

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN PENGONTROL SUHU OTOMATIS
MENGGUNAKAN PELTIER TEC (Thermoelectric Cooler) BERBASIS
ARDUINO, SENSOR DHT 11 DAN LCD

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Guna Memperoleh
Gelar Kesarjanaan Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :
UNIVERSITAS
MERCU BUANA
NAMA : MUKELASIN
NIM : 41408110014
Pembimbing : Yudhi Gunardi, ST, MT

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2013

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Mukhlisin
NIM : 41408110014
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik Industri
Judul Skripsi : Rancang bangun pengontrol suhu otomatis menggunakan peltier TEC (Thermoelectric cooler) Berbasis Arduino, Sensor DHT 11 dan LCD.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



(Mukhlisin)

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN PENGONTROL SUHU OTOMATIS MENGGUNAKAN
PELTIER TEC (Thermoelectric Cooler) BERBASIS ARDUINO, SENSOR DHT11
DAN LCD



Disusun Oleh :

Nama : Mukhlisin
NIM : 41408110014
Program Studi : Teknik Elektro

Pembimbing/ Koordinator Tugas Akhir,

MERCU BUANA

(Yudhi Gunardi, ST, MT)

Mengetahui,
Ketua Program Studi Elektro,

(Yudhi Gunardi, ST, MT)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis berhasil menyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang menjadi rahmat bagi semesta alam.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memenuhi kewajiban yang harus ditempuh dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri, Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dalam menyusun Tugas Akhir ini, penulis melakukan riset disalah satu Bidang yang bertempat di daerah Lampung yang akhirnya membuat Tugas Akhir dengan judul Rancang bangun pengontrol suhu otomatis menggunakan peltier TEC (Thermoelectric cooler) Berbasis Arduino, Sensor DHT 11 dan LCD.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan terlaksana tanpa adanya bantuan, dukungan dan kerjasama dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Orang tua dan keluarga (istri) yang telah memberikan dukungan dan bantuannya selama menyelesaikan Tugas Akhir ini
2. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir dan Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.

3. Teman teman kerja seperusahaan terimakasih untuk bantuan dan sarannya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Teman-teman angkatan XIII tahun 2008 PKK Program Studi Teknik Elektro.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu penyusunan laporan kerja praktek ini.

Jakarta, Maret 2013

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penulisan	3
1.5 Metodologi Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Sistem Pendingin.....	6
2.2 Arduino.....	7
2.2.1 Atmega 328	11
2.2.2 Socket USB	11
2.2.3 Input dan Output.....	12
2.2.4 Catu daya.....	13
2.3 Perangkat Lunak Program IDE	13
2.4 Sensor Suhu dan Kelembaban DHT11	14
2.5 Relay.....	17
2.5.1 Prinsip Kerja Relay	19
2.6 LCD	19
2.7 Termoelectric (TEC).	21

2.8	Heatsink	25
2.8.1	Karakteristik heatsink	26
2.8.2	Bahan matrial heatshink	27
2.9	DCFan.....	28
2.10	Komunikasi USB.....	29
2.11	Power suply	29
BAB III	PERANCANGAN ALAT DAN PROGRAM	
3.1	Blok Diagram Rangkaian	32
3.2	Realisasi Rangkaian.....	33
3.2.1	Rangkaian Sensor DHT11	33
3.2.2	Aplikasi Program Arduino IDE	35
3.2.2.1	Bahasa Program Arduino IDE yang dipakai.....	36
3.2.3	Rangkaian relay dengan arduino.....	43
3.2.4	Rangkaian LCD dan Arduino duemilanaove.....	48
BAB IV	PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM	
4.1	Persiapan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	63
4.2	Pengujian Setiap Blok.....	64
4.2.1	Pengujian Sensor DHT11	64
4.2.2	Pengujian Program Srduino IDE	64
4.2.3	Pengujian Program LCD	68
4.3	Pengujian Alat dengan Perangkat Lunak	68
BAB V	PENUTUP	
5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran.....	72

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Konfigurasi DHT11	16
Tabel 3.1 Pin dan Fungsi	49
Tabel 3.2 Pin dan Fungsi	51
Tabel 3.3 Pin dan Fungsi	51
Tabel 3.4 Pin dan Fungsi	52
Tabel 3.5 Pin dan Fungsi	52
Tabel 3.6 Pin dan Fungsi	53
Tabel 3.7 Pin dan Fungsi	53
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor Suhu DHT 11	64
Tabel 4.2 Perbandingan pengujian DHT11 dan Digital Thermo-Hygrometer	70
Tabel 4.3 Perbandingan antara suhu dan kelembaban selama 18 menit.	70



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Arduino Duemilanove	10
Gambar 2.2 Pemetaan Pin Arduino	11
Gambar 2.3 Soket USB	11
Gambar 2.4 Toolbar IDE	14
Gambar 2.5 Sensor DHT 11	17
Gambar 2.6 Relay	18
Gambar 2.7 Prinsip kerja relay	19
Gambar 2.8 lcd	21
Gambar 2.9 Susunan elemen peltier	22
Gambar 2.10 Prinsip kerja TEC	23
Gambar 2.11 Susunan dasar system	24
Gambar 2.12 Jenis susunan sistem pendingin termoelektrik	25
Gambar 2.13 Heatsink	26
Gambar 2.14 FAN	29
Gambar 2.15 Tampilan <i>Windows Form Layout</i>	24
Gambar 2.16 Rangkaian Komunikasi DHT11	26
Gambar 3.1 Diagram Blok Rangkaian Sistem Monitoring dan Kontrol Suhu	32
Gambar 3.2 Sensor DHT11	33

Gambar 3.3 Menghubungkan DHT11 dengan Arduino duemilanove	35
Gambar 3.4 Program Arduino IDE (<i>Integrated Development Environment</i>)	36
Gambar 3.5 Rangkaian relay	44
Gambar 3.6 Program relay	46
Gambar 3.7 Rangkaian interface ke lcd karakter 16 x2	48
Gambar 3.8 Module LCD	49
Gambar 3.9 Lokasi memori display LCD Karakter	53
Gambar 3.10 Program LCD	55
Gambar 4.1 Proses <i>Compile</i> Selesai	65
Gambar 4.2 Proses <i>Upload</i> Selesai	66
Gambar 4.3 Tampilan Keluaran pembacaan Sensor DHT11 Melalui Menu <i>Serial Monitor</i>	67
Gambar 4.4 Tampilan Suhu dan Kelembaban dalam LCD	68