

## **TUGAS AKHIR**

### **INOVASI *EMBEDDING SYSTEM* MENGGUNAKAN SISTEM PEMANAS DAN PENDINGIN**

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya

(A.Md.)

Program Studi D3 Teknik Elektromedik



Oleh :

**BUDIMAN ANGGI LESMANA**

**20153010001**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK  
PROGRAM VOKASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADYIAYH YOGYAKARTA  
2019**

## 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, 16 Maret 2019

Yang menyatakan,

Budiman Anggi Lesmana

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “*Prototype* Pendeteksi Kadar Alkohol menggunakan Sensor TGS 2620”. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi D3 Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih 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 D3 Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing Satu, dan Djoko Sukwono, S.T. selaku dosen pembimbing Kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
3. Para Dosen Program Studi D3 Teknik Elektromedik Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.

4. Para Karyawan/wati Program Studi D3 Teknik Elektromedik Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
5. Saya ucapkan banyak terimakasih kepada ayah saya Muhadis,S.pd., ibu saya Nurmiah, kedua saudara saya Jovi Arsandi,S.pd, Andre Kusumahadi,S.TP, Nurisalah, keponakan saya Adiyasta Prajanama Kusuma, dan juga kepada pasangan saya Karina Virdayani,S.Ak yang selalu membantu dan memberikan masukan saran motivasinya dalam penulisan KTI ini.
6. Sedhe Emergency (Awet,Arya,Jolok,Uyank,Ocho,Razak,Yudik,Ghenk) yang sudah menjadi sahabat sejak SMA.
7. PAMER (Dodik, Jolok, Noval, Ghenk, Sulfan, Nalgi) yang sudah menjadi sahabat kumpul malam minggu ditanah perantauan untuk buat acara melingkar.
8. Green House (Kutay, Tole, Muji, Ragil, Bayu) yang sudah menemani kelahi, ketawa bareng tiap hari dikontrakan.
9. Temen-temen elektromedik yang selalu memberikan doa, semangat dan saling membantu untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan lagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Yogyakarta, 16 Maret 2019

Budiman Anggi Lesmana

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

(QS Asy-Syarh [94] : 5-6)

“Barangsiapa bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu adalah untuk dirinya sendiri.”

(QS Al-Ankabut [29] : 6)

**TUGAS AKHIR INI SAYA PERSEMBAHKAN UNTUK YANG SANGAT**

**BERARTI:**

- Allah SWT.
- Nabi Muhammad SAW.
- Bapak, Ibu, Kakak, Pasangan, dan Keponakan Saya.
- Pembimbing Saya Pak Huda dan Pak Djoko.
- Semua Teman - Teman Saya.

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	i
KATA PENGANTAR .....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LISTING PROGRAM .....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT .....	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Dasar Teori .....	8
2.2.1. Tahapan Metode Paraffin.....	8
2.2.2. <i>Heater</i> .....	9
2.2.3. Paraffin.....	10
2.2.4. <i>Cooler Peltier</i> .....	11
2.2.5 IC LM 35 .....	13
2.2.6 Arduino Uno .....	16
2.2.7 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i> .....	17
2.2.8 Modul <i>Relay 2 Channel</i> .....	18
2.2.9 <i>Buzzer</i> .....	19

BAB III .....	21
METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1. Blok Diagram .....	21
3.2. Diagram Alir.....	22
3.3. Diagram Mekanis Alat .....	24
3.4. Perakitan Modul .....	25
3.4.1. Bahan yang Digunakan.....	25
3.4.2. Alat yang Digunakan .....	25
3.5. Langkah-Langkah Pembuatan Rangkaian.....	26
3.6. Perancangan Perangkat Keras .....	26
3.6.1. Rangkaian Minimum Sistem .....	27
3.6.2. Rangkaian <i>Amplifier</i> .....	28
3.6.3. Rangkaian LCD .....	29
3.7 Langkah Pembuatan <i>Casing</i> box Alat.....	29
3.8. Listing Program.....	30
3.9. Sistematis Pengukuran .....	34
3.9.1. Rata-Rata .....	34
3.9.2. <i>Error</i> .....	34
3.9.3. Persentase <i>Error</i> (%) .....	35
BAB IV .....	36
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1. Gambar Alat .....	36
4.2. Spesifikasi Alat .....	37
4.3. Langkah Penggunaan Alat.....	38
4.4. Hasil Pengukuran .....	38
4.4.1. Pengukuran suhu Pemanas.....	38
4.4.2. Pengukuran suhu Pendingin.....	40
4.4.3. Pengukuran Sampel Pemanas Pada Suhu 50 <sup>0</sup> C.....	41
4.4.4. Pengukuran Sampel Pendingin Pada Suhu 17 <sup>0</sup> C.....	42
4.5 Pembahasan Kinerja Alat .....	43
BAB V.....	45



KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
1.1. Dari hasil pengujian alat dapat disimpulkan bahwa : .....	45
1.2. Saran dari pembahasan di atas, penulis dapat memberikan saran: .....	46
DAFTAR PUSTAKA .....	47
LAMPIRAN.....	49

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Berikut adalah konfigurasi pin LCD.....	18
Tabel 3. 1 Bahan yang digunakan: .....	25
Tabel 3. 2 Alat yang digunakan: .....	25
Tabel 4. 1 Pengukuran suhu 50 <sup>0</sup> C:.....	39
Tabel 4. 2 Pengukuran suhu 17 <sup>0</sup> C:.....	40
Tabel 4. 3 Pengukuran sampel pemanas pada suhu 50 <sup>0</sup> C: .....	41
Tabel 4. 4 Pengukuran sampel pendingin pada suhu 17 <sup>0</sup> C:.....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Coil Heater</i> .....	10
Gambar 2. 2 Paraffin .....	10
Gambar 2. 3 Bentuk <i>Peltier</i> (TEC) .....	12
Gambar 2. 4 IC LM35 .....	14
Gambar 2. 5 Arduino Uno.....	16
Gambar 2. 6 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	17
Gambar 2. 7 Modul <i>Relay 2 Channel</i> .....	19
Gambar 2. 8 <i>Buzzer</i> .....	20
Gambar 3. 1 Diagram Blok .....	21
Gambar 3. 2 Diagram Alir .....	22
Gambar 3. 3 Diagram Mekanis Alat .....	24
Gambar 3. 4 Rangkaian Minimum Sistem.....	27
Gambar 3. 5 Rangkaian <i>Amplifier</i> .....	28
Gambar 3. 6 Rangkaian LCD Karakter 16x2.....	29
Gambar 4. 1 Tampak Depan Modul Tugas Akhir.....	36
Gambar 4. 2 Tampak Belakang Modul Tugas Akhir.....	37

## DAFTAR LISTING PROGRAM

<i>Listing 3. 1 Kode library</i> .....	30
<i>Listing 3. 2 Inisialisasi Awal</i> .....	31
<i>Listing 3. 3 Tombol Button</i> .....	32
<i>Listing 3. 4 Pemilihan Menu</i> .....	32
<i>Listing 3. 5 Rumus Suhu</i> .....	33