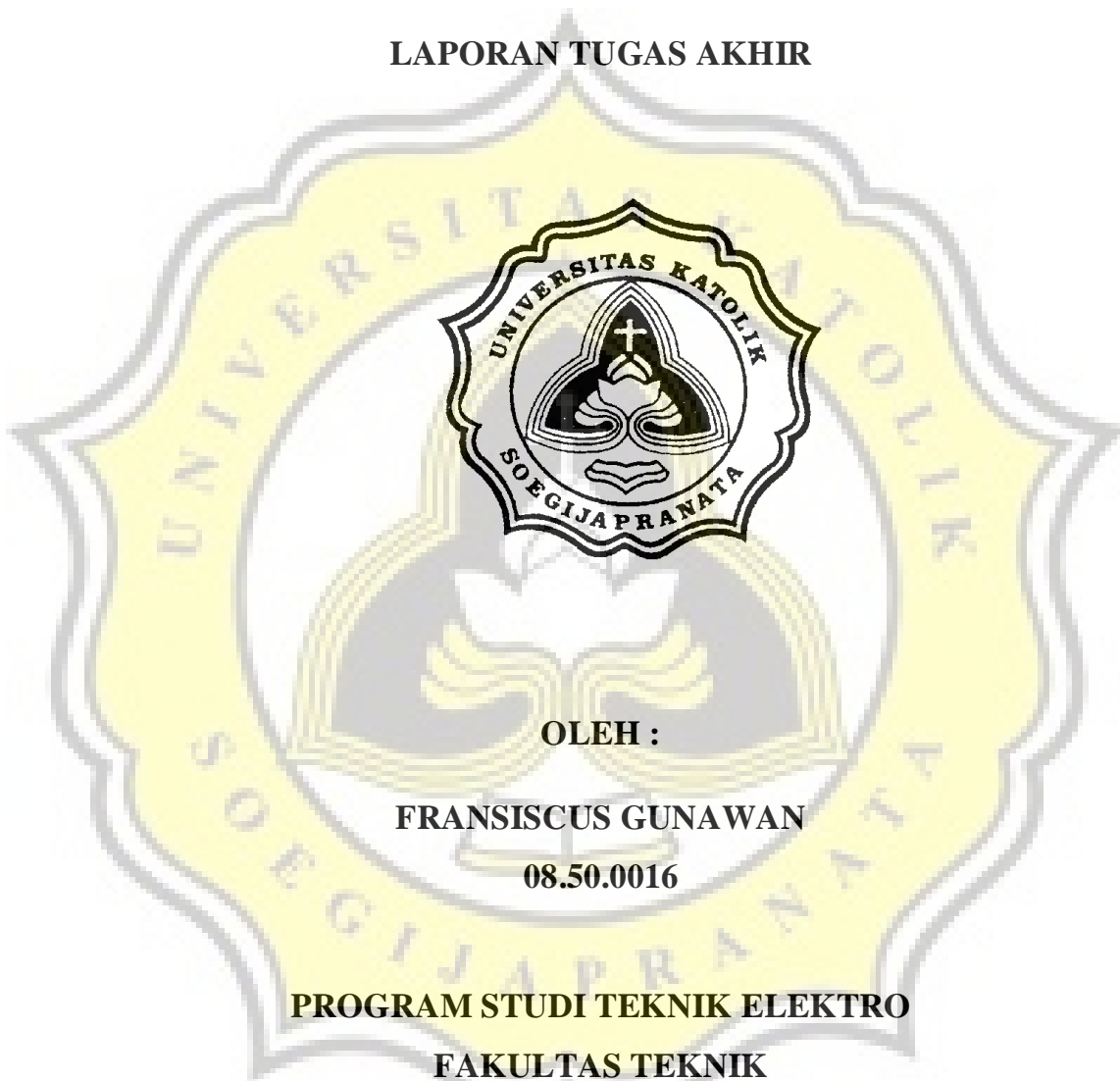


**OTOMATISASI PENGATUR KELEMBAPAN DAN SUHU  
PADA OVEN MENGGUNAKAN ATMEGA 8535**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**



**OLEH :**

**FRANSISCUS GUNAWAN**

**08.50.0016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

**SEMARANG**

**2012**

## PENGESAHAN

Laporan tugas akhir dengan judul “OTOMATISASI PENGATUR KELEMBAPAN DAN SUHU PADA OVEN MENGGUNAKAN ATMEGA 8535 “ diajukan untuk memenuhi sebagian dari persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro pada Program Studi Teknik Elektro di Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Laporan tugas akhir ini disetujui pada tanggal . . . November 2012

Semarang, . . . November 2012

Menyetujui,

Pembimbing

Koordinator Tugas Akhir

DR. Ir. Florentinus Budi Setiawan, MT

DR. Slamet Riyadi

NPP: 058.1.1994.150

NPP: 058.1.1992.110

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ir. Budi Setiadi, MT

NPP: 058.1.1989.051

## **ABSTRAK**

Pada perkembangan teknologi saat ini sangatlah pesat. Teknologi diciptakan untuk membantu meringankan pekerjaan manusia. Salah satunya adalah dengan diciptakannya oven pengatur kelembapan dan suhu. Pada tugas akhir ini akan dibahas tentang inovasi berupa oven pengatur kelembapan dan suhu yang dapat mengatur suhu serta kelembapan. Agar oven ini dapat mengatur suhu serta kelembapan digunakan mikrokontroler ATMEGA 8535 dan sensor untuk memantau suhu serta kelembapan.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas limpahan berkah dan rahmat-Nya sehingga laporan tugas akhir ini dapat disusun dan terselesaikan dengan baik.

Laporan tugas akhir ini ditulis untuk menerangkan cara kerja otomatisasi pengatur kelembapan dan suhu pada oven menggunakan ATMEGA 8535. Tujuan lainnya adalah untuk membuat inovasi dari oven pengatur kelembapan dan suhu yang dapat mengatur kelembapan serta suhu yang kemudian ditampilkan lewat LCD. Selain itu laporan ini juga dapat dijadikan referensi atau data kepada pihak lain dan khalayak umum yang membutuhkan informasi akan proses sejenis.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan pada :

1. Dosen Pembimbing, Florentinus Budi Setiawan, MT yang telah banyak memberikan bimbingan dalam penulisan laporan tugas akhir ini hingga dapat terselesaikan dengan baik.
2. Dekan Fakultas Teknik jurusan teknik Elektro, Bapak Budi Setiadi, MT yang telah membantu mengesahkan laporan tugas akhir hingga terselesaikan dengan baik.
3. Papa, mama, kakak dan adikku tercinta yang tidak henti – hentinya memberikan dukungan.
4. Teman – teman Fakultas Teknik jurusan teknik Elektro angkatan 2008.

Akhir kata, apabila ada hal – hal yang kurang atau kesalahan dalam pembuatan laporan tugas akhir ini mohon maaf yang sebesar – besarnya.

Semarang, November 2012

Penulis



## DAFTAR ISI

PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penulisan .....	2
1.3 Perumusan Masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metodologi Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II DASAR TEORI</b>	
2.1 Mikrokontroler ATMEGA 8535 .....	4
2.2 Bahasa Pemrograman Mikrokontroler ATMEGA 8535.....	7
2.3 ADC (ANALOG TO DIGITAL CONVERTER) .....	8
2.4 ADC Pada ATMEGA 8535 .....	9
2.5 Sensor Panas LM 35 .....	13
2.6 Kelembapan Relatif .....	14

2.7 Sensor Kelembapan Relatif DT-SENSE SHT 11 .....	14
2.8 Relay .....	19
2.9 Transistor .....	20
2.10 LCD (Liquid Crystal Display).....	22
<b>BAB III PERANCANGAN ALAT DAN CARA KERJA ALAT</b>	
3.1 Perancangan Perangkat Keras .....	25
3.2 Diagram Blok Sistem.....	25
3.3 Perancangan Perangkat Lunak .....	26
3.4 Cara Kerja Alat.....	28
<b>BAB IV PENGUJIAN ALAT</b>	
4.1 Pengujian Minimum Sistem.....	29
4.2 Pengujian Rangkaian Relay .....	32
4.3 Pengujian Rangkaian Sensor Panas LM 35 .....	34
4.4 Pengujian Rangkaian Secara Keseluruhan.....	35
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	38
5.2 Saran .....	38
DAFTAR PUSTAKA .....	39
LAMPIRAN .....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kofigurasi Pin AVR ATMEGA 8535 .....	5
Gambar 2.2 Blok Diagram AVR ATMEGA 8535 .....	6
Gambar 2.3 ADC dengan kecepatan sampling rendah dan kecepatan sampling tinggi .....	8
Gambar 2.4 Pin Pada Sensor Panas LM 35.....	14
Gambar 2.5 DT-Sense SHT11.....	15
Gambar 2.6 Blok Diagram SHT .....	15
Gambar 2.7 Urutan sinyal untuk memulai transmisi .....	16
Gambar 2.8 Urutan sinyal untuk mengukur kelembaban relatif .....	17
Gambar 2.9 Relay yang tersedia di pasaran .....	20
Gambar 2.10 Jenis transistor PNP dan NPN .....	21
Gambar 2.11 Bias Transistor .....	22
Gambar 2.12 Modul LCD karakter 2x16 .....	23
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem .....	25
Gambar 3.2 Diagram Alir Program Utama .....	27
Gambar 3.3 Diagram Blok Cara Kerja Alat .....	28
Gambar 4.1 Rangkaian Minimum Sistem ATMEga 8535 .....	29
Gambar 4.2 Sensor LM 35 .....	34
Gambar 4.3 Pengujian Alat .....	37



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Register ADMUX .....	10
Tabel 2.2 Konfigurasi saat ADLAR sama dengan nol .....	10
Tabel 2.3 Konfigurasi saat ADLAR sama dengan satu .....	10
Tabel 2.4 Tabel pemilihan bit saluran pembacaan ADC .....	11
Tabel 2.5 Tabel pemilihan bit saluran pembacaan ADC (lanjutan) .....	11
Tabel 2.6 Register ADCSRA .....	12
Tabel 2.7 Konfigurasi <i>Clock</i> ADC .....	12
Tabel 2.8 Register-register SFIOR .....	13
Tabel 2.9 Tabel Konfigurasi mode ADC .....	13
Tabel 2.10 Tabel Perintah Pada Sensirion SHT 11 .....	16
Tabel 2.11 Tabel Perbandingan Transistor Bipolar dan Unipolar.....	21
Tabel 4.1 Tabel Bentuk Tampilan LED.....	30
Tabel 4.2 Tabel Pengukuran sensor panas LM 35 Dengan Multimeter .....	34
Tabel 4.3 Tabel Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem.....	36
Tabel 4.4 Tabel Hasil Pengujian Berat .....	36