

**TUGAS AKHIR**

**PENGATUR SUHU RUANGAN DENGAN MENGGUNAKAN SYSTEM  
ULTRA VIOLET**



**Disusun oleh :**

**HILMAN HIDAYAT**

**2006 012 0026**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2014**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**PENGATUR SUHU RUANGAN DENGAN MENGGUNAKAN SYSTEM  
ULTRA VIOLET**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk mencapai derajat kesarjanaan Strata-1 pada  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

disusun oleh :

HILMAN HIDAYAT  
2006 012 0026

Telah diperiksa dan disahkan oleh :

Dewan Pembimbing I

  
(Iswanto, S.T., M.Eng)

Dewan Pembimbing II

  
(Anna Numazilah Chamim, S.T., M.Eng)

## HALAMAN PENGESAHAN

### TUGAS AKHIR

### PENGATUR SUHU RUANGAN DENGAN MENGGUNAKAN SYSTEM ULTRA VIOLET

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan di depan dewan penguji pada  
Tanggal 24 oktober 2014

Telah diperiksa dan disahkan oleh :  
Dewan Pengaji

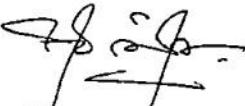
Iswanto, S.T.,M.Eng  
DewanPembimbing I



---

Yogyakarta, Oktober 2014

Anna Numazilah Chamim, S.T.,M.Eng  
DewanPembimbing II



---

Yogyakarta, Oktober 2014

Ir. Agus Jamal. M.Eng  
Pengaji I



---

Yogyakarta, Oktober 2014

Rhomadoni Syahputra, S.T.,M.T  
Pengaji II



---

Yogyakarta, Oktober 2014

## **HALAMAN MOTTO**

*“Sesungguhnya Kesulitan itu ada kemudahan maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan). Kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada tuhanmulah hendaknya kamu berharap ” (Qs. 94 : 6-8)*

*" Tuhan-ku ! jadikanlahaku orang yang tetap mendirikan sholat, juga diantara keturunanku, YaTuhan kami ! Kabulkan do'aku " !*

*“Sembahlah Allah dan janganlah kamu mempersekuatukan-Nya dengan sesuatupun.Dan berbuat baiklah kepada dua orang ibu-bapak.” (An Nisa: 36)*

*“Ibu, Bapak, terimakasih atas kesabarannya untuk memahami demi mencapai kesuksesan buat anakmu yang sedang berjuang untuk mencapai kesuksesan guna membahagiakan kedua orang tua serta keluarga tercinta”*

## **HALAMAN PERSEMPAHAN**

*Laporan ini aku persembahkan untuk:*

- ❖ *Bapakku Checep Agus Slamet dan Ibuku Tuti Sugiarti yang senantiyasa memberikan apa yang sudah diberikan kepada anak tercinta, sampai saat ini yang tak ternilai harganya.*
- ❖ *Kakakku teh Ika serta adik-adiku (Tita, Fikri) yang memberikan semangat untuk mencapai kesuksesan.*
- ❖ *Kevin, Mas Heru dan keluarga tercinta yang sudah memberikan motivasi tersendiri guna mencapai kesuksesan.*
- ❖ *Terima kasih buat orang yang selalu setia memberikan Suportnya, serta kritik dan sarannya eka .*
- ❖ *Terima kasih buat rekan-rekan seperjuangan teknik elektro angkatan 2006.*
- ❖ *Terima kasih buat Warno Sadewa beserta para jajarannya .*

## KATA PENGANTAR

اَسْتَغْفِرُ لِلّٰهِ وَمَا تَرَكْنَاكُمْ

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar. Sholawat serta salam kami ucapkan kepada Nabi Muhammad S.A.W, keluarga serta sahabat-sahabatnya yang telah membawa kita dari zaman kebodohan menuju alam yang penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Skripsi yang berjudul “**Pengatur Suhu ruangan dengan system ultra violet**” merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan (S-1) pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam menyusun skripsi ini penulis telah banyak memperoleh bantuan moril maupun material dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan penghargaan dan mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Allah S.W.T., puji syukur atas segalanya.
2. Bapak, Prof. Dr. Bambang Cipto, M.A selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak, Jazaul Ikhsan ST. MT. Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak, Ir. Agus Jamal, M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Bapak, Iswanto, S.T., M.Eng selaku pembimbing I skripsi yang senantiasa membimbing dan mengarahkan kepada penulis dalam studi maupun dalam penelitian dan penulisan skripsi ini.
6. Ibu, Anna NurNazilahChamim, S.T. selaku pembimbing II skripsi yang senantiasa membimbing dan mengarahkan kepada penulis dalam studi maupun dalam penelitian dan penulisan skripsi ini.

7. Bapak, Ibu Dosen pengajar Jurusan di Fakultas Teknik, khususnya Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas ilmu yang telah diberikan kepada penyusun semoga dapat bermanfaat.
8. Seluruh Staf karyawan dan karyawati Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
9. KepadaBapak,Ibu, Kakak, Adik, Ponakandan semuakeluarga tercinta,yang sabar memberi dorongan moral berupa nasehat, semangat, material dan selalu mendoakan demi keberhasilan yang akan dicapai.
10. Rekan-rekan mahasiswa di Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta khusus nya angkatan 2006, yang telah memberikan dorongan dan semangat serta nilai persahabatan selama ini.
11. Seluruh pihak-pihak yang telah banyak membantu penulis,yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung hingga terselesaikan skripsi ini.

Dengan segenap kerendahan hati dan keterbatasan kemampuan saya, saya selaku penyusun menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karenanya, saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna menyempurnakan laporan ini.

Harapan saya selaku penyusun, semoga laporan ini dapat bermanfaat nantinya sebagai referensi dalam bidang Teknik Elektro dan terutama untuk kelanjutan studi penyusun.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta,oktober2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	ii
<b>HALAMAN MOTTO.....</b>	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	v
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	vi
<b>DAFTAR ISI.....</b>	viii
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	x
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	xi
 <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	 1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3.Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Kegunaan Alat .....	4
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	 5
2.1. Kajian Peneilitian Terdahulu .....	5
2.2. Dasar Teori.....	7
2.2.1.Kit microcontroller Arduino.....	7
2.2.2.Sinar Ultra Violet.....	14
2.2.3.Display LCD 2 X 16.....	14
2.2.4.Sensor LM 35.....	17
2.2.5.Operasional Amplifier.....	18
2.2.6Transistor Sebagai sakelar.....	22
2.2.7Gerbang NAND.....	24

<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>25</b>
3.1. Alat Dan Bahan yang digunakan .....	25
3.1.1.Alat Penelitian.....	25
3.1.2.Bahan yang digunaka.....	26
3.2. Jalannya Penilitian .....	27
3.3.Perancangan Alat .....	29
3.3.1.Perancangan Perangkat Keras.....	29
3.3.2.Perancangan Perangkat Lunak.....	39
<b>BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>44</b>
4.1. Pengujian Kit Arduino Pro mini 328 .....	45
4.2. Pengujian rangkain LCD.....	47
4.3.Pengujian rangkaian sensor suhu.....	50
4.4 Pengujian rangkaian sensor kering .....	51
4.5 Pengujian rangkaian relay dan buzzer .....	53
4.6 Pengujian Alat keseleruhan .....	55
4.7 Pengujian Alat dengan pisang yang akan dibuat sale .....	58
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>59</b>
5.1. Kesimpulan .....	59
5.2. Saran.....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>61</b>

## **DAFTAR TABEL**

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Susunan pena standar LCD 16 PIN .....	16
Tabel 3.1 Bahan yang digunakan.....	26
Tabel 4.1 Data pengujian rangkaian kit arduino pro mini 328 .....	47
Tabel 4.2 Data pengujian sensor.....	51
Tabel 4.3 Data pengujian sensor kering .....	52
Tabel 4.4 Data pengujian Driver Relay.....	54
Tabel 4.5 Data pengujian rangkaian buzzer .....	55

## **DAFTAR GAMBAR**

Halaman

Gambar 2.1	Contoh Mikrokontroler Arduino .....	10
Gambar 2.2	Arduino Pro Mini 328 .....	13
Gambar 2.3	LCD 2X16 Karakter type M1632 .....	15
Gambar 2.4	Peta alamat LCD 2 X 16 karakter.....	17
Gambar 2.5	IC LM 35.....	18
Gambar 2.6	Simbol dan konfigurasi kaki-kai Op-Amp .....	18
Gambar 2.7	Contoh Rangkaian Op-Amp .....	21
Gambar 2.8	Daerah operasi Transistor sebagai sakelar .....	22
Gambar 2.9	(a) Bias transistor yang berfungsi sebagai saklar .....	23
	(b) Ekuivalen transistor sebagai saklar ON.....	23
Gambar 2.10	Gerbang NAND berikut table kebenarananya.....	24
Gambar 3.1	Diagram Blok alat.....	27
Gambar 3.2	Skema kit arduino Pro Mini 328.....	30
Gambar 3.3	Bentuk jadi Kit Arduino Pro Mini 328 .....	31
Gambar 3.4	Pemasangan LCD pada port I/O Arduino Pro mini.....	34
Gambar 3.5	Rangkaian Sensor Suhu .....	35
Gambar 3.6	Rangkaian sensor kering .....	36
Gambar 3.7	Rangkaian Relay dan Buzzer.....	37
Gambar 3.8	Rangkaian Power Supply switching .....	38
Gambar 3.9	Diagram alir program utama .....	40
Gambar 3.10	Proses dalam mode TIMER .....	42
Gambar 3.11	Proses penyetelan nilai timer.....	43
Gambar 4.1	Pengujian rangkaian kit arduino pro mini 328 .....	46
Gambar 4.2	Skema pengujian rangkaian sensor suhu.....	50
Gambar 4.3	Skema Pengujian rangkaian sensor kering.....	52
Gambar 2.6	Simbol dan konfigurasi kaki-kai Op-Amp .....	18
Gambar 2.7	Contoh Rangkaian Op-Amp .....	21