



© 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



**APLIKASI SENSOR MQ-07 PADA PENGUKURAN GAS
KARBON MONOKSIDA UNTUK UJI EMISI KENDARAAN
BERMOTOR BERBASIS IOT**

TUGAS AKHIR

Jaliwakan Rahman Mony
1903321076

**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



SISTEM PENDETEKSI KADAR GAS CO TERINTEGRASI DATABASE BERBASIS IOT

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Disusun oleh:

**Jaliwakan Rahman Mony
1903321076**

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Jaliwakan Rahman Mony
NIM : 1903321076
Tanda Tangan : 
Tanggal : 5 Agustus 2022

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



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425

Telp/Fax Elektro: (021) 7863531, (021) 7270036 Hunting Laman :
<http://www.pnj.ac.id>, e-mail : elektro@pnj.ac.id

LEMBAR PERSETUJUAN MENGIKUTI UJIAN TUGAS AKHIR

F7

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah Pembimbing Tugas Akhir

Nama Mahasiswa : Jaliwakan Rahman Mony
N I M : 1903321076
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Sensor MQ-7 pada Pengukuran Gas Karbon
Monoksida untuk Uji Emisi Kendaraan Bermotor
Berbasis IoT
Sub Judul Tugas Akhir : Sistem Pendeteksi Kadar Gas CO Terintegrasi
Database Berbasis IoT

Sesuai dengan persyaratan yang diatur dalam Pedoman Tugas Akhir 2017
Jurusan Teknik Elektro, maka dengan ini menyetujui mahasiswa tersebut di
atas untuk mengikuti Ujian Tugas Akhir pada Periode : **Pertama / Kedua**
/Ketiga * Tahun Akademik 2021/2022

Depok, 2 Agustus 2022
Pembimbing,

Nana Sutarna, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 197007122001121001

* : Coret yang tidak perlu

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat dan rahmat-Nya, saya dapat melaksanakan dan menyelesaikan Tugas Akhir. Penulisan Laporan Tugas Akhir merupakan tugas dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta. Tugas akhir ini membahas Sistem Pendeteksi kadar Gas CO Terintegrasi Database Berbasis IoT.

Dalam proses pembuatan tugas akhir penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada pembuatan tugas akhir, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Sri Danaryani, M.T. selaku ketua jurusan teknik elektro Politeknik Negeri Jakarta
2. Nuralam, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Elektronika Industri yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mendukung dan membimbing mahasiswanya dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Nana Sutarna, S.T, M.T.Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
4. Orang tua dan keluarga penulis, yang telah memberikan dukungan material, semangat, serta doa sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan..
5. Sahabat dan teman, di Progam Studi Elektronika Industri kelas ECA 19 yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan TA.

Akhir kata, penulis berharap kepada Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan TA penulis dapat membawa manfaat dalam pengembangan ilmu.

Depok, Agustus 2022

Penulis



Sistem Pendeteksi Kadar Gas CO Terintegrasi Database Berbasis IoT

Abstrak

Jumlah kendaraan bermotor tiap tahunnya selalu mengalami peningkatan tiap tahunnya, banyaknya penggunaan bermotor memiliki peran besar terhadap pencemaran udara khususnya wilayah Jakarta yang saat ini sebagai kota dengan polusi udara tertinggi di Indonesia. Karbon monoksida adalah gas yang diketahui sangat berbahaya karena dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan pada manusia. Selama ini pengecekan atau uji emisi kendaraan dilakukan ditempat tertentu seperti bengkel resmi merek kendaraan. Hasil uji tersebut menggunakan kertas yang mudah rusak, bekasnya dapat tercecer dan tidak bisa mengecek riwayat kendaraan jika kertas tersebut hilang. Berdasarkan permasalahan tersebut dibuatlah alat uji emisi kendaraan bermotor yang mengimplementasikan sensor MQ-7 untuk mendeteksi kadar gas CO pada knalpot kendaraan bermotor. Pengujian yang dilakukan adalah membandingkan hasil deteksi sensor yang dengan merek dan tahun produksi kendaraan. Pengujian dilakukan menggunakan beberapa kendaraan bermotor yang berbeda dengan menggunakan bahan bakar minyak yang sama. Registrasi pengguna kendaraan bermotor menggunakan aplikasi android yang didesain pada website Kodular Creator yang terhubung ke firebase database untuk melakukan penyimpanan data. Data hasil pengukuran kadar gas CO yang dideteksi oleh sensor MQ-7 dikirimkan oleh mikrokontroler ESP32 ke firebase database dan aplikasi android yang penulis namakan V.COM. Aplikasi android memiliki tiga menu utama yaitu registrasi, check data dan check history. Pengujian juga dilakukan pada aplikasi android untuk mengantisipasi error atau bug ketika digunakan.

Kata kunci : Gas CO, Aplikasi android, Mikrokontroler ESP32

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



IoT-Based Database Integrated CO Gas Level Detection System

Abstract

The number of motorized vehicles every year always increases every year, the number of motorized use has a big role in air pollution, especially the Jakarta area which is currently the city with the highest air pollution in Indonesia. Carbon monoxide is a gas that is known to be very dangerous because it can cause various health problems in humans. So far, vehicle emission checks or tests are carried out in certain places such as official vehicle brand workshops. The test results use paper that is easily damaged, the files can be scattered and cannot check the vehicle history if the paper is lost. Based on these problems, a vehicle emission test tool was made that implements the MQ-7 sensor to detect CO gas levels in motor vehicle exhaust. The test carried out is to compare the results of sensor detection with the brand and year of vehicle production. The test was carried out using several different motorized vehicles using the same fuel oil. Registration of motorized vehicle users uses an android application designed on the Kodular Creator website which is connected to the firebase database to store data. The data from the measurement of CO gas levels detected by the MQ-7 sensor is sent by the ESP32 microcontroller to the firebase database and android application that the author calls V.COM. The android application has three main menus, namely registration, check data and check history. Tests are also carried out on android applications to anticipate errors or bugs when used.

Key : *Android App, CO Gasses, Mikrokontroler ESP32*

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



DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| HALAMAN SAMPUL..... | i |
| HALAMAN JUDUL | ii |
| LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS | iii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| Abstrak..... | vi |
| Abstract..... | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| BAB I PENDAHULUAN | 12 |
| 1.1 Latar Belakang | 12 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 14 |
| 1.3 Tujuan | 14 |
| 1.4 Luaran | 14 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1 Pengiriman Data Sensor dengan ESP 32 | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2 Sensor MQ-07 | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3 <i>Software</i> Arduino IDE | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4 <i>Firestore</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 2.5 Kodular Creator..... | Error! Bookmark not defined. |
| BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI...Error! Bookmark not defined. | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1 Rancangan Alat | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1.1 Perancangan Sistem | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1.2 Perancangan Aplikasi Android | Error! Bookmark not defined. |
| 3.2 Realisasi Alat | Error! Bookmark not defined. |
| 3.2.1 Wiring Diagram Mikrokontroler dan Sensor..... | Error! Bookmark not defined. |

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

| | | |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 3.2.2 | Koneksi ESP32 dengan Firebase ... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.2.3 | Koneksi Firebase Ke Android | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3 | Spesifikasi Alat | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3.1 | Cara Kerja Alat | Error! Bookmark not defined. |
| BAB IV PEMBAHASAN | | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1 | Pengujian I - Pengambilan Data Hasil Pengukuran Sensor Gas MQ-7 | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.1 | Deskripsi Pengujian | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.2 | Prosedur Pengujian | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.3 | Data Hasil Pengujian | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.4 | Analisis Data..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2 | Pengujian II – Pengujian Fungsi Pada Aplikasi Android | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.1 | Diskripsi Pengujian..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.2 | Prosedur Pengujian | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.3 | Data Hasil Pengujian | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.4 | Analisis Data..... | Error! Bookmark not defined. |
| BAB V PENUTUP | | 15 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 16 |
| LAMPIRAN | | 1 |





DAFTAR GAMBAR

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Gambar 2. 1 Mikrokontroler ESP32..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 2 Sensor Gas MQ-7 | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 3 Tampilan Software Arduino IDE | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 4 Tampilan Firebase Database..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 5 Tampilan Kodular Creator..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 2 Flowchart Program | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 3 Website Kodular Creator..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 4 Tampilan Menu Utama..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 5 Tampilan Menu Registration | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 6 Data Hasil Registration Pada Firebase | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 7 Tampilan Nilai Hasil Pengukuran | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 8 Tampilan Data Hasil Pengukuran..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 9 Wiring Diagram Sensor Gas MQ-7 Dengan ESP32... Error! | Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 10 Membuat File Program Baru | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 11 Konfigurasi Board ESP32 | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 12 Instal Board ESP32 Pada Board Manager ...Error! | Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 13 Menu Board ESP32 Dev Module | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 14 Memilih Port Serial yang Terhubung Dengan ESP32..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 15 Instal Library Firebase untuk ESP32..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 16 Kode Firebase Host | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 17 Instal Library Firebase untuk ESP32..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 18 Compailing dan Uploading Program..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 19 Koneksi Aplikasi dengan Kode FirebaseToken dan FirebaseURL ...Error! | Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 20 Tampilan Blok Program di Kodular Creator | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 21 Tampilan Aplikasi Android Pada Handphone..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4. 1 Konfigurasi Sistem | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan Nilai Kadar Gas CO | Error! Bookmark not defined. |

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

| | |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Tabel 2. 1 Spesifikasi ESP32 | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2. 2 Spesifikasi Standar Kerja Sensor MQ-7..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 3. 1 Spesifikasi Modul/Komponen..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 1 Daftar Alat dan Bahan Pengujian..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 2 Data Hasil Registrasi Pengendara Sepeda Motor | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 3 Data Hasil 5 Kali Pengukuran | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 4 Data Nilai Rata-Rata Perbandingan | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 5 Daftar Alat dan Bahan Pengujian..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Fungsionalitas Aplikasi Android | Error! Bookmark not defined. |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|------------------------------------------------------------------------------|---|
| Gambar L- 1 Keseluruhan Alat | 2 |
| Gambar L- 2 Bagian Dalam Alat..... | 2 |
| Gambar L- 3 Data No Plat Kendaran Pada Firebase | 3 |
| Gambar L- 4 Data Hasil Pengukuran Pada Fiirebase | 3 |
| Gambar L- 5 Data Pengendara dan Hasil Pengukuran Pada Aplikasi Android | 4 |
| Gambar L- 6 Pengukuran Kadar Gas CO..... | 4 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jumlah kendaraan bermotor di Indonesia mencapai lebih dari 133 juta unit pada tahun 2019. Data ini terangkum dalam catatan Badan Pusat Statistik (BPS). Peningkatan jumlah kendaraan naik sekitar lima persen setiap tahunnya. Berdasarkan data yang diperbaharui pada 17 Januari 2022, jumlah kendaraan bermotor di Indonesia mencapai 146,11 juta unit dengan DKI Jakarta sebagai penyumbang jumlah kendaraan bermotor terbanyak di Indonesia (Kepulisian Republik Indonesia, Januari 2022). Banyaknya penggunaan kendaraan bermotor memiliki peran besar terhadap pencemaran udara. Gas-gas beracun dari jutaan knalpot setiap harinya mengakibatkan pencemaran udara semakin meningkat. Hal ini menyebabkan kondisi udara tercemar, karena gas buang hasil dari pembakaran kendaraan bermotor mengandung racun yang berbahaya bagi lingkungan. Seperti diketahui bahwa proses pembakaran bahan bakar kendaraan bermotor menghasilkan gas buang yang mengandung carbon monoksida (CO). Karbon Monoksida (CO) adalah salah satu zat polusi udara yang bersifat beracun dan dihasilkan dari gas buang kendaraan bermotor sebesar 97,68%. Pencemaran udara oleh gas CO dapat mempengaruhi penurunan kualitas udara yang berdampak negatif terhadap kesehatan manusia (Hazsya, Nurjazuli, & D., 2018). Menurut Peraturan Gubernur Nomor 66 Tahun 2020 Bab 3 dan pasal 3 ayat 1, setiap pemilik kendaraan bermotor wajib melakukan uji emisi gas buang dan memenuhi ambang batas. Pada Peraturan Gubernur Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 31 Tahun 2008, menyatakan bahwa parameter Gas CO untuk tahun pembuatan kendaraan sebelum dan sesudah tahun 2010 sebesar 4,5% atau 45000ppm. Uji emisi ini bertujuan untuk mengetahui kadar gas CO yang dikeluarkan oleh kendaraan bermotor. Dengan adanya berbagai dampak yang dikeluarkan oleh kendaraan bermotor khususnya oleh gas CO, dibutuhkan alat untuk mendeteksi kadar gas CO.

Sensor MQ-07 adalah sensor gas CO yang digunakan untuk mengetahui kadar gas CO. Sensor MQ-07 memiliki sensitivitas tinggi dan respon 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 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

terhadap gas CO dan keluaran dari sensor MQ-07 berupa sinyal analog serta membutuhkan tegangan DC sebesar 5Volt (Manurung, Dermawan, & Iskandar. 2018). ESP32 merupakan mikrokontroler sebagai hasil pengukuran sensor dilengkapi dengan modul *wifi* yang memiliki fungsi untuk mengirimkan data yang dapat terhubung ke *firebase* dan mendukung dalam pembuatan sistem *Internet Of Things*. Pemrograman ESP32 ini dapat menggunakan Arduino IDE yang ditampilkan data pengukuran dengan *serial monitor*. Kodular Creator merupakan sistem perangkat lunak untuk membuat aplikasi pada *android*. Codular Creator merupakan sistem terpadu yang mengembangkan aplikasi berbasis blog-blog grafis (Katarine, Bachri. 2020).

IoT (Internet of thing) adalah sebuah infrastruktur jaringan global, dimana semua perangkat ,alat dan layanan terhubung satu sama lain melalui eksploitasi data serta kemampuan komunikas (Tamarindanara, 2020). Dalam penggunaan internet of thing pada alat pengukuran kadar gas CO pendataan data pengendara dan penyimpanan data lebih efektif karena tanpa menggunakan kertas. Tidak sedikit kita temui bengkel-bengkel resmi kendaraan bermotor masih mencatat data pengendara dan hasil pengukuran kadar gas CO menggunakan kertas. Yang mana kita ketahui bahwa kertas mudah rusak dan ketika melakukan pengecekan riwayat hasil pengukuran kertas bisa tercecer ataupun hilang.

Dalam perkembangan teknologi yang pesat ini. Perkembangan teknologi yang berpengaruh besar pada masyarakat adalah teknologi mobile. Teknologi mobile yang sedang banyak diminati adalah Teknologi Android. Dengan menggunakan aplikasi pada Android, Aplikasi pencatatan dan penyimpanan data kadar gas co, sehingga pemilik kendaraan dapat melihat hasil riwayat hasil pengukuran kadar gas co secara berkala. Dengan aplikasi android ini juga pengendara bisa melihat data hasil pengukuran-pengukuran sebelumnya

Dari permasalahan tersebut dibuatlah alat pendeteksi kadar gas karbon monoksida berbasis IOT. Alat ini mampu mengukur kadar emisi gas buang kendaraan bermotor sehingga pengendara mengetahui kadar emisi gas buang kendaraan bermotornya, nantinya data hasil deteksi gas buang termonitoring dan tersimpan pada database leptop atau android yang diberi judul “Aplikasi Sensor

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

MQ-07 Pada Pengukuran Gas Karbon Monoksida Untuk Uji Emisi Kendaraan Bermotor Berbasis IOT”.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana instalasi sensor ke mikrokontroler
- b. Bagaimana mendesain aplikasi pada Kodular Creator
- c. Transmisi data firebase dan aplikasi android
- d. Perancangan database hasil deteksi sensor MQ-7

1.3 Tujuan

- a. Implementasi sensor MQ-07 untuk mendeteksi kadar gas CO terkirim ke *firebase*
- b. Implementasi pengiriman data hasil deteksi sensor dari mikrokontroler ke *aplikasi android*
- c. Implementasi aplikasi android sebagai media registrasi dan pengiriman data hasil uji sensor

1.4 Luaran

- a. Bagi Lembaga Pendidikan
 - Rancangan aplikasi sensor mq-7 pada pengukuran gas karbon monoksida untuk uji emisi kendaraan bermotor berbasis IoT.
- b. Bagi Mahasiswa
 - Prototipe Alat Pendeteksi Kadar Gas CO pada Kendaraan Bermotor
 - Aplikasi Android
 - Draft Artikel Ilmiah
 - Laporan Tugas Akhir



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembuatan dan analisis data yang telah didapatkan, dapat disimpulkan bahwa sensor gas Mq-7 dapat difungsikan untuk mendeteksi kadar gas carbon monoksida yang keluar dari knalpot kendaraan bermotor. Firebase database sebagai media penyimpan data hasil pengukuran dan aplikasi android sebagai peninputan data dan menampilkan nilai hasil deteksi berfungsi dengan baik.

Data nilai kadar gas carbon monoksida yang didapatkan dari hasil pengukuran dengan diambil nilai rata-rata disimpulkan bahwa faktor yang paling mempengaruhi nilai kadar gas co pada kendaraan bermotor, dalam hal ini yaitu cara pemakaian, dan perawatan kendaraan bermotor. Aplikasi android yang memiliki tiga menu utama yaitu registrasi, check data dan check history berfungsi dengan baik tanpa error.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian pada alat pendeteksi gas CO untuk uji emisi, disarankan tidak menggunakan sensor MQ-7. Pada peraturan untuk uji emisi, batasan untuk layak lulus uji emisi membutuhkan resolusi sampai 45000ppm. Namun pada *datasheet* sensor MQ-07 tertulis memiliki resolusi sampai 2000ppm saja dan pada saat pengujian sensor mampu mendeteksi hingga lebih dari 2000ppm.

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

- Abidin, J., & Hasibuan, F. A. (2019). Pengaruh Dampak Pencemaran Udara Terhadap Kesehatan Untuk Menambah Pemahaman Masyarakat Awam Tentang Bahaya Polusi Udara. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Universitas IV*, 3002-2 - 3002-3.
- Bento, A. C. (2020). Nextion Tft Development an Experimental Survey for Internet Things Projects. *International Journal of Advanced Research in Computer Scien and Management Studies Vo.8 Issue 11*, 5-6.
- Hazsya, M., Nurjazuli, & D., H. L. (2018). Hubungan Konsentrasi Karbon Monoksida (CO) Dan Faktor-Faktor Resiko Dengan Konsentrasi COHb Dalam Darah Pada Masyarakat Beresiko Di Sepanjang Jalan Setiabudi Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Vol. 6, No. 6*, 242.
- Katarine, M. T., & Bachri, K. O. (2020). Smart Room Monitoring Menggunakan MIT App Inventor Dengan Koneksi Bluetooth. *Jurnal Elektro, Vol. 13, No.1*, 53.
- Manurung, M. B., Dermawan, D., & Iskandar, R. F. (2018). Perancangan Alat Ukur Kadar Karbon Monoksida (CO) Pada Kendaraan Berbasis Sensor MQ7. *e-Proceeding of Engineering : Vol.5, No.2*, 2.
- Maulana, I. F. (2020). Penerapan Firebase Realtime Database pada Aplikasi E-Tilang Smart Phone berbasis Mobile Android. *Jurnal RESTI Vo.4 No.5*, 856.
- Purba, D. G., Ginting, A. P., & Sinuhaji, T. R. (2021). Perancangan Design "CO Filter" Teknologi Penyisihan Gas CO Pada Kendaraan Bermotor Di Kota Medan. *Jurnal Pembangunan Perkotaan*, 15-16.
- Rosa, A. A., Simon, B. A., & Lieanto, K. S. (2020). Sistem Pencemaran Udara Portabel Menggunakan Sensor MQ-7 dan MQ-135. *ULTIMA Computing Vol,7 No.1*, 25.
- Sadi, S. (2020). Implementasi Human Machine Interface Pada Mesin Heel Lasting Chin Ei Berbasis Programmable Logic Controller. *Jurnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang, Vol. 9, No.1*, 18.
- Sugiarto, R. R., & Aria, M. (2018). Keamanan Sepeda Motor menggunakan GPS dan LCD Nextion berbasis mikrokontroler. *Telekontran, Vol.6, No.2*, 50.
- Zarkasi, A., Mahendra, D. D., Fadilla, M. A., & Halim, M. N. (2019). Rancang Bangun Sendok Penderita Parkinson Menggunakan Mikrokontroler ESP32. *Prosiding Annual Research Seminar 2019 Vol.5 No.1*, 242.

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

Saputra, A. W., & Alif, R. F. (2020). P-27 Rancang Bangun Wireless Battery Monitoring System Berbasis Esp32 Design and Construction of Wireless Battery Monitoring. *Rancang Bangun Wireless Battery Monitoring System Berbasis Esp32*, 194–199.

<http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/ELKOM/article/view/3088>

Sujono, & Prayitno, A. (2021). Smart CCTV Berbasis Internet of Things. *Exact Papers in Compilation*, 3(3).

Rosa, A. A., Simon, B. A., & Lieanto, K. S. (2020). Sistem Pencemaran Udara Portabel Menggunakan Sensor MQ-7 dan MQ-135. *ULTIMA Computing Vol,7 No.1*, 25

Zarkasi, A., Mahendra, D. D., Fadilla, M. A., & Halim, M. N. (2019). Rancang Bangun Sendok Penderita Parkinson Menggunakan Mikrokontroler ESP32. *Prosiding Annual Research Seminar 2019 Vol.5 No.1*, 242.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



JALIWAKAN RAHMAN MONY

Anak pertama dari enam bersaudara, lahir di Desa Rohomoni (Maluku), 22 Januari 2000. Lulus dari SD Inpres 2 Rohomoni tahun 2011, SMPN 6 Pulau Haruku tahun 2014, SMA Kartika VIII-I Jakarta tahun 2017. 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 :

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 2

FOTO ALAT



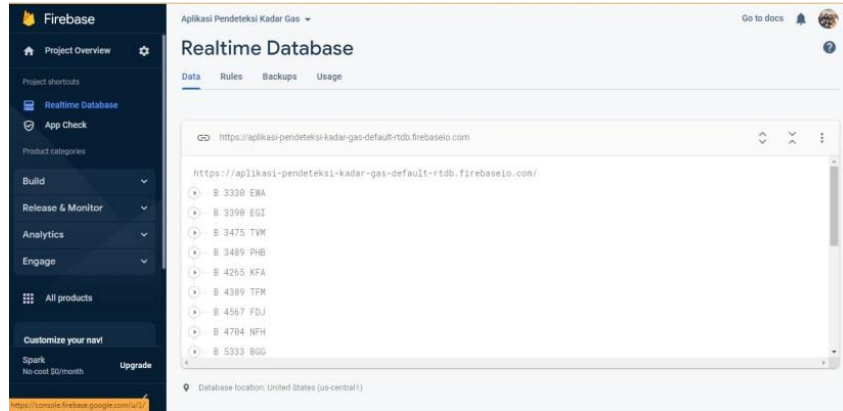
Gambar L- 1 Keseluruhan Alat



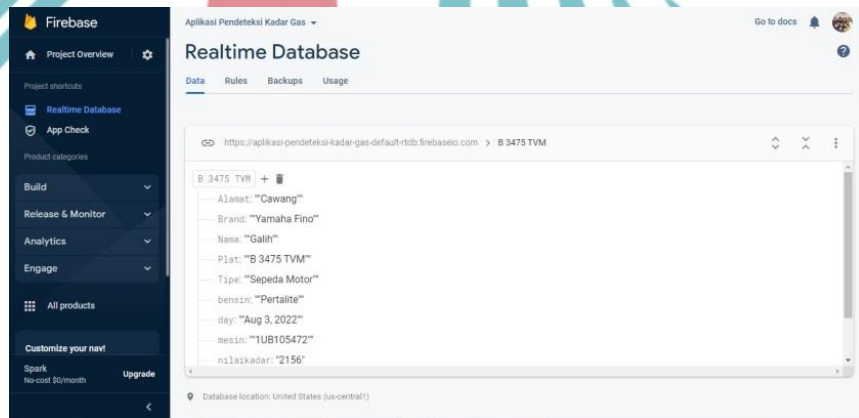
Gambar L- 2 Bagian Dalam Alat

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



Gambar L- 3 Data No Plat Kendaran Pada Firebase



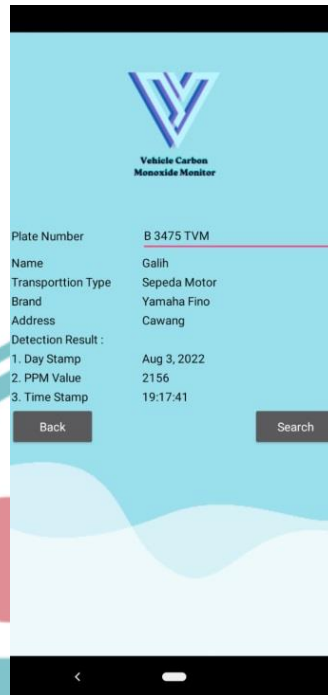
Gambar L- 4 Data Hasil Pengukuran Pada Fiirebase

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



Gambar L- 5 Data Pengendara dan Hasil Pengukuran Pada Aplikasi Android



Gambar L- 6 Pengukuran Kadar Gas CO



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 3

LISTING PROGRAM

1. Mikrokontroler

```
#include <WiFi.h>
#include <WiFiUdp.h>
#include <FirebaseESP32.h>
/*-----
=====*/
#define FIREBASE_HOST "https://aplikasi-pendeteksi-kadar-gas-default-
rtdb.firebaseio.com/" //buka website firebase, Realtime Database
#define FIREBASE_AUTH
"InOQX57xD8YneBfGMA06hfI0a1lr1ZnbMkfHV8Uh" //buka website
firebase, Setting > Project settings > Service accounts > Secret > Show
#define WIFI_SSID "Mey's"
#define WIFI_PASSWORD "bismillah"

// Define Firebase objects
FirebaseData firebaseData; //inisialisasi firebase objek data
FirebaseJson json; //inisialisasi firebase objek json

unsigned long sendDataPrev = 0;
unsigned long timerDelay = 1000;
/*-----
=====*/
int sensor = 34;
int hasil_sensor [60];
int calb_Rs[15];
long RL = 10000;
int total_Ro, total;
int green = 12, red = 13, blue=14;
float ADC, VRL, ppm;
int hasil;
```

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

```

/*=====
=====*/
String endChar = String(char(0xff)) + String(char(0xff)) +
String(char(0xff)); //Serial2.write(0xff)3x
String dfd = "";    // dfd = data from display
/*=====
=====*/

void initWiFi(){
  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
  Serial.print("Connecting to Wi-Fi..");
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
  {
    Serial.print(".");
    delay(1000);
  }

  Serial.println();
  Serial.print("Connected with IP : ");
  Serial.print(WiFi.localIP());
  Serial.println();
}

void initSensor(){

  for (int i=0; i<10; i++){
    Serial.println("Calibrating the sensor...");
    Serial2.print("kadar.txt=\"\" + String("Calibrating") + "\"\" + endChar);
    delay (350);
    Serial2.print("kadar.txt=\"\" + String("The") + "\"\" + endChar);
    delay (350);
    Serial2.print("kadar.txt=\"\" + String("Sensor..") + "\"\" + endChar);
  }
}

```

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

```

delay (350);

ADC = analogRead(sensor);
Serial.print ("ADC = ");
Serial.println (ADC);

VRL = ADC * (3.3/4095.0);
Serial.print ("VRL = ");
Serial.println(VRL);

calb_Rs[i] = (3.3 * RL / VRL) - RL;
Serial.print ("Rs = ");
Serial.println (calb_Rs[i]);
digitalWrite(red, HIGH);
delay(1000);
digitalWrite(red, LOW);
}

int total_Rs = 0;
for (int i=0; i<10; i++){
  total_Rs = total_Rs + calb_Rs[i];
}

total_Rs = total_Rs / 10;
Serial.print("Rs yang digunakan = ");
Serial.println(total_Rs);

total_Ro = total_Rs / 3.0;
Serial.print("Ro yang digunakan =");
Serial.println (total_Ro);

hasil = 103.22 * pow(total_Rs / total_Ro,-1.49);

```


Hak Cipta :

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

```

Serial.print("PPM setelah kalibrasi = ");
Serial.println (hasil);
}

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial2.begin(9600);
  pinMode(2,OUTPUT);
  pinMode(sensor, INPUT);
  pinMode(red, OUTPUT);
  pinMode(green, OUTPUT);
  pinMode(blue, OUTPUT);
  initSensor();
  initWiFi();
  Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH); //inisialisasi untuk
  memulai firebase dengan mendefinisikan host dan auth pada firebase
  Firebase.reconnectWiFi(true); //jika data yang masuk sesuai maka
  Serial.println("Firebase OK."); //serial monitor akan menampilkan
  "firebase ok"
  Serial2.print("kadar.txt=\"\" + String("Done!") + "\"\" + endChar);
  delay (1000);
  Serial2.print("kadar.txt=\"\" + String("") + "\"\" + endChar);
  Serial2.print("kadar.txt=\"\" + String(ADC) + String(" ADC") + "\"\" +
  endChar);
  delay (1000);
  Serial2.print("kadar.txt=\"\" + String(hasil) + String(" PPM") + "\"\" +
  endChar);
  delay (1000);
  Serial2.print("kadar.txt=\"\" + String("") + "\"\" + endChar);
}

void loop(){
  if(Serial2.available()){

```



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

```

inputLCD();
}

/*if(Firebase.ready() && (millis() - sendDataPrev > timerDelay ||
sendDataPrev == 0)){
    sendDataPrev = millis();
    kirim_firebase();
}*/

/*if(Serial2.available() && Firebase.ready() && millis() > asyncDelay){
    asyncDelay+=delayLength;
    inputLCD();
    kirim_firebase();

}*/
}

```

2. Blok Program di Kodular Creator

The screenshot shows two main code blocks in Kodular Creator:

- Block 1:** A "when" block for "Screen3_Registration" with the event ".Back Pressed". The "do" block contains "open another screen" with "screenName" set to "Screen2_menu".
- Block 2:** A "when" block for "Firebase_Database1" with the event ".Tag List" and a "value" block. The "do" block contains six "call" blocks for ".Store Value":
 - tag: "Nama", value To Store: get global nama
 - tag: "Plat", value To Store: get global plat
 - tag: "Tipe", value To Store: get global tipe
 - tag: "Brand", value To Store: get global brand
 - tag: "Alamat", value To Store: get global alamat
 - tag: (empty), value To Store: (empty)

© 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

```

call Firebase_Database1 .Store Value
  tag "bensin"
  value To Store get global bensin
call Firebase_Database1 .Store Value
  tag "pembuatan"
  value To Store get global pembuatan
call Firebase_Database1 .Store Value
  tag "mesin"
  value To Store get global mesin
call Notifier1 .Show Message Dialog
  message "You are registered"
  title "Thank You"
  button Text "OK"

when Firebase_Database1 .Tag List
  value
do
  set Firebase_Database1 . Project Bucket to "Biodata"
  for each item in list get value
  do
    call Firebase_Database1 .Get Value
      tag "Nama"
      value If Tag Not There
  for each item in list get value
  do
    call Firebase_Database1 .Get Value
      tag "Plat"
      value If Tag Not There
  for each item in list get value
  do
    call Firebase_Database1 .Get Value
      tag "Tipe"
      value If Tag Not There
  for each item in list get value
  do
    call Firebase_Database1 .Get Value
      tag "Brand"
      value If Tag Not There
  for each item in list get value
  do
    call Firebase_Database1 .Get Value
      tag "Alamat"
      value If Tag Not There
  for each item in list get value

```

```

do call Firebase_Database1 .Get Value
    tag nilaikadar
    value If Tag Not There
for each item in list get value -
do call Firebase_Database1 .Get Value
    tag bensin
    value If Tag Not There
for each item in list get value -
do call Firebase_Database1 .Get Value
    tag pembuatan
    value If Tag Not There
for each item in list get value -
do call Firebase_Database1 .Get Value
    tag mesin
    value If Tag Not There
for each item in list get value -
do call Firebase_Database1 .Get Value
    tag day
    value If Tag Not There
for each item in list get value -
do call Firebase_Database1 .Get Value
    tag time
    value If Tag Not There

```

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

```

when Firebase_Database1 .Got Value
  tag value
do
  set Firebase_Database1 . Project Bucket to " Biodata "
  if get tag == " Nama "
  then set global Name to get value
      set TxtRegist . Text to get value
  if get tag == " Plat "
  then set global Plat to get value
      set TxtPlateNumber . Text to get value
  if get tag == " Tipe "
  then set global Tipe to get value
      set TxtType . Text to get value
  if get tag == " Brand "
  then set global Brand to get value
      set TxtBrand . Text to get value
  if get tag == " Alamat "
  then set global address to get value
      set TxtAddress . Text to get value
  if get tag == " nilaikadar "
  then set global nilaikadar to get value
      set TxtNilai_Kadar . Text to get value
  if get tag == " bensin "
  then set global bensin to get value
      set TxtBensin . Text to get value

  if get tag == " pembuatan "
  then set global pembuatan to get value
      set TxtPembuatan . Text to get value
  if get tag == " mesin "
  then set global mesin to get value
      set TxtMesin . Text to get value
  if get tag == " day "
  then set global day to get value
      set global day to call Clock1 . Now
      set Label15 . Text to call Clock1 . Format Date
          instant get global day
          pattern " MMM d, yyyy "
  if get tag == " time "
  then set global time to get value
      set global time to call Clock1 . Now
      set Label13 . Text to join
          call Clock1 . Hour
          instant get global time
          " "
          call Clock1 . Minute
          instant get global time
          " "
          call Clock1 . Second
          instant get global time

```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

when BtnSave -> .Click
do
  set Firebase_Database1 -> .Project Bucket -> to get global Plat ->
  call Firebase_Database1 -> .Store Value
  tag Nama ->
  value To Store get global Name ->
  call Firebase_Database1 -> .Store Value
  tag Fiat ->
  value To Store get global Plat ->
  call Firebase_Database1 -> .Store Value
  tag Tipe ->
  value To Store get global Tipe ->
  call Firebase_Database1 -> .Store Value
  tag Brand ->
  value To Store get global Brand ->
  call Firebase_Database1 -> .Store Value
  tag bensin ->
  value To Store get global bensin ->
  call Firebase_Database1 -> .Store Value
  tag pembuatan ->
  value To Store get global pembuatan ->
  call Firebase_Database1 -> .Store Value
  tag mesin ->
  value To Store get global mesin ->
  call Firebase_Database1 -> .Store Value
  tag Alamat ->
  value To Store get global address ->
  call Firebase_Database1 -> .Store Value
  tag day ->
  value To Store Label15 -> .Text ->
  call Firebase_Database1 -> .Store Value

  call Firebase_Database1 -> .Store Value
  tag nilaikadar ->
  value To Store get global nilaikadar ->
  call Firebase_Database1 -> .Store Value
  tag time ->
  value To Store Label13 -> .Text ->
  open another screen screenName Screen2_menu ->

when Firebase_Database1 -> .Tag List
value
do
  set Firebase_Database1 -> .Project Bucket -> to Text_BoxPlate -> .Text ->
  for each item in list get value ->
  do
    call Firebase_Database1 -> .Get Value
    tag Nama ->
    value If Tag Not There
  for each item in list get value ->
  do
    call Firebase_Database1 -> .Get Value
    tag Tipe ->
    value If Tag Not There
  for each item in list get value ->
  do
    call Firebase_Database1 -> .Get Value
    tag Brand ->
    value If Tag Not There
  for each item in list get value ->
  do
    call Firebase_Database1 -> .Get Value
    tag Alamat ->
    value If Tag Not There
  for each item in list get value ->
  do
    call Firebase_Database1 -> .Get Value
    tag nilaikadar ->
    value If Tag Not There
  for each item in list get value ->
  do
    call Firebase_Database1 -> .Get Value
    tag bensin ->
    value If Tag Not There

```

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```

for each item in list get value -
do call Firebase_Database1 .Get Value
tag pembuatan
value If Tag Not There

for each item in list get value -
do call Firebase_Database1 .Get Value
tag mesin
value If Tag Not There

for each item in list get value -
do call Firebase_Database1 .Get Value
tag day
value If Tag Not There


for each item in list get value -
do call Firebase_Database1 .Get Value
tag time
value If Tag Not There

when Firebase_Database1 .Got Value
tag value
do set Firebase_Database1 . Project Bucket - to Text_BoxPlate . Text -
if get tag - == Nama
then set TxtName . Text - to get value -
if get tag - == Tipe
then set TxtTransportationType . Text - to get value -
if get tag - == Brand
then set TxtBrand . Text - to get value -
if get tag - == Alamat
then set TxtAddress . Text - to get value -
if get tag - == nilaikadar
then set TxtPPM . Text - to get value -
if get tag - == nilaikadar
then set TxtPPM . Text - to get value -
if get tag - == day
then set TxtDayStamp . Text - to get value -
if get tag - == time
then set TxtTimeStamp . Text - to get value -

```

LAMPIRAN 4

SOP PENGGUNAAN ALAT PENGUKURAN KADAR GAS CO PADA KENDARAAN BERMOTOR

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Kelistrikan: | |
| 1. Sensor gas MQ-7 | |
| • Tegangan Input | : 5 VDC |
| 2. ESP32 | |
| • Tegangan Input | : 5 VDC |
| 3. Power supply | |
| • Tegangan Input | : 220 VAC |
| • Tegangan Output | : 12 VDC |
| Mekanis: | |
| 1. Box Casing : | |
| a. Ukuran | : 24 x 14 x 14 cm |
| b. Berat box + komponen | : 750 gram |
| c. Bahan | : Filamen PETG |
| d. Warna | : Putih |
| 2. Unit Sensor : | |
| a. Ukuran | : 8 x 8 x 10,5 cm |
| b. Berat unit sensor + komponen | : 250 gram |
| c. Bahan | : Plastik |
| d. Warna | : Putih |
| 3. Ukuran Stand : | |
| a. Tinggi Tiang | : 70 cm |
| b. Lebar dudukan stand | : 15 x 15 cm |
| c. Warna | : Silver |
|  | |
| Gambar Alat : Tampak Depan | |
| Fungsi: | |
| 1. Mengukur kadar gas carbon monoksida pada sepeda motor | |
| 2. Menampilkan hasil pengukuran pada LCD | |
| 3. Menampilkan dan menyimpan data hasil pengukuran pada firebase database | |
| 4. Pengisian form pendaftaran pengguna kendaraan sepeda motor | |
| SOP Pemakaian Alat : | |
| 1. Hubungkan steker pada stop kontak agar mendapatkan tegangan listrik | |
| 2. Menekan tombol swich on pada box alat untuk mengaktifkan power supply | |
| 3. Aktifkan wifi (hotspot) serta pastikan ESP32 terkoneksi sesuai SSID dan setelah password pada program ESP32 | |
| 4. Membuka website firebase realtime database pada laptop | |
| 5. Letakan unit sensor yang telah terpasang pada standnya pada lubang buang kendaraan bermotor (knalpot) dengan jarak 10 cm | |
| 6. Membuka aplikasi android V.COM pada handphone, selanjutnya melakukan pendaftaran data pengendara sepeda motor | |
| 7. Tekan tombol start pada layar LCD untuk memulai pengukuran kadar gas CO | |
| 8. Amati perubahan nilai kadar gas CO pada handphone | |
| 9. Jika nilai kadar telah tertampil, klik tombol save untuk menyimpan data hasil pengukuran | |
| 10. Data berhasil tersimpan pada firebase realtime database (cloud) dan data bisa dicek kembali jika diperlukan. | |

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

LAMPIRAN 5

DATASHEET SENSOR MQ-7

HANWEI ELECTRONICS CO., LTD MQ-7 <http://www.hwsensor.com>

TECHNICAL DATA MQ-7 GAS SENSOR

FEATURES

- * High sensitivity to carbon monoxide
- * Stable and long life

APPLICATION

They are used in gas detecting equipment for carbon monoxide(CO) in family and industry or car.

SPECIFICATIONS

A. Standard work condition

| Symbol | Parameter name | Technical condition | Remark |
|--------|------------------------|---------------------|------------------|
| Vc | circuit voltage | 5V ± 0.1 | Ac or Dc |
| VH (H) | Heating voltage (high) | 5V ± 0.1 | Ac or Dc |
| VH (L) | Heating voltage (low) | 1.4V ± 0.1 | Ac or Dc |
| Rl | Load resistance | Can adjust | |
| RH | Heating resistance | 33 Ω ± 5% | Room temperature |
| TH (H) | Heating time (high) | 60 ± 1 seconds | |
| TH (L) | Heating time (low) | 90 ± 1 seconds | |
| PH | Heating consumption | About 350mW | |

b. Environment conditions

| Symbol | Parameters | Technical conditions | Remark |
|----------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Tao | Using temperature | -20°C-50°C | |
| Tas | Storage temperature | -20°C-50°C | Advice using scope |
| RH | Relative humidity | Less than 95%RH | |
| O ₂ | Oxygen concentration | 21%(stand condition) the oxygen concentration can affect the sensitivity characteristic | Minimum value is over 2% |

c. Sensitivity characteristic

| symbol | Parameters | Technical parameters | Remark |
|----------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| Rs | Surface resistance Of sensitive body | 2-20k | In 100ppm Carbon Monoxide |
| a (300/100ppm) | Concentration slope rate | Less than 0.5 | Rs (300ppm)/Rs(100ppm) |
| Standard working condition | Temperature | -20°C ± 2°C | relative humidity 65% ± 5% |
| | | Vc:5V ± 0.1V VH:5V ± 0.1V VH:1.4V ± 0.1V | RL:10K Ω ± 5% |
| Preheat time | No less than 48 hours | Detecting range: 20ppm-2000ppm carbon monoxide | |

D. Structure and configuration, basic measuring circuit

Structure and configuration of MQ-7 gas sensor is shown as Fig. 1 (Configuration A or B), sensor composed by micro AL₂O₃ ceramic tube, Tin Dioxide (SnO₂) sensitive layer, measuring electrode and heater are fixed into a crust made by plastic and stainless steel net. The heater provides necessary work conditions for work of sensitive components. The enveloped MQ-7 have

TEL:86-371-67169070 67169080

FAX:86-371-67169090

Email: sales@hwsensor.com



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

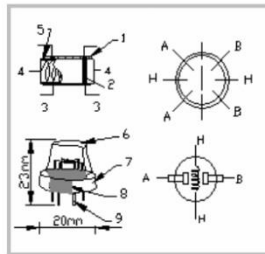
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

HANWEI ELECTRONICS CO., LTD

MQ-7

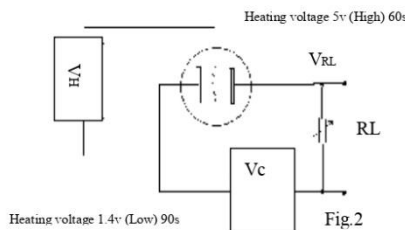
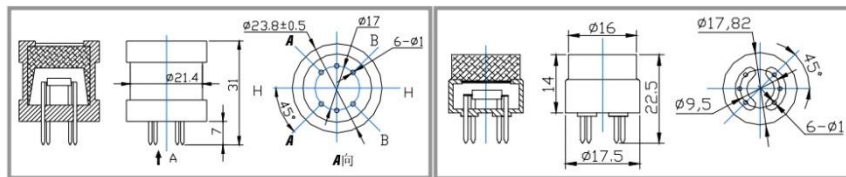
<http://www.hwsensor.com>

6 pin ,4 of them are used to fetch signals, and other 2 are used for providing heating current.



| Parts | Materials |
|-------|-------------------------------------------------------------------|
| 1 | Gas sensing layer SnO ₂ |
| 2 | Electrode Au |
| 3 | Electrode line Pt |
| 4 | Heater coil Ni-Cr alloy |
| 5 | Tubular ceramic Al ₂ O ₃ |
| 6 | Anti-explosion network Stainless steel gauze (SUS316 100-mesh) |
| 7 | Clamp ring Copper plating Ni |
| 8 | Resin base Bakelite |
| 9 | Tube Pin Copper plating Ni |

Fig.1



Standard circuit:

As shown in Fig 2, standard measuring circuit of MQ-7 sensitive components consists of 2 parts. one is heating circuit having time control function (the high voltage and the low voltage work circularly). The second is the signal output circuit, it can accurately respond changes of surface resistance of the sensor.

Electric parameter measurement circuit is shown as Fig.2

E. Sensitivity characteristic curve

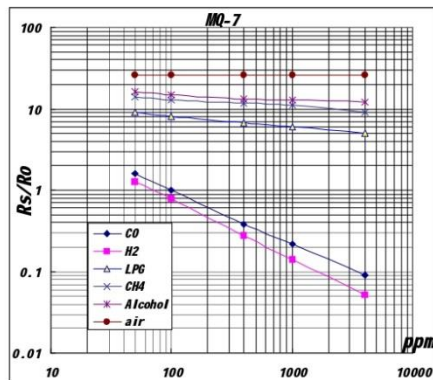


Fig.3 sensitivity characteristics of the MQ-7

Fig.3 is shows the typical sensitivity characteristics of the MQ-7 for several gases.

- in their: Temp: 20°C、
- Humidity: 65%、
- O₂ concentration 21%
- RL=10k Ω

Ro: sensor resistance at 100ppm CO in the clean air.

Rs: sensor resistance at various concentrations of gases.

TEL:86-371-67169070 67169080

FAX:86-371-67169090

Email: sales@hwsensor.com



Hak Cipta :

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

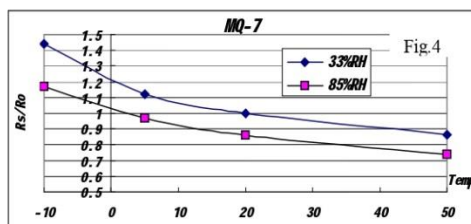


Fig.4 shows the typical dependence of the MQ-7 on temperature and humidity.

Ro: sensor resistance at 100ppm CO in air at 33%RH and 20degree.

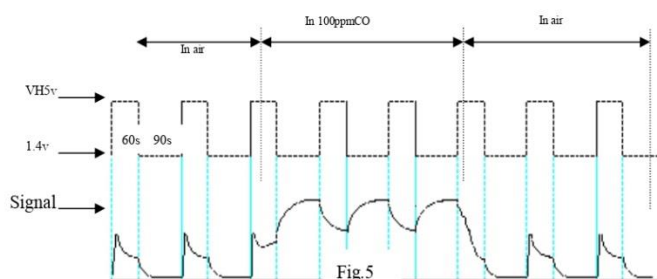
Rs: sensor resistance at 100ppm CO at different temperatures and humidities.

OPERATION PRINCIPLE

The surface resistance of the sensor R_s is obtained through effected voltage signal output of the load resistance R_L which series-wound. The relationship between them is described:

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

Fig. 5 shows alterable situation of R_L signal output measured by using Fig. 2 circuit output



signal when the sensor is shifted from clean air to carbon monoxide (CO) , output signal measurement is made within one or two complete heating period (2.5 minute from high voltage to low voltage).

Sensitive layer of MQ-7 gas sensitive components is made of SnO_2 with stability, So, it has excellent long term stability. Its service life can reach 5 years under using condition.

SENSITIVITY ADJUSTMENT

Resistance value of MQ-7 is difference to various kinds and various concentration gases. So, When using this components, sensitivity adjustment is very necessary. we recommend that you calibrate the detector for 200ppm CO in air and use value of Load resistance that(R_L) about 10 K Ω (5K Ω to 47 K Ω).

When accurately measuring, the proper alarm point for the gas detector should be determined after considering the temperature and humidity influence. The sensitivity adjusting program:

- a. Connect the sensor to the application circuit.
- b. Turn on the power, keep preheating through electricity over 48 hours.
- c. Adjust the load resistance R_L until you get a signal value which is respond to a certain carbon monoxide concentration at the end point of 90 seconds.
- d. Adjust the another load resistance R_L until you get a signal value which is respond to a CO concentration at the end point of 60 seconds .

[Supplying special IC solutions, More detailed technical information, please contact us.](#)