

## **TUGAS AKHIR**

### **PENGENDALI SUHU RUANGAN BERDASARKAN JUMLAH ORANG**

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat  
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



**Disusun Oleh :**

Nama : Arlyn Dwi Khairul Anwar  
NIM : 41411110103  
Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCUBUANA  
JAKARTA  
2016**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

N a m a : Arlyn Dwi Khairul Anwar

N.I.M : 41411110103

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Pengendali Suhu Ruangan Berdasarkan Jumlah  
Orang

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

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Penulis,



( Arlyn Dwi Khairul Anwar )

## LEMBAR PENGESAHAN

### PENGENDALI SUHU RUANGAN BERDASARKAN JUMLAH ORANG

Disusun Oleh :

Nama : Arlyn Dwi Khairul Anwar

NIM : 41411110103

Program Studi : Teknik Elektro

Pembimbing,

( Ir. Eko Ihsanto M.Eng )

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi

( Yudhi Gunardi, ST, MT )

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini tepat pada waktunya.

Tugas akhir ini penulis ajukan untuk melengkapi dan memenuhi sebagai syarat menempuh ujian tahap akhir dalam mencapai gelar sarjana strata satu di Universitas Mercu Buana.

Dalam pelaksanaan penulisan tugas akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk serta bantuan dari berbagai pihak maka pada kesempatan ini perkenankanlah penulis mengutarakan banyak terima kasih serta penghargaan yang tidak terhingga, terutama kepada yang terhormat :

1. Bapak Yudhi Gunardi, ST, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Ir. Eko Ihsanto M.Eng, selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak memberikan bimbingan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
3. Dosen–dosen pengajar jurusan Elektro pada khususnya dan dosen Universitas Mercu Buana pada umumnya.
4. Ayahanda dan Ibunda tercinta, atas restu dan kasih sayang penulis mempunyai kekuatan untuk menyelesaikan tugas dan amanat ini.

5. Sahabat–sahabat yang banyak memberikan sumbangan pemikiran, support moril dan materilnya.
6. Pihak–pihak atau rekan–rekan yang memberikan dukungan untuk kelancaran tugas akhir ini.

Mungkin tidak cukup hanya ucapan yang penulis sampaikan untuk membalas semuanya, tetapi penulis akan mendoakan semoga semua bantuan dan dukungan ini akan menjadikan amal yang akan dibayar Allah SWT dengan pahala yang sebanyak-banyaknya.

Mungkin tak ada gading yang tak retak, penulis sangat menyadari keterbatasan ini, untuk itu penulis akan sangat berterimakasih sekali atas saran dan kritiknya, semoga karya tulis ini menjadi bermanfaat bagi semua orang.

Jakarta, .....2016

(Arlyn Dwi Khairul Anwar)

## DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
.....	
Halaman pernyataan	ii
.....	
Halaman Pengesahan	iii
.....	
Abstrak	iv
.....	
Kata Pengantar	v
.....	
Daftar Isi	vii
.....	
Daftar Tabel	viii
.....	
Daftar Gambar	ix
.....	
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
.....	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
.....	
1.2 Rumusan Masalah	1
.....	
1.3 Batasan Masalah	2
.....	
1.4 Tujuan Penulisan	2
.....	
1.5 Metodologi Penelitian	2
.....	
1.6 Sistematika Penulisan	3
.....	
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	<b>4</b>
2.1 Teori Kendali Suhu Ruangan	4
.....	
2.2 <i>DHT11</i> (Sensor Suhu dan Kelembaban)	5
.....	
2.3 <i>Passive Infra-Red Sensor (PIR)</i>	7

	.....	
	2.4 <i>Arduino Uno</i>	11
	.....	
	2.5 <i>PWM (Pulse Width Modulation) Internal Arduino</i>	12
	.....	
BAB III	PERANCANGAN SISTEM	
	3.1 Diagram Blok Alat	15
	3.2 Perancangan Mekanik	18
	3.3 Perancangan Elektronik	19
	3.3.1 Driver Motor	20
	3.3.2 Arduino	22
	3.3.3 <i>DHT11</i> (Sensor Suhu dan Kelembaban)	22
	3.4 Perancangan Perangkat Lunak	23
BAB IV	PENGUJIAN	
	4.1 Pengujian Modul Arduino Uno.....	26
	4.2 Pengujian LCD (Liquid Crystal Display) 16x2	28
	.....	
	4.3 Pengujian Sensor PIR (Passive Infra Red)	30
	4.3.1 Pengujian Tegangan Keluaran Sensor <i>Passive Infra-Red</i>	30
	4.3.2 Pengujian Jangkauan Sensor <i>Passive Infra-Red</i>	32
	.....	
	4.4 Pengujian Sensor DHT11	34
	.....	
	4.5 Pengujian Driver Motor	36
	.....	
	4.6 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	38
	.....	
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
	5.1 Kesimpulan	44
	.....	
	5.2 Saran	44
	.....	

Daftar Pustaka	45
.....	
Lampiran	46
.....	





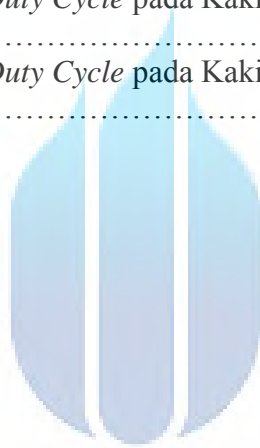
## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Karakteristik sensor suhu dan kelembaban udara / <i>Humidity</i> .....	6
Tabel 4.1	Data Pengujian Tegangan Keluaran sensor <i>PIR</i> .....	31
Tabel 4.2	Data Pengujian Jangkauan Sensor <i>PIR</i> pada sudut 0° ( <i>Line of Sight</i> ) ..	32
Tabel 4.3	Data Pengujian Jangkauan Sensor <i>PIR</i> pada Sudut 20° .....	32
Tabel 4.4	Data Pengujian Jangkauan Sensor <i>PIR</i> pada Sudut 30° .....	33
Tabel 4.5	Data Pengujian Jangkauan Sensor <i>PIR</i> pada Sudut 60° .....	33
Tabel 4.6	Data Pengujian Sensor DHT 11 dengan Thermometer Konvensional .....	35
Tabel 4.7	Data Pengujian Tegangan Keluaran <i>Driver</i> Motor .....	36
Tabel 4.8	<i>Input</i> dan <i>Ouput</i> Kaki Alat Keseluruhan .....	38
Tabel 4.9	Logika Kondisi Kipas .....	40
Tabel 4.10	Pengujian Jumlah Orang yang di Deteksi Dengan Sensor <i>PIR</i> .....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sensor DHT11 .....	5
Gambar 2.2	Rangkaian <i>Internal PIR</i> .....	9
Gambar 2.3	Sinyal Keluaran <i>PIR</i> .....	9
Gambar 2.4	Dimensi Modul <i>PIR</i> (dalam millimeter) .....	10
Gambar 2.5	Dimensi Lensa <i>PIR</i> ( <i>Fresnel lens</i> ) .....	10
Gambar 2.6	<i>Arduino Uno</i> .....	11
Gambar 2.7	Ilustrasi perhitungan <i>Duty Cycle</i> .....	14
Gambar 3.1	Diagram Blok Pengendali Suhu Ruangan Berdasarkan Jumlah Orang Secara Keseluruhan .....	16
Gambar 3.2	Disain Sistem Mekanik Pengendali Suhu Ruangan Berdasarkan Jumlah Orang .....	19
Gambar 3.3	Disain Sistem Elektronik, Sensor, Aktuator dan Prosesor .....	20
Gambar 3.4	Rangkaian <i>Driver</i> Motor .....	21
Gambar 3.5	<i>Flowchart</i> Sistem .....	25
Gambar 4.1	Rangkaian Pengujian <i>Arduino Uno</i> .....	26
Gambar 4.2	Rangkaian Pengujian <i>Liquid Crystal Display (LCD) 16x2</i> .....	29
Gambar 4.3	Pengujian <i>Liquid Crystal Display (LCD) 16x2</i> .....	30
Gambar 4.4	Rangkaian Pengujian Sensor <i>PIR</i> .....	30
Gambar 4.5	Jangkauan <i>PIR</i> Dilihat Secara Horisontal .....	33
Gambar 4.6	Rangkaian Pengujian <i>DHT11</i> .....	34
Gambar 4.7	Tampilan Serial Monitor Pengujian <i>DHT11</i> .....	35

Gambar 4.8	Pengujian Rangkaian <i>Driver</i> Motor L298 .....	37
Gambar 4.9	Tampilan Jumlah Orang, Suhu dan Kelembaban pada <i>LCD</i> .....	40
Gambar 4.10	Tampilan <i>Duty Cycle</i> pada Kaki pin <i>In</i> Motor <i>Driver</i> untuk <i>PWM</i> 0 ..	41
Gambar 4.11	Tampilan <i>Duty Cycle</i> pada Kaki pin <i>Out</i> Motor <i>Driver</i> untuk <i>PWM</i> 0	41
Gambar 4.12	Tampilan <i>Duty Cycle</i> pada Kaki pin <i>In</i> Motor <i>Driver</i> untuk <i>PWM</i> 70.	41
Gambar 4.13	Tampilan <i>Duty Cycle</i> pada Kaki pin <i>Out</i> Motor <i>Driver</i> untuk <i>PWM</i> 70 .....	41
Gambar 4.14	Tampilan <i>Duty Cycle</i> pada Kaki pin <i>In</i> Motor <i>Driver</i> untuk <i>PWM</i> 255 .....	42
Gambar 4.15	Tampilan <i>Duty Cycle</i> pada Kaki pin <i>Out</i> Motor <i>Driver</i> untuk <i>PWM</i> 255 .....	42



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA