

# **SKRIPSI**

## **ALAT PENGATUR INTENSITAS CAHAYA PADA LAMPU TL DENGAN MENGGUNAKAN *REMOTE CONTROLER***

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik program S-1  
pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

**Desmon Ali**

**20050120034**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2011**

**ALAT PENGATUR INTENSITAS CAHAYA PADA LAMPU TL DENGAN  
MENGUNAKAN *REMOTE CONTROLER***



**Disusun oleh :**

**DESMON ALI**

**20050120034**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2011**

**HALAMAN PENGESAHAN I**

# SKRIPSI

## ALAT PENGATUR INTENSITAS CAHAYA PADA LAMPU TL DENGAN MENGUNAKAN *REMOTE CONTROLER*



Telah diperiksa dan disetujui:

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Muda

Ir. Rif'an Tsaqif AS.,M.T

Ir. H.M.Fathul Qodir,

## HALAMAN PENGESAHAN II

**ALAT PENGATUR INTENSITAS CAHAYA PADA LAMPU TL DENGAN  
MENGUNAKAN *REMOTE CONTROLER***

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan didepan dewan penguji

pada tanggal 27 April 2011.

Dewan Penguji :

Ir. Rif'an Tsaqif AS.,M.T (.....)  
Dosen Pembimbing Utama

Ir. H.M.Fathul Qodir, (.....)  
Dosen Pembimbing Muda

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

Ramadhoni Syahputra, S.T., M.T. (.....)  
Penguji II

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Agus Jamal, Ir.,M.Eng

**HALAMAN PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

**Nama** : **Desmon Ali**  
**NIM** : **20050120034**  
**Jurusan** : **Teknik Elektro UMY**

Menyatakan bahwa Semua yang ditulis dalam naskah skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali dasar teori yang saya cuplik dari buku yang tercantum pada daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, Mei 2011

Yang menyatakan,

Desmon Ali

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala persembahan, keagungan dan kemuliaan  
Semata hanya milik dan bagi Allah SWT.  
Yang telah melimpahkan segala nikmat dan karunia-Nya.

Sebuah karya kecil ku ini ku persembahkan kepada orang-orang tercinta dalam  
kehidupan ku :

Kedua orang tua ku **Umar Ali** dan **Malinar** terimakasih atas do'a dan semua apa yang telah kalian berikan kepada anak mu ini, atas cinta kasih sayang dan do'a yang ikhlas lah anak mu bisa seperti sekarang ini

Kakak-kakak ku yang paling ku sayangi **Titin Marlina, Nelvidawati, Nova Herawati**, dan Adik ku **Novrizal Ali** terimakasih atas do'a nya dan semangatnya

Abang Ipar ku **Nansirudin.S , Harmayandi, Epi**. Terimakasih banyak atas do,anya dan semangatnya serta bantuannya

Dan buat anak2 Adang....., **Ina, Nabawi, Kiran, Sa'I**

Almamaterku :

Terimakasih telah menjadi lingkungan yang baik dalam menambah wawasan dengan berbagai ilmu pengetahuan yang berguna sebagai modal ku untuk masa depan yang cerah

Semua Dosen Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta terimakasih atas semua ilmu yang di berikan

Teman-teman TE UMY angkatan '05 “ **Alfi ST,‘ Padank’**( maksih banyak saudara ku... ) **Mhd Fajar ST ‘boncel’ restuhadi, Galam ‘ajo’, Rifa ‘djawet’**(terima kasih bantuannya saya tunggu kalian ok....), **Masykur rauf ST, Rauf ST, Dewit ST, Ares ST** ( akhirnya bisa juga saya bareng kalian ‘insya allah’), **Roy sundawa ST, Bogi ari parabowo ST, Sunu khariadi ST, Dody ST, Maradona ST, Reza hermawan ST, Anhar ST, Heru ST, Fahmi ST, Dede ST** ( akhirnya saya mengikuti jejak kalian kawan ), **Pendieta, Anto ST ‘sumanto’, M.Mahtum S** ( ayo kawan buruan diselesai kan semangat )

Seluruh teman-temanku, kakak dan adik Angkatan di Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta serta Keluarga Mahasiswa Teknik Elektro UMY (KMTE).

Dan buat **Mas Koko** terimakasih banyak mas atas bimbingan nya selama ini

Anak-anak Kost Pak Maryono : **Bang Yoga , Adit, Bang Roni, Sentra, Ibnu, Ryesma** terimakasih kalian telah memberikan ku semangat dan mewarnai hidup ku dengan kelakuan dan berbagai kegirangan-kegirangan kalian yang tak akan pernah ku lupakan, aku akan merindukan dan selalu mengenang kalian  
....**keluarga ku...**

...

**DAN BUAT JOGJA KU.....**

## **MOTTO**

*"Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, silih bergantinya malam dan siang, bahtera yang berlayar di laut membawa apa yang berguna bagi manusia, dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hidupkan bumi sesudah mati (kering) -nya dan Dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi; Sungguh (terdapat) tanda-tanda (keesaan dan kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkan."*

**( Q.S, Al-Baqoroh:164 )**

*“Dan seadainnya pohon-pohon di bumi menjadi pena dan laut menjadi tinta, lalu ditambahkan lagi tujuh laut, niscaya tidak akan habis (dituliskan) kalimat Allah, Sesungguhnya Allah Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana”*

**(Al-Qur'an, Surat Lukman (31):27)**

*Manusia yang paling lemah ialah orang yang tidak mampu mencari teman. Lebih lemah dari itu ialah orang yang mendapatkan banyak teman tapi menyia-nyiakannya*

**( Ali Bin Abu Thalib )**

*Tak ada rahasia untuk mencapai kesuksesan. Sukses itu dapat terjadi karena persiapan, kerja keras, dan mau belajar dari kegagalan*

**( General Colin Powell )**

*Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan disaat mereka menyerah*

**( Thomas Alva Edison )**

## **KATA PENGANTAR**



**Assalamu'alaikum Wr. Wb.**

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan kenikmatan, kebahagiaan, kecerdasan, dan segala macam



keajaiban dalam kehidupan ini, sehingga atas kehendak-Nya pula penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan berjudul

**“ALAT PENGATUR INTENSITAS CAHAYA PADA LAMPU TL  
DENGAN MENGGUNAKAN *REMOTE CONTROLLER*”**

Semoga karya ini dapat bermanfaat dan menjadi kontribusi bagi khasanah ilmu pengetahuan, khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa.

Penulis menyadari terselesaikannya laporan ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan, serta saran-saran yang berharga dari semua pihak, oleh karena itu dengan tulus hati penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua Orang Tua dan kakak dan adik-adikku yang selalu memberikan motivasi, dukungan dan semangat kepada penulis.
2. Bapak **Ir. H.M. Dasron Hamid, M.Sc.**, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak **Ir. Tony K Haryadi M.T** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
4. Bapak **Agus Jamal Ir.,M.Eng.**, Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Bapak **Ir. Rif'an Tsaqif AS.,M.T** sebagai Dosen Pembimbing I yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.
6. Bapak **Ir. H.M.Fathul Qodir** sebagai Dosen Pembimbing II yang juga dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis selama

melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.

7. Bapak **Iswanto, S.T., M.Eng.**, sebagai Dosen Penguji I
8. Bapak **Ramadhoni Syahputra, S.T., M.T.**, sebagai Dosen Penguji II
9. Segenap Dosen pengajar di Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
10. Segenap Pimpinan, dosen dan karyawan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, khususnya kepada Bapak-Bapak Dosen yang telah menularkan ilmunya kepada penulis selama masa kuliah.
11. Staf Laboratorium Teknik Elektro yang telah memberikan kemudahan peminjaman instrumen pengukuran selama penelitian tugas akhir ini (**Mas Indri dan Mas Nur**). Dan Staf Tata Usaha Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (**Mas Sumaryono dan Mas Medi**).
12. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu, Terima Kasih.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, hal ini mengingat kemampuan dan pengalaman dalam penelitian penyusunan skripsi ini yang sangat terbatas. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan dan pengembangan penelitian selanjutnya. Tidak ada yang dapat penulis berikan selain ucapan terimakasih atas seluruh bantuan yang telah diberikan. Akhir kata

semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi tambahan ilmu bagi para pembaca. Semoga Allah SWT meridhoi kita semua, amin.

**Wassalammu'alaikum Wr.Wb.**

Yogyakarta, April 2011

Penulis

Desmon Ali

## **DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN I .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN II.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>

<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Produk yang Dihasilkan .....	3
1.5 Tujuan dan Manfaat yang diperoleh .....	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan.....	4
<b>BAB II STUDY AWAL</b>	
2.1 Karya yang berkaitan.....	5
2.2 Dasar Teori.. .....	5
2.2.1 Lampu TL.....	5
2.2.2 Daya Listrik. ....	8
2.2.3 Istilah dalam Rangkain Seri a.c .....	9
2.2.4 Mikrokontroler AT89C2051 .....	13
2.2.5 Mikrokontroler AT Tiny2313.....	17
2.2.6 <i>Seven Segment</i> .....	21
2.2.7 Transformator .....	22
2.2.8 Remot .....	30
2.2.9 <i>IR Receiver</i> .....	30
<b>BAB III PERANCANGAN, PEMBUATAN, DAN PENGUJIAN</b>	

3.1 Alat dan Bahan.....	32
3.2 Rancangan Alat .....	33
3.2.1. Blok Diagram.....	33
3.2.2 Rangkaian Keseluruhan .....	33
3.2.3 Cara kerja Skema Rangkaian .....	34
3.1.1.4 Rangkaian Lampu dan Induktor.....	34
3.3 Pengujian Rangkaian.....	37
3.4 Perangkat Lunak.....	47
3.4.1 Spesifikasi perangkat Lunak .....	47
3.4.2 Operasional Perangkat Lunak .....	48

#### **IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Spesifikasi Akhir.....	51
4.2 Pelajaran yang Diperoleh .....	51

#### **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	53
5.2 Saran.....	54

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	55
-----------------------------	----

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1.</b> Fungsi khusus port 3 .....	16
<b>Tabel 3.2.</b> Hasil pengujian rangkaian mikrokontroler AT 89C2051 .....	38
<b>Tabel 3.3</b> Hasil Pengujian <i>Seven Segment</i> .....	39
<b>Tabel 3.3</b> Hasil pengukuran tegangan dan arus yang masuk pada rangkaian.....	40
<b>Tabel 3.4</b> Hasil pengukuran output ballast dengan pengukuran induktansi .....	43

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1.</b> Blok Diagram Lampu TL Sandar .....	6
<b>Gambar 2.2.</b> Segitiga Daya.....	8
<b>Gambar 2.3.</b> Bentuk gelombang diagram fasor dan kurva daya .....	11
<b>Gambar 2.4.</b> Diagram blok arshitektur IC AT89C2051 .....	14
<b>Gambar 2.5.</b> Konfigurasi pin IC AT89C2051 .....	15
<b>Gambar 2.6.</b> Diagram blok arshitektur IC AT Tiny2313 .....	18
<b>Gambar 2.7.</b> Konfigurasi pin IC AT Tiny2313.....	19

<b>Gambar 2.8.</b> Led7 Segment Common Anode .....	22
<b>Gambar 2.9.</b> Percobaan Faraday .....	22
<b>Gambar 2.10</b> Konstruksi Dasar Transformator.....	24
<b>Gambar 2.11.</b> Prinsip Kerja Transformator pada Keadaan Beban Kosong .....	25
<b>Gambar 2.12.</b> Prinsip Kerja Transformator pada Keadaan Berbeban.....	27
<b>Gambar 2.13.</b> IR Receiver.....	31
<b>Gambar 3.1.</b> Blok Diagram Alat .....	33
<b>Gambar 3.2.</b> Rangkaian Keseluruhan Alat.....	33
<b>Gambar 3.3.</b> Rangkaian Sensor Inframerah .....	35
<b>Gambar 3.4.</b> Penampil Seven Segment.....	35
<b>Gambar 3.5.</b> Rangkaian switcing Relay.....	36
<b>Gambar 3.6.</b> Rangkaian Catu Daya.....	37
<b>Gambar 3.7.</b> Blok Diagram Pengujian Mikrokontroler AT89C2051 .....	37
<b>Gambar 3.8.</b> Blok Diagram Pengujian Mikrokontroler AT Tiny2313 .....	39
<b>Gambar 3.9.</b> Pengujian Alat.....	40
<b>Gambar 3.10.</b> Alur Kerja Program.....	49