

**DESAIN ALAT UKUR DETEKSI POLUSI UDARA KARBON
MONOKSIDA**

TUGAS AKHIR

RITA CAROLINA GINTING

132411003



**PROGRAM STUDI D3 METROLOGI DAN INSTRUMENTASI
DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MEDAN
2016**

**DESAIN ALAT UKUR DETEKSI POLUSI UDARA KARBON
MONOKSIDA**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat memperoleh Ahli
Madya**

RITA CAROLINA GINTING

132411003



**PROGRAM STUDI D-3 METROLOGI DAN INSTRUMENTASI
DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MEDAN
2016**

PERSETUJUAN

Judul : Desain Alat Ukur Deteksi Polusi Udara Karbon
Monoksida
Kategori : Tugas Akhir
Nama : Rita Carolina Ginting
Nomor Induk Mahasiswa : 132411003
Program Studi : D-3 Metrologi dan Instrumentasi
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sumatera Utara

Disetujui di
Medan, Juni 2016

Komisi Pembimbing :

Pembimbing 2,

Pembimbing 1,

Dr. Diana Alemin Barus , M.Sc
NIP. 19551030 198001 003

Junedi Ginting, S.S., M.Si
NIP. 197306222 003121 001

Disetujui Oleh
Ketua, program studi D3 Metrologi dan Instrumentasi

Dr.Diana Alemin Barus , M.Sc
NIP. 19551030 198001 003

PERNYATAAN

DESAIN ALAT UKUR DETEKSI POLUSI UDARA KARBON MONOKSIDA

TUGAS AKHIR

Saya mengakui Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri. Kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing- masing disebutkan sumbernya.

Medan, Juni 2016

RITA CAROLINA GINTING
132411003

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan kasih sayang-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Tugas Akhir ini merupakan bukti pertanggungjawaban atas pendidikan yang telah dijalani selama 3 (tiga) tahun di Universitas Sumatera Utara dan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan program studi D3 Metrologi dan Instrumentasi. Adapun judul Tugas Akhir ini adalah: **DESAIN ALAT UKUR DETEKSI POLUSI UDARA KARBON MONOKSIDA.**

Selama masa perkuliahan sampai masa penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis banyak memperoleh bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan setulus hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Krista Sebayang, M.Si, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
2. Drs. Marhaposan Situmorang, Ph.D, selaku ketua Departemen Fisika.
3. Dr. Diana Barus, M.Sc, selaku Ketua Program Studi D-III Metrologi dan Instrumentasi FMIPA USU dan Dosen yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Junedi Ginting, S.Si., M.Si Selaku dosen pembimbing yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

5. Secara khusus saya ucapkan kepada orang tua tercinta Ayahanda Sapri Edi Ginting dan Ibunda Syafrida Sitepu yang telah berjuang untuk membimbing dan memberi dorongan moril serta doa-doanya selama ini kepada penulis dan tak lupa juga saya berterima kasih kepada kakak, abang dan adik saya Lisa Pratiwi Ginting, Andreas Ginting, Benyamin Ginting dan Yusrina Ginting atas semangat dan doa serta nasehat yang diberikan kepada penulis.
6. Rekan-rekan mahasiswa/i Program Studi Metrologi dan Instrumentasi angkatan 2013, khususnya mahasiswa/i kelas Ganjil (A) untuk kebersamaannya, persahabatan, bantuan dan solidaritas sehingga hari-hari yang sulit dalam menghadapi tantangan di Metrologi dan Instrumentasi menjadi ringan selama 3 (tiga) tahun.

Penulis menyadari penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk penyempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca.

Terima kasih.

Medan, 06 Juni 2016

Penulis

(Rita carolina Ginting)

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	i-ii
Daftar Isi	iii
Daftar Gambar	iv
Abstrak.....	v

BAB 1

Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.2.1 Batasan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Perancangan	3
1.4 Sistematika Penulisan.....	4

BAB 2

Landasan Teori.....	6
2.1 Pengenalan Sensor MQ7	6
2.1.1 Struktur Sensor MQ7	6
2.1.2 Skematik Rangkaian Dasar Sensor MQ7	7
2.1.3 Prinsip Kerja Sensor MQ7	9
2.1.3 Rangkaian Penggunaan	10
2.2 Pengenalan Arduino Nano	11
2.2.1 Konfigurasi Pin Arduino Nano	13
2.2.2 Input dan output Arduino Nano	15
2.2.3 Memori Arduino Nano	15
2.2.4 Komunikasi Arduino Nano	16
2.3 LCD.....	
2.4 Rangkaian Penurun Tegangan 7805	
2.4.1 Cara Memasang IC 78xx.....	

BAB 3

Perancangan Alat Pembuat Sistem.....	21
3.1 Rancang Sistem.....	21
3.1.1 Diagram Blok	21
3.2 Rancangan Perangkat Keras.....	22
3.2.1 Rangkaian LCD karakter 16x2	22
3.2.2 Rangkaian Komparator dan Sensor.....	23
3.2.3 Rangkaian Catu Daya	23
3.2.4 Rangkaian Keseluruhan dan PCB	24
3.3 Rancangan Perangkat Lunak.....	26

3.3.1 Flowchart	26
3.3.2 Program.....	27

BAB 4

Pengujian Alat.....	30
4.1 Hasil Pengujian Rangkaian	30
4.2 Pengujian Rangkaian Mikrokontroler	39
4.3 Pengujian Rangkaian LCD	40
4.4 Pengujian Rangkaian LM35	41
4.5 Pengujian Rangkaian Catu Daya	42

BAB 5

Kesimpulan dan Saran.....	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33

DAFTAR PUSTAKA	34
-----------------------------	-----------

Lampiran : Data Sheet MQ7
 Data Sheet Arduino Nano

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Sensor Gas MQ7	6
Gambar 2.2 Rangkaian Dasar Sensor MQ7	7
Gambar 2.3 Rangkaian Penggunaan MQ7	10
Gambar 2.4 tabel Pin Layout Arduino Nano	13
Gambar 2.5 LCD	17
Gambar 2.6 LM 7805	19
Gambar 3.1 Diagram Blok Rangkaian	21
Gambar 3.2 Rangkaian LCD karakter 16x2	22
Gambar 3.3 Rangkaian Driver LCD	22
Gambar 3.4 Rangkaian Komperator dan Sensor	23
Gambar 3.5 Rangkaian Catu Daya	23
Gambar 3.6 Rangkaian Keseluruhan dan PCB	24
Gambar 3.7 Flowchart	26