosedur Pengujian Program	18
4.1.3	Analisis Pengujian Program	19
4.1.4	Analisis Data	25
4.2	Pengujian Kadar CO₂	26
4.2.1	Deskripsi Pengujian Kadar CO ₂	26
4.2.2	Prosedur Pengujian Kadar CO ₂	26
4.2.3	Data Hasil Pengujian Kadar CO ₂	27
4.2.4	Analisis Data	28
BAB V	PENUTUP.....	30
5.1	Kesimpulan.....	30
5.2	Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS	32
LAMPIRAN	33

**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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Penerangan Jalan Umum	3
Gambar 2. 2 NodeMCU ESP8266	5
Gambar 2. 3 MG-811	6
Gambar 2. 4 Tampilan Aplikasi Blynk.....	6
Gambar 3. 1 Rancang Bangun Smart PJU.....	8
Gambar 3. 2 Keterangan Rancang Bangun Smart PJU.....	9
Gambar 3. 3 Flowchart Mode Kerja PJU	12
Gambar 3. 4 Flowchart Pembacaan Arus, Tegangan, dan Daya.....	14
Gambar 3. 5 Flowchart Pembacaan Intensitas Cahaya	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Diagram Blok	15
Gambar 4. 1 Sensor MG-811 dan GY-49.....	16
Gambar 4. 2 Sensor MG-811 dan GY-49.....	16
Gambar 4. 3 Box Modul Alat.....	16
Gambar 4. 4 Program Koneksi Blynk	19
Gambar 4. 5 Program Koneksi Blynk	20
Gambar 4. 6 Program Koneksi Blynk	21
Gambar 4. 7 Program Monitoring	22
Gambar 4. 8 Program Monitoring	23
Gambar 4. 9 Tampilan Blynk	23
Gambar 4. 10 Tampilan webhook settings	24
Gambar 4. 11 Tampilan Website.....	25
Gambar 4. 12 Tampilan Report Aplikasi Blynk.....	27
Gambar 4. 13 Grafik CO ₂ (4 – 5 Juli 2022).....	28

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 Alat	11
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian	27
Tabel 4. 2 Pengaruh Gas CO ₂ Terhadap Kesehatan.....	29



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





BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penerangan Jalan Umum atau lebih dikenal dengan sebutan PJU merupakan lampu untuk penerangan yang sering ditemui di jalan. PJU memiliki peran penting sebagai sarana penunjang jalan yang diperlukan untuk memberikan kenyamanan, keamanan dan keselamatan bagi pengguna jalan disaat malam hari. Saat ini, efisiensi energi pada PJU belum dimanfaatkan secara optimal sehingga sangat disayangkan jika tidak dipergunakan dengan efisien.

Tugas akhir yang mengangkat topik PJU telah dilakukan oleh mahasiswa yang telah lulus pada tahun 2021. PJU tersebut telah memiliki berbagai fitur, yaitu sensor arus, dan sensor tegangan. Namun pada PJU tersebut belum memiliki fitur untuk mengukur kadar emisi gas CO₂.

Oleh sebab itu, alat tersebut akan dikembangkan dengan menambahkan sensor Gas CO₂. Sensor gas CO₂ diperlukan untuk melihat proses pengukuran kadar karbon dioksida (CO₂) berlangsung. Perubahan akan masuk ke dalam rangkaian. Kemudian diproses menggunakan mikrokontroler untuk dihitung konsentrasi gas karbon dioksida (CO₂) yang diukur menjadi satuan PPM (*parts per million*). Peningkatan kadar emisi merupakan permasalahan penting yang dapat mengakibatkan pemanasan global, dimana saat ini emisi karbon dioksida (CO₂) merupakan komponen utama gas rumah kaca. Gas CO₂ berpotensi dihasilkan dari kegiatan pembakaran bahan bakar fosil untuk produksi listrik, bahan bakar transportasi, timbunan sampah, dan kegiatan respirasi manusia. Akumulasi gas CO₂ di udara dapat menyebabkan lingkungan yang tidak sehat dan peningkatan suhu udara. Jika kadar CO₂ dibawah 12 % mengindikasikan kadar perbandingan bahan bakar dan udara kurang baik. Sensor yang ada pada PJU tersebut di monitoring melalui aplikasi blynk dan website. Monitoring website akan menampilkan kadar CO₂ di sekitar lingkungan PJU.

Prinsip kerja dari alat ini yaitu dengan membuat suatu sistem yang dapat mengirimkan data real-time berupa data kadar gas karbon dioksida (CO₂) di

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

lingkungan sekitar PJU yang terdeteksi oleh sensor. Serta dengan bantuan teknologi yang digunakan juga, sensor dapat dipantau dan dioperasikan via *mobile* sehingga dapat menghasilkan fleksibilitas pengoperasian yang lebih tinggi. Oleh karena itu, Judul yang diambil adalah “Analisa Kadar Emisi Di Lapangan Bengkel Listrik”

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, terdapat beberapa perumusan masalah yang ingin diselesaikan, yaitu:

1. Bagaimana program pembacaan dan pengiriman data sensor CO₂ ke Blynk dan Website
2. Bagaimana tingkat polusi di lapangan bengkel listrik

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang program pembacaan dan pengiriman data sensor CO₂ ke Blynk dan Website
2. Menganalisa pengaruh polusi pada lingkungan bengkel listrik.

1.4 Luaran

1. Adanya Penerangan Jalan Umum dengan penambahan fitur sensor gas karbon dioksida (CO₂) dan juga sensor intensitas cahaya.
2. Publikasi pada repository PNJ.
3. Laporan tugas akhir.
4. Hak cipta.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Untuk pengiriman data ke website dapat menggunakan fitur Blynk yaitu *webhook*.
2. Kadar CO₂ pada lapangan Bengkel Teknik Listrik masih dalam batas wajar dan aman berdasarkan standar NIOSH.
3. Nilai rata – rata dari hasil pengujian CO₂ yang diambil di Lapangan Bengkel Teknik Listrik pada tanggal 4 – 5 Juli adalah 634.21 ppm.

5.2 Saran

1. Penggunaan sensor CO₂ dapat digunakan di tempat yang banyak produksi gas CO₂ agar sensor dapat berguna dengan efektif.
2. Sensor diperlukan tempat atau box yang sesuai agar dapat melindungi sensor dengan baik.

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

- Handayani, S., Umar, L., & Setiadi, R. N. (2015). PENGEMBANGAN DETEKSI *ONLINE* GAS KARBONDIOKSIDA MENGGUNAKAN CO2 METER VOLTcraft CM-100.
- Arisdianta, S. (2017). RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KONSENTRASI GAS KARBON DIOKSIDA (CO₂) SEBAGAI EMISI GAS BUANG MENGGUNAKAN SENSOR MG 811 BERBASIS STM32F4 DISCOVERY.
- Sujarmanto, I. S., Ningsih, R., Waluyo, P., & Randesalu, S. (2016). SEMINAR NASIONAL :2016 “The Lost World” Historical Continuity for Sustainable Design PERBANDINGAN PENGELUARAN KARBONDIOKSIDA DILABORATORIUM KOMPUTER UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
- Rice A.S., 2003. Health effects of acute and prolonged CO₂ exposure in normal and sensitive populations presented at second annual conference on carbon sequestration. Virginia, USA. 5-8 May.
- AMRULLOH, M. N. (2019). Sistem monitoring kandungan gas karbon dioksida berbasis internet menggunakan wemos d1 mini. [https://eprints.umk.ac.id/10850/%0Ahttps://eprints.umk.ac.id/10850/1/Halaman Judul.pdf](https://eprints.umk.ac.id/10850/%0Ahttps://eprints.umk.ac.id/10850/1/Halaman%20Judul.pdf)
- Adam, A., Muharnis, M., Ariadi, A., & Lianda, J. (2020). Penerapan IoT Untuk Monitoring Lampu Penerangan Jalan Umum. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 5(1), 32–41. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v5i1.31249>

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Daniswara Ramadhan

Lahir di Jakarta, 19 Desember 2000. Lulus dari SD Negeri 11 Jakarta tahun 2013, SMPN 28 Jakarta pada tahun 2016, dan SMK Negeri 1 Jakarta pada tahun 2019. Melanjutkan Diploma Tiga (D3) pada tahun 2019 di Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, 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 mengumumkannya 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Datasheet MG-811

MG811 CO2 Sensor

Features

- Good sensitivity and selectivity to CO₂
- Low humidity and temperature dependency
- Long stability and reproducibility

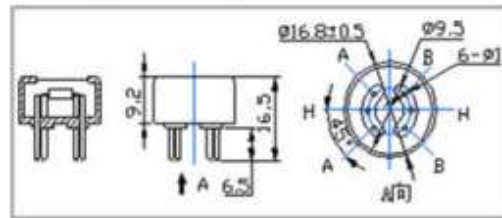
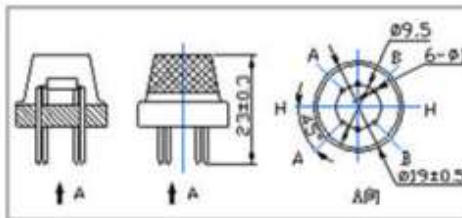
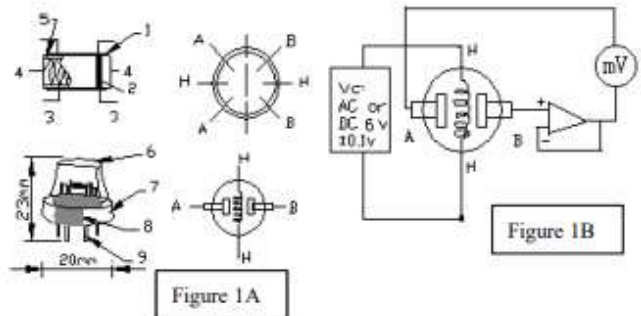
Application

- Air Quality Control
- Ferment Process Control
- Room Temperature CO₂ concentration Detection



Structure and Testing Circuit

Sensor Structure and Testing Circuit as Figure. It composed by solid electrolyte layer (1), Gold electrodes (2), Platinum Lead (3), Heater (4), Porcelain Tube (5), 100m double-layer stainless net (6), Nickel and copper plated ring (7), Bakelite (8), Nickel and copper plated pin (9).



Working Principle

Sensor adopt solid electrolyte cell Principle , It is composed by the following solid cells :

Air , Au|NASICON|| carbonate|Au, air , CO₂

When the sensor exposed to CO₂ , the following electrodes reaction occurs :

Cathodic reaction : $2Li + CO_2 + 1/2O_2 + 2e^- = Li_2CO_3$

Anodic reaction : $2Na + 1/2O_2 + 2e^- = Na_2O$

Overall chemical reaction : $Li_2CO_3 + 2Na + = Na_2O + 2Li + + CO_2$

The Electromotive force (EMF) result from the above electrode reaction, accord with according to Nernst's equation :

$$EMF = E_c - (R \times T) / (2F) \ln (P(CO_2))$$

$P(CO_2)$ —CO₂ partial Pressure E_c —Constant Volume R —Gas Constant volume

T — Absolute Temperature (K) F —Faraday constant

From Figure 1B , Sensor Heating voltage supplied from other circuit , When its surface temperature is high enough , the sensor equals to a cell, its two sides would output voltage signal ,and its result accord with Nernst 's equation. In sensor testing, the impedance of amplifier should be within 100—1000GΩ , Its testing current should be control below 1pA.



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

Datasheet Carbon Dioxide Health Hazard Information

Carbon Dioxide Health Hazard Information Sheet

What is carbon dioxide?

Carbon dioxide (CO₂) is a colorless, odorless, non-flammable gas that naturally occurs in the atmosphere. CO₂ is produced by body metabolism and is a normal component of exhaled breath. It also results from the burning of fossil fuels and natural sources such as volcanic eruptions. CO₂ levels in outdoor air typically range from 300 to 400 ppm (0.03% to 0.04%) but can be as high as 600-900 ppm in metropolitan areas. Although it is most commonly present as a gas, CO₂ can also exist in a solid (dry ice) form.

How are FSIS employees exposed to carbon dioxide?

The most common exposure to CO₂ for FSIS employees results from the off-gassing of CO₂ gas from the use of dry ice for chilling and packing product. Dry ice is also sometimes blended with meat product. CO₂ levels directly next to an open bin of dry ice can be as high as 11,000 to 13,000 ppm. When dry ice is used in rooms without adequate ventilation CO₂ has been measured as high as 25,000 to 30,000 ppm. However, levels at poultry plant inspection stations range from about 900 to 3,500 ppm (depending on how close the inspection station is to the dry ice use). In a few cases elevated levels, in excess of 5,000 ppm have been found at inspection stations.

CO₂ gas is also used to euthanize both poultry and swine. This process is typically fully contained and CO₂ is vented to the atmosphere (outside the building). In some cases, compressed CO₂ gas is added to plant water (eg. chillers) to make carbonic acid for pH regulation. CO₂ is denser than air and can collect in high concentrations in open pits, lowlying areas and confined spaces where it can displace oxygen creating a serious health hazard.

What are the health effects of carbon dioxide?

CO₂ is considered to be minimally toxic by inhalation. The primary health effects caused by CO₂ are the result of its behavior as a simple asphyxiant. A simple asphyxiant is a gas which reduces or displaces the normal oxygen in breathing air.

Symptoms of mild CO₂ exposure may include headache and drowsiness. At higher levels, rapid breathing, confusion, increased cardiac output, elevated blood pressure and increased arrhythmias may occur.

Breathing oxygen depleted air caused by extreme CO₂ concentrations can lead to death by suffocation.

What are the symptoms of different levels of exposure?

5,000 ppm (0.5%) OSHA Permissible Exposure Limit (PEL) and ACGIH Threshold Limit Value (TLV) for 8-hour exposure



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

**Carbon Dioxide
Health Hazard Information Sheet**

10,000 ppm (1.0%)	Typically no effects, possible drowsiness
15,000 ppm (1.5%)	Mild respiratory stimulation for some people
30,000 ppm (3.0%)	Moderate respiratory stimulation, increased heart rate and blood pressure, ACGIH TLV-Short Term
40,000 ppm (4.0%)	Immediately Dangerous to Life or Health (IDLH)
50,000 ppm (5.0%)	Strong respiratory stimulation, dizziness, confusion, headache, shortness of breath
80,000 ppm (8.0%)	Dimmed sight, sweating, tremor, unconsciousness, and possible death

The response to CO₂ inhalation varies greatly even in healthy individuals. The seriousness of the symptoms is dependent on the concentration of CO₂ and the length of time a person is exposed. Since CO₂ is odorless and does not cause irritation, it is considered to have poor warning properties. Fortunately, conditions from low to moderate exposures are generally reversible when a person is removed from a high CO₂ environment.

Another health hazard caused by CO₂ is frostbite by contact with solid CO₂ (dry ice) and vapors off-gassing from dry ice. Precautions should be taken to prevent direct skin and eye contact with dry ice or with vessels/bins containing dry ice. Similar effects may occur from compressed CO₂ gas as it is being released from a cylinder if it comes in contact with the skin or eyes. CO₂ gas at room temperature will not injure the skin or eyes.

What OSHA standards and exposure guidelines apply?

OSHA has established a Permissible Exposure Limit (PEL) for CO₂ of 5,000 parts per million (ppm) (0.5% CO₂ in air) averaged over an 8-hour work day (time-weighted average or TWA.) The American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) recommends an 8-hour TWA Threshold Limit Value (TLV) of 5,000 ppm and a Ceiling exposure limit (not to be exceeded) of 30,000 ppm for a 10-minute period. A value of 40,000 is considered immediately dangerous to life and health (IDLH value).

The TLVs are intended to minimize the potential for asphyxiation and undue metabolic stress. The ACGIH TLV supporting document states that: "Based on the long-term exposure studies, even though the majority of references are concerned with studies on physically fit males in confined spaces, a TLV-TWA of 5,000 ppm, is recommended. This value provides a good margin of safety from asphyxiation and from undue metabolic stress provided normal amounts of oxygen are present in the inhaled air." The TLV-STEL is based on short-term studies which showed that "concentrations of 27,600 to 39,500 ppm produced increased pulmonary ventilation rates. Therefore, a TLV-STEL of 30,000 ppm is considered appropriate."

How are occupational exposures monitored or measured?

CO₂ concentrations in air can be measured using detector tubes (for immediate short term samples) and passive indicator tubes or dosimeters (for longer TWA full or partial shift sampling). The primary OSHA method for the sampling and analysis of CO₂ involves using a



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

**Carbon Dioxide
Health Hazard Information Sheet**

gas sampling bag followed by gas chromatography or infrared spectrophotometry analysis. If you would like to arrange for CO₂ monitoring at your workplace, please contact your district's Occupational Safety and Health Specialist.

What are the safety precautions protect for carbon dioxide?

Employees should receive training and be knowledgeable of the potential sources and symptoms of exposure to CO₂.

If you are working near any sources of dry ice and develop any of the symptoms of exposure, move to an area of fresh air immediately, and report the incident to your supervisor. (Fresh air or oxygen is the primary remedy for CO₂ exposure.

If you are pregnant consult with your supervisor and your physician about limiting exposure to CO₂.

If CO₂ is used to euthanize poultry or livestock ensure that you are aware of the location of the gas sources and emission vents, alarm signals and any special precautions for working in those areas.

Do not enter areas where CO₂ levels exceed 20,000 ppm until ventilation has been provided to bring the concentration down to safe levels.

Do not stand directly next to open bins that contain dry ice or in vapors from these bins. Do not touch dry ice or a bin containing dry ice.

How should training for this Health Hazard Information Sheet be recorded?

Per requirements found in FSIS Directive 4791.1 Section IX, all occupational health and safety training is to be recorded using either AgLearn or FSIS form 3530-12. Training records are to include the topics covered, date, and employee name. The Agency is to retain all training records for a minimum of five years.*

Resources

For more information, see the OSHA website:

https://www.osha.gov/dts/chemicalsampling/data/CH_225400.html

About the ESHG

The FSIS Environmental Safety and Health Group (ESHG) is devoted to providing a safe and healthful work environment for FSIS employees. More information on safety topics can be found on the intranet site: <http://www.tnyurl.com/FSIS-ESHG> or by email askemployeesafety@fsis.usda.gov

- 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

Wiring Diagram

