

# **RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KADAR GAS KARBON MONOKSIDA (CO) PADA ASAP ROKOK BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh:

**ARGI SYAPUTRA**  
**1021411008**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG**  
**2018**

**SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

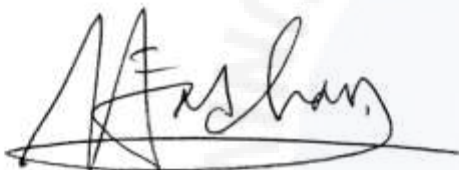
**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KADAR GAS KARBON  
MONOKSIDA (CO) PADA ASAP ROKOK BERBASIS ARDUINO DAN  
ANDROID**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**ARGI SYAPUTRA**  
**1021411008**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Tanggal 14 September 2018

Pembimbing Utama,



**Fardhan Arkan, S.T., M.T**  
NP. 307406003

Pembimbing Pendamping,



**Tri Hendrawan Budianto, S.T., M.T**  
NP. 307196007

Penguji,



**Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng.**  
NIP. 198407222014042002

Penguji,



**Rudy Kurniawan, S.T., M.T**  
NIP. 198009142015041001

**SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

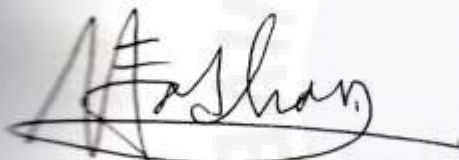
**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KADAR GAS KARBON  
MONOKSIDA (CO) PADA ASAP ROKOK BERBASIS ARDUINO DAN  
ANDROID**

Dipersiapkan dan disusun oleh

ARGI SYAPUTRA  
1021411008

Telah diperiksa dan disetujui  
pada tanggal 14 September 2018

Pembimbing Utama



**Fardhan Arkan, S.T., M.T.**  
NP. 307406003

Pembimbing Pendamping



**Tri Hendrawan Budianto, S.T., M.T.**  
NP. 307196007

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Elektro



**Irwan Dinata, S.T., M.T.**  
NIP.198503102014041001

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : ARGY SYAPUTRA  
NIM : 1021411008  
Judul : RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KADAR GAS  
KARBON MONOKSIDA (CO) PADA ASAP ROKOK  
BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunujuk, 14 September 2018



ARGY SYAPUTRA  
NIM 1021411008

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ARGY SYAPUTRA  
NIM : 1021411008  
Jurusan : TEKNIK ELEKTRO  
Fakultas : TEKNIK

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right)** atas tugas akhir saya yang berjudul :

**“RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KADAR GAS KARBON MONOKSIDA (CO) PADA ASAP ROKOK BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di :  
Pada tanggal : 14 September 2018  
Yang menyatakan,



ARGY SYAPUTRA  
NIM: 1021411008



## INTISARI

Merokok merupakan suatu kegiatan yang sering dilakukan oleh para penikmat rokok yang ada di sekitar kita. Kebiasaan merokok dianggap dapat memberikan keikmatan bagi perokok, namun di lain pihak dapat menimbulkan dampak buruk bagi perokok itu sendiri maupun orang-orang di sekitarnya. Asap rokok mengandung tiga komponen racun utama, yaitu karbon monoksida, nikotin, dan tar yang dapat menyebabkan gangguan pernapasan, keracunan sistem saraf pusat dan jantung, oleh karena itu dibuatlah suatu alat pendeteksi kadar gas karbon monoksida (CO) menggunakan sensor MQ-7 dan mikrokontroler Arduino Mega. Dengan adanya alat ini dapat memberitahukan kadar gas karbon monoksida pada suatu ruangan serta menampilkan status kondisi ruangan melalui LCD dan Android. Pada perancangan alat ini juga dilengkapi dengan kipas penghisap atau blower yang berfungsi untuk mengurai kadar gas dalam ruangan sehingga kadar gas karbon monoksida menjadi kecil, alat ini juga dapat mendeteksi kadar gas yang melebihi 50 ppm, alat ini dapat bekerja secara otomatis mengurangi kadar gas yang ada di ruangan, setelah kadar gas melebihi 50 ppm pengujian juga dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran yang menggunakan alat ukur karbon monoksida meter dengan alat ukur yang dibuat. Hasilnya adalah alat ukur karbon monoksida meter dengan alat ukur yang dibuat memiliki selisih atau tingkat eror sebesar 9%, sedangkan pada ruangan khusus merokok perbandingan kedua alat tersebut memiliki selisih atau tingkat eror sebesar 23%.

**Kata kunci:** Arduino Mega, Deteksi Gas Karbon Monoksida, Sensor MQ-7

## **ABSTRACT**

*Cigarette smoking is an activity that is often done by the connoisseur smoking that is all around us. the habit of smoking is considered able to provide keikmatan for smokers, but on the other hand may cause harm for smokers themselves or people in the vicinity. Cigarette smoke contains three major components of the toxin, i.e. carbon monoxide, nicotine, and tar that can cause respiratory disorders, central nervous system toxicity and heart, therefore it was made of a tools detection levels of carbon monoxide gas (CO) using MQ-7 sensor and microcontroller Arduino Mega. With the tool can tell you the levels of carbon monoxide gas in a room as well as showing the status of the room through the LCD and Android. On the design of the tool is also equipped with a suction fan or blower which serves to break down gas levels so that the levels of carbon monoxide gas into small, this tool can also detect gas levels that exceed 50 ppm, this tool can works automatically reduces the levels of gas there in the room, after gas levels exceed 50 ppm testing is also done by comparing the results of measurements using a measuring instrument carbon monoxide meter with a measuring instrument that is created. The result is a tool to measure carbon monoxide meter with a measuring instrument that has made a difference or error rate of 9%, while in the designated smoking area comparison of both of these tools have a difference or error rate of 23%.*

**Keywords:** *Arduino Mega, carbon monoxide Gas Detection, Sensor MQ-7*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Karya tulis ini penulis persembahkan kepada:

Ibu dan Ayah yang telah menjadi panutan bagi penulis hingga saat ini, terima kasih juga yang selalu memberikan semangat, motivasi, kasih sayang seta do'a yang tiada henti-hentinya untuk kelancaran setiap langkah penulis dalam menyelesaikan berbagai permasalahan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Elektro dan memperoleh gelar sarjana.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
2. Bapak Irwan Dinata, S.T., M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
3. Bapak Rudy Kurniawan, S.T., M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung sekaligus Penguji Tugas Akhir
4. Bapak Fardhan Arkan, S.T., M.T, selaku Pembimbing Utama Tugas Akhir.
5. Bapak Tri Hendrawan Budianto, S.T., M.T., selaku Pembimbing Pendamping Tugas Akhir.
6. Ibu Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng., selaku Penguji Tugas Akhir.
7. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro FT Universitas Bangka Belitung.
8. Saudari kandung yaitu Syahana Zafira yang selalu memberikan semangat, dukungan dan do'a terbaik.
9. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung khususnya Mahasiswa Angkatan 2014 atas kerjasama, dukungan serta semangat yang telah membantu tenaga, pikiran dan waktu.



10. Sahabat satu perjuangan yang membantu dan memberi semangat motivasi selama mengerjakan Tugas Akhir ialah Septian Saputra, Bayu Saputera dan Hariffuzumar.
11. Serta rekan – rekan yang membantu menyelesaikan Tugas Akhir yaitu Audia Atirah, Profitri Atmawarni, Harryanto, Andrian, Heri dan rekan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
12. Serta beberapa pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuan, baik secara langsung maupun yang tidak langsung dalam pelaksanaan Penelitian maupun penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.



## **KATA PENGANTAR**

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayahnya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

### **“RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KADAR GAS KARBON MONOKSIDA (CO) PADA ASAP ROKOK BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID”**

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi mikrokontroler, arduino, sistem kontrol yang ada pada alat.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepannya.

Balunijuk, 14 September 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	.i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	.ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	.iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	.iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	.v
INTISARI.....	.vi
<i>ABSTRACT</i> .....	.vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	.viii
KATA PENGANTAR.....	.x
DAFTAR ISI.....	.xi
DAFTAR TABEL.....	.xiii
DAFTAR GAMBAR.....	.xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	.xvi
BAB I      PENDAHULUAN.....	.1
1.1    Latar Belakang.....	.1
1.2    Rumusan Masalah.....	.2
1.3    Batasan Masalah.....	.2
1.4    Tujuan Penelitian.....	.2
1.5    Manfaat Penelitian.....	.3
1.6    Keaslian Penelitian.....	.3
1.7    Sistematika Penulisan.....	.4
BAB II     TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	.6
2.1    Tinjauan Pustaka.....	.6
2.2    Dasar Teori.....	.8
2.2.1    Gas Karbon Monoksida.....	.8
2.2.2    Asap Rokok.....	.13
2.2.3    Sensor Kabron Monoksida (MQ-7).....	.14
2.2.4    Mikrokontroler Arduino Mega 2560.....	.15
2.2.5 <i>Smartphone</i> .....	.16
2.2.6 <i>Android</i> .....	.16
2.2.7    Aplikasi Blynk.....	.18
2.2.8    LCD.....	.19
2.2.9    Wifi Module ESP 8266.....	.21

BAB III	METODE PENELITIAN.....	22
3.1	Alat dan Bahan.....	22
3.1.1	Alat Penelitian.....	22
3.1.2	Bahan Penelitian.....	23
3.2	Langkah Penelitian.....	24
3.3	Perancangan Sistem.....	26
3.3.1	Perancangan Perangkat.....	26
3.3.2	Perancangan Program Arduino.....	29
3.3.3	Pembuatan Desain Antarmuka Pada <i>Smartphone</i> .....	31
3.4	Analisa Hasil.....	32
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1	Pembuatan Sampel Gas Karbon Monoksida.....	33
4.2	Pengambilan Data Awal Sensor MQ-7.....	34
4.3	Pemograman Mapping Menggunakan Data ADC.....	36
4.4	Hasil Rancang Bangun Sistem.....	38
4.5	Pengujian Alat Pendeteksi Kadar Gas Karbon Monoksida.....	39
4.6	Pengujian Kadar Gas Karbon Monoksida Pada Ruangan Khusus Merokok.....	47
4.7	Hasil Pengujian Pada Aplikasi BLYNK.....	54
BAB V	PENUTUP.....	60
5.1	Kesimpulan.....	60
5.2	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	.....	62
LAMPIRAN		

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Pengaruh Konsentrasi CO Di Udara Dan Pengaruhnya Pada Tubuh Bila Kontak Terjadi Pada Waktu Yang Lama .....	9
Tabel 2.2 Baku Mutu Udara Ambien Menurut Surat Keputusan Menteri Negara Kependudukan Dan Lingkungan Hidup .....	10
Tabel 2.3 Susunan Udara Bersih Dan Kering .....	11
Tabel 2.4 Pengaruh Indeks Standart Pencemaran Udara Untuk Setiap Parameter Pencemar .....	12
Tabel 3.1 Alat Dan Kegunaan .....	22
Tabel 3.2 Bahan Dan Kegunaan .....	23
Tabel 4.1 Data Nilai ADC Sensor MQ-7 .....	34
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Alat Pendeteksi Kadar Gas Karbon Monoksida Pada Miniature Ruangan. ....	46
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Alat Pendeteksi Kadar Gas Karbon Monoksida Pada Ruangan Khusus Merokok. ....	54

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sensor Karbon Monoksida .....	14
Gambar 2.2 Arduino Mega .....	15
Gambar 2.3 Aplikasi Blynk .....	18
Gambar 2.4 LCD 20x4 I2C .....	20
Gambar 2.5 Modul WIFI ESP 8266.....	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Tahap Penelitian .....	24
Gambar 3.2 Perancangan Sistem .....	26
Gambar 3.3 Perancangan Elektronik .....	27
Gambar 3.4 Rancangan Miniature Ruang Pengujian.....	28
Gambar 3.5 Desain Antarmuka Pada Aplikasi Blynk.....	31
Gambar 4.1 Pengambilan Sampel Gas Karbon Monoksida.....	33
Gambar 4.2 Pembacaan Nilai ADC Terhadap Gas Karbon Monoksida .....	35
Gambar 4.3 Hasil Rancang Bangun Sistem .....	38
Gambar 4.4 Tampilan Saat Proses Menghubungkan ke <i>Server</i> Blynk .....	39
Gambar 4.5 Tampilan Saat Kalibrasi Sensor .....	40
Gambar 4.6 Tampilan Pada Saat Alat Mulai Membaca Kadar Gas.....	41
Gambar 4.7 Tampilan Pada Saat Mendeteksi Kadar Gas Karbon Monoksida.....	42
Gambar 4.8 Tampilan Pada Saat Mendeteksi Kadar Gas Karbon Monoksida Kurang Baik .....	43
Gambar 4.9 Tampilan Pada Saat Mendeteksi Kadar Monoksida Tidak Sehat.....	44
Gambar 4.10 Tampilan Pada Saat Mendeteksi Kadar Gas Karbon Monoksida Beracun .....	45
Gambar 4.11 Ruangan Tunggu Khusus Merokok .....	47
Gambar 4.12 Kipas Penghisap Asap Rokok .....	48
Gambar 4.13 Peletakan Alat Pendeteksi Kadar Gas Karbon Monoksida Pada Ruangan Khusus Merokok.....	49
Gambar 4.14 Alat Pendeteksi Kadar Gas Karbon Monoksida.....	50
Gambar 4.15 Tampilan Pada Saat Alat Membaca Kadar Gas Karbon Monoksida .....	51
Gambar 4.16 Tampilan Pada Saat Alat Membaca Kadar Gas Karbon Monoksida .....	52
Gambar 4.17 Tampilan Pada Saat Alat Kadar Gas Karbon Monoksida Membaca Lebih Dari 50 ppm.....	53
Gambar 4.18 Tampilan Antar Muka Blynk .....	55



Gambar 4.19	Tampilan Blynk Saat Tidak Ada Gas Karbon Monoksida.....	56
Gambar 4.20	Tampilan Blynk Saat Ada Gas Karbon Monoksida Kurang Baik .....	57
Gambar 4.21	Tampilan Blynk Saat Ada Gas Karbon Monoksida Tidak Baik .....	58
Gambar 4.22	Tampilan Blynk Notifikasi Saat Kadar Gas Sangat Berbahaya .....	59



## DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN A** Program Arduino Alat Pendeteksi Kadar Gas Karbon Monoksida (CO) Berbasis Arduino Dan Android.
- LAMPIRAN B** Data Sheet Sensor MQ-7.
- LAMPIRAN C** Surat Keputusan Kepala Badan Pengendali Dampak Lingkungan
- LAMPIRAN D** Surat Keputusan Menteri Negara Kependudukan Dan Lingkungan Hidup
- LAMPIRAN E** Foto-Foto Penelitian

