

**TUGAS AKHIR**  
**ALAT PENDETEKSI GAS CO (KARBON MONOKSIDA) dan**  
**COHb (KARBOKSI-HEMOGLOBIN)**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk  
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)  
Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis



Oleh :

**Utary Anggriani**  
**20163010008**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS**  
**PROGRAM VOKASI**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**  
**YOGYAKARTA**  
**2020**

## PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat Profesi Ahli Madya atau gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 02 Januari 2020

Yang menyatakan,

Utary Anggriani

**MOTTO HIDUP**

***“ Jangan pernah menyerah ”***

***“ Karena sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan,***

***Sesudah kesulitan ada kemudahan ”***

***(QS. Al. Insyirah: 5-6)***

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan KTI Tugas Akhir dengan judul “Alat Pendeteksi Gas CO ( Karbon-monoksida) dan COHb (Karboksi-Hemoglobin)”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini penulis mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Meilia Safitri, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing Satu dan Kuat Supryadi., BE., SE., ST., MM., selaku Dosen Pembimbing Kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
3. Para Dosen Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
4. Para Karyawan/wati Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

5. Orang Tua dan adikku serta keluarga yang selalu mendoakan, memberi dukungan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Teman-teman Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta angkatan 2016 yang terus menerus memberi semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
7. Teman terbaik yang selalu membantu, memberikan doa, semangat dan motivasi dalam penyusunan tugas akhir ini khususnya kepada Een, fildzah, Subhan, Yona Yuliant, dan Thony.
8. Sahabat Paguyuban Papua khususnya Khiky, Titis, Mingo, dan Kyntan, terimakasih telah menjadi tempat keluh kesah dikala penat, dan telah menjadi rumah ketika rindu tanah kelahiran.
9. Orang terdekat saya Alex Laksono yang selalu memberikan doa dan semangat dalam penyusunan tugas akhir.
10. Semua pihak yang telah membantu demi kelancaran proses penyusunan tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa karya tulis tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga kritik dan saran sangat penulis butuhkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan wawasan bagi semua pihak terutama penulis sendiri.

Yogyakarta, 02 Januari 2020

Utary Anggriani

## DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
MOTO HIDUP .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan .....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Kadar COHb Pada Perokok dan Non Perokok .....	7
2.2.2 Gas CO .....	8
2.2.3 Dampak CO Terhadap Tubuh.....	9
2.2.4 Bahaya Merokok Bagi Kesehatan Tubuh .....	10
2.2.5 Sensor MQ-7.....	12
2.2.6 Arduino Uno .....	14
2.2.7 <i>Liquid Cristal Display</i> .....	18
2.2.8 Rumus Statistik.....	19
1. Rata-rata .....	19
2. <i>Error</i> .....	19
3. Akurasi .....	20

4. Koreksi .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Blok Diagram Penelitian.....	21
3.2 Blok Diagram Sistem.....	23
3.3 Diagram Alir Sistem .....	24
3.4 Diagram Mekanis Sistem.....	25
3.5 Alat dan Bahan.....	26
3.6 Perancangan Perangkat Keras .....	27
3.6.1 Rangkaian Minimum Sistem ATmega328.....	27
3.6.2 Rangkaian Sensor MQ-7 .....	29
3.6.3 Rangkaian Keseluruhan Alat.....	30
3.7 <i>Listing</i> Program.....	30
3.8 <i>Standar Operasional Prosedur</i> .....	36
3.9 Perawatan/ <i>Maintenance</i> .....	36
3.10 <i>Troubleshooting</i> .....	37
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
4.1 Spesifikasi Alat .....	39
4.2 Pengujian Alat .....	39
4.2.1 Pengukuran Daya Tahan Baterai dan Beban Pemakaian .....	40
4.2.2 Pengujian CO dan COHb Bukan Perokok .....	41
4.2.3 Pengujian CO dan COHb Perokok Pasif.....	43
4.2.4 Pengujian CO dan COHb Perokok Aktif .....	45
4.2.5 Pengujian CO Pada Asap Rokok.....	47
4.3 Pengujian Sensor MQ-2 dan MQ-9 .....	47
4.3.1 Pengukuran CO dan COHb Bukan Perokok .....	50
4.3.2 Pengukuran CO dan COHb Perokok Pasif.....	51
4.3.3 Pengukuran CO dan COHb Perokok Aktif .....	51
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>53</b>
5.1 Kesimpulan .....	53
5.2 Saran .....	54

DAFTAR PUSTAKA .....	55
LAMPIRAN.....	57



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Fisik Sensor MQ-7.....	12
Gambar 2.2 Struktur Sensor MQ-7 .....	13
Gambar 2.3 Board Arduino Uno.....	14
Gambar 2.4 Pin ATmega 328 .....	15
Gambar 2.5 <i>Liquid Cristal Display</i> .....	18
Gambar 3.1 Blok Diagram Penelitian .....	21
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem Bentuk.....	23
Gambar 3.3 Diagram Alir Sistem .....	24
Gambar 3.4 Diagram Mekanis Alat .....	25
Gambar 3.5 Skematika Rangkaian Minimum Sistem .....	28
Gambar 3.6 Rangkaian Minimum Sistem.....	28
Gambar 3.7 Skematika Rangkaian Sensor MQ-7 .....	29
Gambar 3.8 Skematika Rangkaian Keseluruhan.....	30
Gambar 3.9 Rangkaian Alat.....	31
Gambar 4.1 Bentuk Fisik Alat .....	38
Gambar 4.2 Grafik Bukan Perokok.....	41
Gambar 4.3 Grafik Perokok Pasif .....	42
Gambar 4.4 Grafik Perokok Aktif.....	44

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Karbon Monoksida.....	8
Tabel 2.2 Standar Kerja Sensor MQ-7.....	13
Tabel 2.3 Datasheet Arduino Uno .....	15
Tabel 3.1 Daftar Alat .....	26
Tabel 3.2 Daftar Bahan.....	37
Tabel 3.3 <i>Trobleshooting</i> .....	38
Tabel 4.1 Pengukuran Baterai dan Beban Pemakaian .....	40
Tabel 4.2 Pengujian Bukan Perokok .....	42
Tabel 4.3 Pengujian Perokok Pasif .....	43
Tabel 4.4 Pengujian Perokok Aktif .....	45
Tabel 4.5 Pengukuran CO Pada Asap Rokok .....	45
Tabel 4.6 Pengukuran Bukan Perokok .....	47
Tabel 4.7 Pengukuran Perokok Pasif .....	48
Tabel 4.8 Pengukuran Perokok Aktif .....	49
Tabel 4.9 Pengukuran Perokok Pasif .....	51
Tabel 4.10 Pengukuran Perokok Aktif .....	53

