

**ALAT UKUR TEMPERATUR RUANGAN MENGGUNAKAN SENSOR  
LM35 MELALUI DISPLAY BERBASIS MIKROKONTROLER ATmega8**

**TUGAS PROYEK**

**DWI OVILIA PAKPAHAN**

**142411046**



**PROGRAM STUDI D3 METROLOGI DAN INSTRUMENTASI**

**DEPARTEMEN FISIKA**

**FAKULTAS MATEMATIKA ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2017**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ALAT UKUR TEMPERATUR RUANGAN MENGGUNAKAN SENSOR  
LM35 MELALUI DISPLAY BERBASIS MIKROKONTROLER ATmega8**

**DWI OVILIA PAKPAHAN**

**142411046**

Diketahui Oleh,

Medan, Januari 2017

Prodi D3 Metrologi dan Instrumentasi

FMIPA USU

Ketua,

Menyetujui,

Pembimbing,

**Dr. Diana A. Barus, M.Sc**  
NIP. 19660729 199203 2 002

**Junedi Ginting, S.Si, M.Si**  
NIP. 19730622 200312 1 001

## **PERNYATAAN**

# **ALAT UKUR TEMPERATUR RUANGAN MENGGUNAKAN SENSOR LM35 MELALUI DISPLAY BERBASIS MIKROKONTROLER ATmega8**

## **TUGAS AKHIR**

Saya mengakui bahwa tugas Akhir ini adalah hasil kerja saya sendiri. Kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya.

Medan, Juli 2017

Dwi Ovia Pakpahan  
142411046

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena Rahmat dan KaruniaNya-lah Penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini tepat pada waktunya dengan judul “ **alat ukur temperature ruangan menggunakan sensor LM35 melalui display berbasis mikrokontroler ATmega8** “Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Diploma III Jurusan Metrologi Dan Instrumentasi

Selama mengikuti pendidikan DIII Metrologi Dan Instrumentasi sampai dengan proses penyelesaian Tugas Akhir, berbagai pihak telah memberikan fasilitas, membantu, membina dan membimbing penulis untuk itu khususnya kepada :

1. Kedua orang tua penulis **Ibunda F.Sinaga** dan **ayahanda P.Pakpahan** serta saudara kandung saya, **Apriani Putri Pakpahan, Agnes Priccilia Pakpahan, Plawer Sekar Arimbi Pakpahan, Dara Jingga Pakpahan,** dan **Samson Dirgantara Pakpahan** yang telah memberikan bantuan moril maupun materil, semangat dan doa yang begitu besar kepada penulis
2. **Bapak Dr.Kerista Sebayang, MS,** selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara
3. **Bapak Dr. Perdinan Sinuhaji, MS** selaku ketua Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara
4. **Ibu Dr. Diana A.Barus, M.Sc** selaku ketua program studi Metrologi Dan Instrumentasi yang telah banyak memberikan kemudahan dalam menyelesaikan pendidikan.

5. **Bapak Junedi Ginting, S.Si, M.Si** selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing penulis selama penyusunan tugas akhir ini,
6. Bapak / Ibu Dosen khususnya Jurusan Metrologi Dan Instrumentasi yang telah membekali penulis dengan beberapa disiplin ilmu yang berguna
7. Teman-teman seperjuangan Mahasiswa Jurusan Metrologi Dan Instrumentasi Angkatan 2014, yang telah banyak berdiskusi dan bekerjasama dengan penulis selama masa pendidikan
8. Teman-teman yang telah banyak membantu dalam proses dan memberi semangat yaitu, Anya, Dini, Manda, Clara, Paskah, dan ade

Penulis menyadari, Tugas Akhir ini masih banyak kelemahan dan kekurangannya. Karena itu kritik dan saran yang membangun akan diterima dengan senang hati, mudah – mudahan keberadaan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan kita.

## **ABSTRAK**

Sistem pengatur suhu digunakan di banyak fasilitas seperti suhu kamar Kontrol, kontrol kualitas makanan dan minuman, kontrol peralatan elektronik dan lain-lain. Pengendalian suhu bisa dilakukan dengan menggunakan mikrokontroler sebagai media pengolahan Dan proses perubahan suhu yang terjadi pada voltase. Satu dari Komponen pendukung pada mikrokontroler untuk mendeteksi perubahan suhu Adalah sensor suhu LM 35 yang dalam penelitian ini kita akan fokus pada suhu Sensor LM 35 untuk mendeteksi perubahan suhu pada ruangan dalam skala kecil. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan dan kinerja temperature Sensor LM 35 untuk mendeteksi perubahan suhu ruangan dan memeriksa Kondisi sensor suhu LM 35 di gunakan pada ruangan . Hasilnya menunjukkan Bahwa sensor suhu LM 35 dapat digunakan untuk mengukur perubahan Suhu ruangan tanpa perbedaan yang lebih tinggi pada nilai sebenarnya dan Hasil percobaan Kisaran perbedaannya lebih kecil dan sensor suhu dari LM 35 dapat digunakan untuk mengukur perubahan suhu ruangan.

***Kata kunci: Sensor LM 35, Mikrokontroler ATmega 8535, Suhu ruangan***

## **ABSTRACT**

Temperature systems are used in many facilities such as room temperature Control, food and beverage quality control, electronic equipment control and others. Temperature control can be done by using microcontroller as processing medium And process temperature change that happened at voltage. One of the supporting components on the microcontroller to detect temperature change Is the LM 35 temperature sensor in this study we will focus on the temperature of LM 35 Sensor to detect temperature changes in the room on a small scale. The purpose of this research is to know the ability and temperature performance of LM 35 Sensor to detect temperature change of room and check condition of temperature sensor LM 35 in use in room. The results show that the LM 35 temperature sensor can be used to measure changes Room temperature without higher difference at actual value and Experimental Result The difference range is smaller and the temperature sensor of LM 35 can be used to measure the temperature change of the room.

***Keywords: LM 35 Sensor, ATmega 8535 Microcontroller, Room Temperature***

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>

### **BAB 1**

#### **PENDAHULUAN**

1.1 LATAR BELAKANG .....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH .....	1
1.3 TUJUAN PENELITIAN .....	2
1.4 BATASAN MASALAH.....	2
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN .....	3

### **BAB II**

#### **LANDASAN TEORI**

2.1 Sensor .....	4
2.1.1 Sensor Suhu .....	4
2.1.2 Karakteristik LM35 .....	4



2.2 Mikrokontroler Atmega8.....	5
2.2.1 Pengertian Mikrokontroler.....	5
2.2.2 Rangkaian Sistem Minimum AVR ATmega8 .....	6
2.2.2.1 Arsitektur Mikrokontroler AVR ATmega8 .....	6
2.2.2.2 Penjelasan Fungsi PIN Mikrokontroler AVR ATmega8 .....	7
2.3 Bahasa Basic Menggunakan Code vision AVR (CVAVR) .....	8
2.3.1 LCD (Liquid Crystal Display) .....	10

### **BAB III**

#### **PERANCANGAN ALAT DAN PEMBUATAN SISTEM**

3.1 Diagram Blok Rangkaian .....	12
3.1.1 Fungsi Tiap Blok .....	12
3.2 Rangkaian Regulator .....	13
3.3 Rangkaian Mikrokontroler ATmega8 .....	13
3.4 Rangkaian LCD .....	14
3.5 Rangkaian Sensor Suhu.....	15
3.6 Diagram Alir Pemograman .....	18

### **BAB IV**

#### **IMPLEMENTASI SISTEM**

4.1 Pengujian LM7805 sebagai regulator .....	23
4.2 Pengujian Rangkaian Mikrokontroler ATmega8 .....	28
4.3 Interfacing LCD 2 x 16 .....	30

4.4 Pengujian Sensor Suhu .....	32
---------------------------------	----

**BAB V**

**KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	36
----------------------	----

5.2 Saran .....	36
-----------------	----

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>
-----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>39</b>
-----------------------	-----------

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Minimum AVR ATmega8.....	9
Gambar 2.2 Pin ATmega8.....	12
Gambar 2.3 Konfigurasi Pin LCD .....	17
Gambar 3.1 Diagram Blok Rangkaian.....	20
Gambar 3.2 Rangkaian Regulator IC LM7805.....	21
Gambar 3.3 Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega8.....	21
Gambar 3.4 Rangkaian LCD.....	23
Gambar 3.5 Rangkaian Sensor Suhu.....	23
Gambar 3.6 Diagram Alir Pemrograman.....	24
Gambar 4.1 LM7805.....	25
Gambar 4.2 Informasi Signature Mikrokontroler.....	26
Gambar 4.3 Grafik Kebenaran Sensor Jarak Tipe Sharp GP2D12.....	33

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi Pin Port B ATmega8.....	13
Tabel 2.2 Konfigurasi Pin Port D ATmega8.....	14
Tabel 2.3 Operasi Dasar LCD.....	18
Tabel 2.4 Konfigurasi Pin LCD.....	19
Tabel 4.1 Konfigurasi Pin LM7805.....	25