

**IMPLEMENTASI ALAT PENDETEKSI KADAR POLUSI UDARA  
DENGAN SENSOR GAS MQ-9 MENGGUNAKAN TEKNOLOGI  
WIRELESS HC-05**



**LAPORAN AKHIR**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:**

**DEA KALYANA**

**061630330966**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2019**

LEMBAR PENGESAHAN  
IMPLEMENTASI ALAT PENDETEKSI KADAR POLUSI UDARA  
DENGAN SENSOR GAS MQ-9 MENGGUNAKAN TEKNOLOGI  
WIRELESS HC-45



LAPORAN AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya

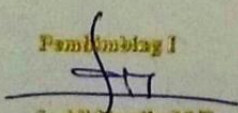
Oleh:

DEA KALYANA

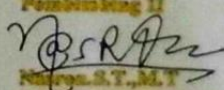
961630330966

Menyetujui,

Pembimbing I

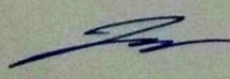
  
Ir. AB Nardis, M.T.  
NIP. 196312071991031001

Pembimbing II

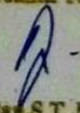
  
Ningsih, S.T., M.T.  
NIP. 196808221993031001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro,  
Teknik Elektro

  
Yudi Wijanarko, S.T., M.T.  
NIP. 196705111992031003

Ketua Program Studi  
DIII Teknik Telekomunikasi

  
Clisada, S.T., M.Kom.  
NIP. 196809071993031003

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : DEA KALYANA  
NIM : 061630330966  
Program Studi : Teknik Telekomunikasi  
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul “Implementasi Alat Pendeteksi Kadar Polusi Udara Dengan Sensor Gas MQ-9 Menggunakan Teknologi Wireless HC-05” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi,serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain.kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Juli 2019  
Penulis

DEA KALYANA

## ***MOTTO***

- ❖ **Semuanya akan terlihat tidak mungkin sampai semuanya selesai**
- ❖ ***In every life we have some trouble,when you worry you make it double***
- ❖ ***Everything will be okay in the end. If it's not okay, then it's not the end***  
***(ed sheeran)***
- ❖ **Dan mintalah pertolongan dengan sabar dan shalat. – (Q.S Al-Baqarah: 45)**

### **Kupersembahkan Kepada :**

- ❖ **ALLAH SWT**
- ❖ **Kedua Orang tuaku & Adikku Tercinta**  
**(Haryadi & Lailatul Rahma) (Damayanti)**
- ❖ **Ayah,Ibu dan Bunda**
- ❖ **Dosen Pembimbing Bapak Ir.Ali Nurdin.M.T**  
**Nasron.S,T.,M.T**
- ❖ **Teman – Teman Seperjuangan**
- ❖ **6TD Teknik Telekomunikasi**
- ❖ **Almamater**

## **ABSTRAK**

### **IMPLEMENTASI ALAT PENDETEKSI KADAR POLUSI UDARA DENGAN SENSOR GAS MQ-9 MENGGUNAKAN TEKNOLOGI WIRELESS HC-05**

**(2019 : xiv + 58 Halaman + 45 Gambar + 4 Tabel + 27 Lampiran + Daftar  
Pustaka)**

---

---

**DEA KALYANA**

**0616 3033 0966**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**Abstrak.** Pencemaran gas karbon monoksida sebagai gas buang meningkat setiap tahun seiring dengan peningkatan jumlah pengguna kendaraan bermotor. Karbon monoksida memberi dampak yang membahayakan lingkungan dan kesehatan manusia bahkan berujung kematian. Pada penelitian ini telah diciptakan sebuah alat ukur gas CO dengan menggunakan sensor gas CO MQ-9 guna mendeteksi dan mengukur konsentrasi gas CO di udara. Perangkat ini menggunakan teknologi wireless HC-05 sehingga dapat digunakan dari jarak yang tidak membahayakan peneliti dari menghirup gas. Perangkat yang telah dikalibrasi kemudian diuji di lokasi yang berbeda untuk mendeteksi dan mengukur jumlah gas CO di lokasi tersebut. Data dari sensor diolah oleh arduino dan hasilnya ditampilkan pada LCD dan dikirim dari wireless HC-05 ke Aplikasi android, Hasil pengujian di beberapa lokasi, didapat data konsentrasi gas CO sebesar 27ppm pada daerah yang tidak berpotensi adanya polusi dan 62 ppm pada daerah yang berpotensi adanya polusi.

**Kata kunci :** gas CO, sensor gas CO MQ-9, Bluetooth HC-05

## ABSTRACT

### IMPLEMENTATION OF AIR POLLUTION DETECTION TOOLS WITH MQ-9 GAS SENSOR USING WIRELESS TECHNOLOGY HC-05

(2019 : xiv + 58 Pages + 45 Images + 4 Tables + 27 Attachments + List of  
References)

---

DEA KALYANA

0616 3033 0966

ELECTRICAL ENGINEERING MAJOR

TELECOMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POL`YTECHNIC

**Abstract.** Pollution of carbon monoxide gas as flue gas increased every year in line with the progressive increase in the number of users of motor vehicles. Carbon monoxide affects that harm the environment and human health even lead to death. In this research has created a CO gas measuring instrument by using CO gas sensor MQ-9 in order to detect and measure the concentration of CO gas in the air. This device uses HC-05 wireless technology so it can be used from distance that does not endanger researchers from inhaling the gas. *Data from sensors is processed by the arduino and the results are displayed on LCD and sending by wireless HC-05 to the android application* .The test results in a few locations, data obtained CO gas concentration of 27ppm in areas not potentially pollution and 62ppm to the area that has the potential pollution.

**Keywords :** CO gas, CO gas sensor MQ-9, HC-05 wireless

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas berkat,rahmat dan karunia-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini.Adapun judul yang diambil dalam penulisan laporan akhir ini adalah **“Implentasi Alat Pendeteksi Kadar Polusi Udara Dengan Sensr Gas MQ-9 Menggunakan Teknologi *wireless* HC-05”**.

Laporan akhir ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III dijurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunujasu Politeknik Negeri Sriwijata. Selama penyusunan laporan akhir ini penulis juga tidaj terlepas dari bantuan berbagai pihak yangtelah memberikan bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung,sehingga dalam penyelesaian laporan akhir dapat berjalan tepat sesuai pada waktunya.Dengan terselesainya laporan akhir ini penulis mengucapkan rasa terima kasih atas bimbingan dan pengarahan yang tekag diberikan oleh dosen pembimbing :

- 1. Ir.Ali Nurdin.M.T Selaku Dosen Pembimbing I**
- 2. Nasron.S,T.,M.T Selaku Dosen Pembimbing II**

Penulis juga mengucaojab terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini :

1. Bapak **Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.**, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak **Yudi Wijanarko, S.T, M.T.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak **H Herman Yani, S.T., M.Eng.**, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

4. Bapak **Ciksadan, S.T., M.Kom.**, selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. **Bapak/Ibu Dosen, Staf bengkel dan laboratorium** Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. **Orang Tua & adikku tercinta** yang telah memberikan dukungan moril dan materil sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan akhir ini.
7. **Herdyta Maulwi Ridha & Dea Ayu Putri** yang selalu memberiku masukan dan semangat dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
8. Rekan – Rekan yang telah membantu dalam penyelesaian laporan akhir ini terkhususkan kelas 6TD Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekmounikasi.

Dalam penyusunan lapporan akhir ini tentu saja banyak terdapat kekurangan dan kesalahn, Untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa politekik negeri sriwijaya, khususnya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Juli 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. LatarBelakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Dan Manfaat.....	2
1.4.1. Tujuan .....	2
1.4.2. Manfaat .....	3
1.5. Metodologi Penulisan .....	3
1.6. Sistematika Pembahasan.....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1. Pencemaran .....	5
2.1.1. Pengertian Pencemaran.....	5
2.2. Pengertian Karbon Monoksida (CO) .....	6
2.3. Sistem Kontrol.....	6
2.4. Sensor .....	8
2.4.1. Pengertian Sensor .....	8

2.4.2 Sensor MQ-9 .....	8
2.5. Mikrokontroler .....	10
2.6. Definisi Umum Arduino .....	12
2.6.1. Jenis-Jenis Arduino.....	13
2.6.2. Power Supply .....	19
2.6.3. Input dan Output.....	20
2.6.4. Software Arduino .....	20
2.7. Bluetooth HC-05 .....	22
2.9. <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	23
2.10. Buzzer .....	25
2.11. LED ( Light Emitting Diode ) .....	26
2.12. Komunikasi Data .....	26
2.13. Android .....	26
2.13.1. Pengertian Android.....	26
2.13.2 .Perkembangan Versi OS Android .....	27
<b>BAB III RANCANG BANGUN ALAT .....</b>	<b>31</b>
3.1. Umum .....	31
3.2. Tujuan Perancangan .....	31
3.3. Blok Diagram Rangkaian .....	32
3.4. Perancangan Alat .....	33
3.4.1. Software .....	33
3.4.2. Hardware.....	41
3.5. Gambar Rangkaian .....	44
3.6. Flowchart Perancangan Alat .....	45
3.7. Perancangan Elektronik .....	46
3.7.1. Menentukan Sifat Dan Spesifikasi Alat.....	46
<b>defined.</b>	
3.7.2. Pemilihan Alat dan Komponen .....	46
3.7.3. Pemasangan Komponen.....	47
3.7.4. Penyolderan.....	47

<b>BAB IV PEMBAHASAN</b> .....	48
4.1. Pengujian Dan Pengukuran Alat .....	48
4.2. Pengukuran Titik Uji Alat.....	48
4.3. Tujuan Pengukuran.....	48
4.4. Alat-alat yang digunakan .....	49
4.5. Langkah – Langkah Pengukuran.....	49
4.6. Blok Diagram Pengukuran.....	50
4.7. Data Hasil Pengukuran .....	51
4.7.1. Pengukuran TP1 Pada Sensor MQ-9.....	51
4.7.2. Pengukuran TP2 Pada Bluetooth HC-05 .....	53
4.8. Data Hasil Pengujian .....	53
4.9. Analisa Pengetesan Alat .....	57
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	58
5.1. Kesimpulan .....	58
5.2. Saran .....	59

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Daftar Alat dan Komponen.....	46
4.1 Data Tampilan Pengukuran TP1 sensor MQ-9.....	51
4.2 Data Tampilan Pengukuran TP2 Bluetooth HC-05 .....	53
4.3 Data Tampilan Pengujian Alat dan Aplikasi Di Jl Soekarno Hatta .....	54
4.4 Data Tampilan Pengujian Alat dan Aplikasi Di Jl Jendral Sudirman .....	55

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Pencemaran Udara.....	5
2.2 Sensor Gas Mq-9.....	9
2.3 Kontruksi Sensor Mq-9 .....	10
2.4 Komponen Mikrokontroler.....	11
2.5 Arduino Uno .....	13
2.6 Arduino Due .....	13
2.7 Arduino Mega.....	14
2.8 Arduino Leonardo .....	14
2.9 Arduino Fio.....	15
2.10 Arduino Lilypad.....	15
2.11 Arduino Nano .....	16
2.12 Arduino Mini .....	16
2.13 Arduino Micro .....	17
2.14 Arduino <i>Ethernet</i> .....	17
2.15 Arduino Eksplora .....	18
2.16 Arduino Bt .....	17
2.17 Tampilan Utama Ide Arduino .....	21
2.18 Bluetooth Hc-05.....	23
2.19 LCD.....	23
2.20 Buzzer.....	25
2.21 LED .....	26
3.1 Blok Sistem Perancangan Alat Pendeteksi Kadar Polusi Udara Dengan Mq 9 Menggunakan Teknologi Wireless Hc-05 .....	32
3.2 Link Untuk Mendownload Arduino.....	34
3.3 Persetujuan Instalasi Software Ide Arduino .....	34

3.4 Pilihan Opsi Instalasi.....	35
3.5 Pilih Folder .....	35
3.6 Proses Extract Untuk Memulai Penginstalan .....	36
3.7 Menginstal Usb Driver .....	36
3.8 Proses Penginstalan Telah Selesai .....	37
3.9 Tampilan Arduino Di Destkop .....	37
3.10 Tampilan Ide Arduino .....	38
3.11 Tampilan Aplikasi <i>Blynk</i> .....	38
3.12 Create New Project .....	39
3.13 Pemilihan Hardware.....	39
3.14 Klik Create.....	40
3.15 Tambahkan Widget .....	40
3.16 Rangkaian Pin Bluetooth Hc-05 .....	41
3.17 Rangkaian Sensor Gas Mq-9 .....	41
3.18 Rangkaian Mikrokontroller 328.....	42
3.19 Rangkaian Lcd .....	42
3.20 Rangkaian Led Dan Resistor .....	43
3.21 Rangkaian Buzzer .....	43
3.22 Rangkaian Alat Pendeteksi Kadar Polusi Udara Dengan Sensor Gas Mq-9 Menggunakan Teknologi Wireless Hc-05 .....	44
3.23 Flowchart Alat Pendeteksi Kadar Polusi Udara Dengan Mq-9 Menggunakan Teknologi Wireless Hc-05.....	45
4.1 Titik Point Pengukuran Implementas Alat Pendeteksi Kadar Polusi Udara Dengan Sensor Gas Mq-9 Menggunakan Teknologi Wireless Hc-05 .....	50

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1** Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2** Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5** Progress Kemajuan Laporan Akhir Mahasiswa
- Lampiran 6** Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 7** Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 8** Lembar Penyerahan Hasil Karya/Rancang Bangun