



**PENGATURAN INTENSITAS LAMPU DENGAN *REMOTE CONTROL* DAN  
TAMPILAN INTENSITAS**

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

Oleh  
**Dedy Sudibyo**  
**NIM 061903102087**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**



**PENGATURAN INTENSITAS LAMPU DENGAN *REMOTE CONTROL* DAN  
TAMPILAN INTENSITAS**

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

**diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar ahli madya**

**Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Elektro**

**Fakultas Teknik**

**Universitas Jember**

Oleh

**Dedy Sudibyo**

**NIM 061903102087**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**

## *Persembahan*

*Proyek akhir ini merupakan sebuah awal, langkah kecil menuju langkah yang lebih besar guna menggapai kesuksesan yang lebih baik lagi. Untuk itu saya ucapkan rasa syukur dan terima kasih sebesar-besarnya kepada...*

*Allah SWT, dg segala keagungan dan kebesaran-Nya yang senantiasa mendengar do'aku, menuntunku dari kegelapan, serta senantiasa menaungiku dengan rahmat dan hidayah-Nya dan junjunganku Nabi Besar Muhammad SAW yang telah menjadi penerang di dunia dan suri tauladan bagi semua ummat di dunia;*

*Ibunda Kariyati, Ayahanda Bedjo Wibowo dan adikku Agos dwi Pranata, terima kasih atas segala kasih sayang, dukungan, semangot, dan do'a selama ini;*

*Seluruh teman-teman dan sahabat seperjuangan Teknik Elektro angkatan 2006 kalian sebagai tempat berbagi suka dan duka yang tidak akan terlupakan. Aku menjadikan kalian semua menjadi bagian dari diriku dan aku sangat menyayangi kalian semua;*

*Buat semua teman-teman jurusan Teknik Elektro angkatan 2005, 2007 dan 2008. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan yang ikut dalam membantu dan berdo'a;*

*Bapak Ibu guru sejak TK sampai SMA yang terhormat, terima kasih telah memberikan ilmu dan mendidik dengan penuh kesabaran;*

*Dosen Fakultas Teknik yang terhormat, terima kasih telah memberikan ilmu dan mendidik dengan penuh kesabaran,  
Almamater Fakultas teknik Universitas Jember*

## **MOTTO**

Sesungguhnya sesudah 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. Al-Insyirah 6 – 8 )

Ketika kita sedang kesusahan hendaklah selalu berusaha dan berdoa kepada Tuhan semoga iman kita selalu di terjaga, dan hendaklah kita selalu bersyukur jika kita mendapat nikmat dari Tuhan .

( Dedy Sudibyo )

Dalam menghadapi segala cobaan hidup hendaklah kita selalu bersikap sabar, hanya dengan kesabaran kita dapat menghadapi semuanya, bersabar dan tawakal serta berusaha terus itu adalah kunci untuk meraih kesuksesan, jangan menyerah tetap berusaha untuk meraih cita-cita kita.

( Dedy Sudibyo )

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dedy Sudibyo

NIM : 061903102087

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa proyek akhir yang berjudul "**Pengaturan Intensitas lampu dengan *remote control* dan tampilan intensitas**" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juni 2011

Yang menyatakan

Dedy Sudibyo

NIM : 061903102087

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

**PENGATURAN INTENSITAS LAMPU DENGAN *REMOTE CONTROL* DAN  
TAMPILAN INTENSITAS**

**Oleh**

**Dedy Sudibyo**

**NIM : 061903102087**

**Pembimbing**

**Dosen pembimbing Utama : Dwiretno Istiyadi, ST, M. Kom.**

**Dosen pembimbing Anggota : Dr. Azmi Saleh, ST., MT.**

## LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Proyek Akhir berjudul “**Pengaturan intensitas lampu dengan *remote control dan tampilan intensitas***” oleh Dedy Sudibyو NIM: 061903102087 telah diuji dan disahkan oleh Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember pada :

Hari : Jum’at  
Tanggal : 17 Juni 2011  
Tempat : Fakultas Teknik Elektro Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama  
Ketua,

Dosen Pembimbing Anggota  
Sekretaris,

Dwiretno Istiadi Swasono, ST., M.Kom  
NIP. 19780330 200312 1 003

Dr.Azmi Saleh, ST., MT  
NIP. 19710614 199702 1 001

Dosen Anggota I,

Dosen Anggota II,

Dedy Kurnia Setiawan, ST., MT  
NIP. 19800610 200501 1 003

Suprihadi Prasetyono, ST., MT  
NIP. 19700404 199601 1 001

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Jember,

Ir. Widyono Hadi, MT  
NIP. 19610414 198902 1 001

## RINGKASAN

*"Pengaturan intensitas lampu dengan remote control dan tampilan intensitas "* ; Dedy Sudiby 061903102087; 2011; 60 Halaman; Program Studi Diploma Tiga (DIII) Teknik, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Jember.

Proyek akhir ini merupakan suatu bentuk ilmu pengetahuan dan teknologi berupa penganturan intensitas lampu dengan *remote control* dan dimana intensitas cahaya tersebut akan ditampilkan secara visual dengan LCD, diharapkan alat ini akan memberi manfaat dan kemudahan bagi semua orang untuk mengendalikan intensitas cahaya dengan pengendalian jarak jauh. Dalam proyek akhir ini sensor yang digunakan adalah sensor penerima infra merah, dimana sensor ini yang akan mengirimkan data pada mikrokontroler dan mikrokontroler akan mengolahnya menjadi instruksi untuk memerintahkan pada rangkaian untuk bekerja sesuai dengan fungsinya masing-masing.

Pada bagian rangkaian pengaturan intensitas cahaya ini menggunakan control fase yang diberikan pada gate sebuah Triac BT-139 yang nantinya akan berfungsi untuk mengontrol sebuah lampu pijar dan kemudian hasil tersebut akan dikirimkan pada mikrokontroler untuk ditampilkan secara visual melalui LCD. Lampu pijar tersebut dikendalikan jarak jauh dengan menggunakan *remote control*, yaitu dengan memanfaatkan PWM yang dimiliki oleh mikrokontroler ATmega 8535. Untuk mengatur redup terang lampu pijar cukup hanya dengan menekan tombol *remote control*.



## **SUMMARY**

*"Setting the intensity of the lights by remote control and display intensity"*  
Dedy Sudiby 061903102087; 2011, 60 Pages; Program Three Studies Diploma (DIII) Engineering, Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, University of Jember.

*The final project is a form of science and technology in the form light intensity setting circuit with remote control and where the light intensity is displayed visually with an LCD, it is hoped it will provide benefits and convenience for everyone to control the intensity of the are sensors infrared receiver, where these sensors that will transmit data on the microcontroller and the microcontroller will process them into instructions for ordering the circuit to work in accordance with their respective functions.*

*In the light intensity setting circuit uses phase control provided on the gate of a Triac BT-139 which will serve to control an incandescent lamp and then the results will be sent to the microcontroller for displayed visually through the LCD. Incandescent lights are controlled remotely by using remote control, namely by using PWM owned by the microcontroller ATmega 8535. To set the dim light of incandescent lamps is quite simply by pressing the Remote control.*

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan proyek akhir yang berjudul “**pengaturan intensitas lampu dengan remote control dan tampilan intensitas**” dapat terselesaikan dengan baik. Laporan proyek akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma tiga (DIII) pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.

Terselesaikannya laporan proyek akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu disampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir.Widyono Hadi, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Bapak Sumardi, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.
3. Bapak Dedy Kurnia Setiawan, ST, MT selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.
4. Bapak Dwiretno Istiadi S, ST, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Dr.Azmi Saleh, ST, MT selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya proyek akhir ini.
5. Bapak Dedy Kurnia Setiawan, ST, MT dan Bapak Suprihadi Prasetyono, ST, MT selaku tim penguji proyek akhir yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan pengarahan demi terselesaikannya penulisan laporan proyek akhir ini.
6. Semua teman-teman angkatan 2005, 2006 dan 2007 yang telah membantu dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
7. Sivitas Akademika Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusun menyadari bahwa proyek akhir ini jauh dari kesempurnaan, banyak kekurangan,. Oleh karena itu saran, kritik yang membangun yang senantiasa penyusun harapkan. Semoga proyek akhir ini bermanfaat bagi pihak-pihak terkait khususnya mahasiswa selanjutnya.

Jember, Juni 2011

Penyusun

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>SUMMARY</b> .....	ix
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xviii
<b>BAB 1.PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	2
<b>1.4 Tujuan dan Manfaat</b> .....	2
<b>1.5 Sistematika pembahasan</b> .....	3
<b>BAB 2.TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Pengaturan lampu dengan <i>Remote Control</i></b> .....	4
<b>2.2 Macam-macam Lampu Listrik</b> .....	5
2.2.1 Lampu pijar.....	5
2.2.2 Lampu TL.....	5
2.2.3 Lampu LHE.....	6
<b>2.3 Definisi dan istilah dalam pencahayaan</b> .....	7

<b>2.4 Mikrocontroler .....</b>	<b>8</b>
<b>2.5 Mikrokontroler ATmega8535.....</b>	<b>9</b>
2.5.1 Konfigurasi pin Atmega 8535.....	10
2.5.2 Arsitektur Atmega 8535.....	15
<b>2.6 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....</b>	<b>16</b>
<b>2.7 Remote Kontrol.....</b>	<b>17</b>
<b>2.8 Dioda Infra Merah.....</b>	<b>19</b>
<b>2.9 IR Receiver (penerima infra merah).....</b>	<b>19</b>
<b>2.10 Optocoupler.....</b>	<b>20</b>
<b>2.11 Triac.....</b>	<b>22</b>
<b>BAB 3 METODOLOGI.....</b>	<b>24</b>
<b>3.1 Waktu dan tempat pembuatan alat.....</b>	<b>24</b>
3.1.1 Waktu.....	24
3.1.2 Tempat.....	24
<b>3.2 Blok diagram sistem.....</b>	<b>24</b>
<b>3.3 Persiapan bahan dan alat.....</b>	<b>25</b>
<b>3.4 Tahap perancangan .....</b>	<b>26</b>
3.4.1. Pembuatan dan Perancangan Perangkat keras ( <i>hardware</i> )	27
3.4.1.1 Remote Kontrol.....	27
3.4.1.2 Rangkaian penerima remote ( <i>IR receiver</i> ).....	30
3.4.1.3 Rangkaian Catu Daya.....	31
3.4.1.4 Rangkaian Minimum Mikrokontroler Atmega 8535....	31
3.4.1.5 Rangkaian <i>LCD (Liquid Crystal Display)</i> .....	32
3.4.1.6 Rangkaian <i>Driver solid state</i> .....	33
3.4.1.7 Rangkaian <i>Zero Crossing Detector</i> .....	34
3.4.1.8 <i>Flowchart</i> Alat.....	35
<b>BAB 4. HASIL DAN ANALISA DATA.....</b>	<b>36</b>
<b>4.1 Pengujian Rangkaian Catu Daya.....</b>	<b>36</b>
<b>4.2 Pengujian Mikrokontroler ATmega8535.....</b>	<b>37</b>

<b>4.3 Pengujian Rangkaian LCD (Liquid Crystal Display).....</b>	<b>39</b>
<b>4.4 Pengujian Rangkaian <i>Solid State</i>.....</b>	<b>40</b>
<b>4.5 Pengujian Rangkaian Penerima Remote.....</b>	<b>44</b>
<b>4.6 Pengujian Remote.....</b>	<b>45</b>
<b>4.7 Pengujian Rangkaian Keseluruhan.....</b>	<b>51</b>
4.7.1 Prosedur pengujian.....	51
4.7.2 Hasil pengujian.....	52
<b>BAB 5. PENUTUP.....</b>	<b>59</b>
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>59</b>
<b>5.2 Saran.....</b>	<b>59</b>
<b>DAFTAR BACAAN.....</b>	<b>60</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>61</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Mikrokontroler AVR.....	13
Tabel 3.1 kode data tombol remote sony.....	28
Tabel 3.2 penggunaan tombol.....	29
Tabel 4.1 Pengujian tegangan sumber.....	36
Tabel 4.2 pengujian rangkaian penerima remote .....	44
Tabel 4.3 pengujian jarak berhadapan dengan penerima remote.....	46
Tabel 4.4 hasil pengujian remote dengan penerima remote pada sudut 0° .....	46
Tabel 4.5 hasil pengujian remote dengan penerima remote pada sudut 45°.....	47
Tabel 4.6 hasil pengujian remote dengan penerima remote pada sudut 90°.....	48
Tabel 4.7 hasil pengujian remote dengan penerima remote pada sudut 135°.....	48
Tabel 4.8 hasil pengujian remote dengan penerima remote pada sudut 180°.....	49
Tabel 4.9 hasil pengujian remote dengan penerima remote pada sudut 225°.....	49
Tabel 4.10 hasil pengujian remote dengan penerima remote pada sudut 270°.....	50
Tabel 4.11 hasil pengujian remote dengan penerima remote pada sudut 315°.....	50
Tabel 4.12 penggunaan tombol remote pada alat.....	52
Tabel 4.13 Nilai Lux alat dan Data Luk meter.....	57

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 macam-macam lampu listrik.....	5
Gambar 2.2 Arsitektur Pin ATmega8535.....	10
Gambar 2.3 Diagram Blok Arsitektur ATmega8535.....	11
Gambar 2.4 Organisasi Memori ATmega8535.....	15
Gambar 2.5 LCD 16 X 2.....	17
Gambar 2.6 <i>pulse-coded signal</i> .....	18
Gambar 2.7 <i>Space-coded signal</i> .....	18
Gambar 2.8 <i>Shift-coded signal</i> .....	18
Gambar 2.9 simbol dan susunan dioda inframerah .....	19
Gambar 2.10 prinsip kerja photo dioda.....	20
Gambar 2.11 optocoupler .....	20
Gambar 2.12 : Simbol TRIAC.....	22
Gambar 2.13 Karakteristik kurva I-V TRIAC.....	22
Gambar 3.1 Blok diagram system.....	25
Gambar 3.2 variasi pulsa remote sony.....	27
Gambar 3.3 format sinyal remote sony.....	28
Gambar 3.4. Rangkaian penerima <i>remote control</i> .....	30
Gambar 3.5 Rangkaian catu daya.....	31
Gambar 3.6 Rangkaian Sistem minimum ATmega 8535.....	32
Gambar 3.7 Rangkaian LCD.....	32
Gambar 3.8 <i>Driver solid state</i> .....	33
Gambar 3.10 Rangkaian <i>zero crossing detector</i> .....	34
Gambar 4.1 Rangkaian LED untuk pengujian mikrokontroler Atmega 8535.....	37
Gambar 4.2 pengujian <i>port</i> mikrokontroler.....	38
Gambar 4.3 pengujian <i>port</i> mikrokontroler.....	38
Gambar 4.4 pengujian <i>port</i> mikrokontroler.....	39



Gambar 4.5 Tampilan LCD saat pengujian.....	40
Gambar 4.6 Blok pengujian rangkaian <i>solid state</i> .....	40
Gambar 4.7 sudut penyalaaan duty cycle 51%(pwm 130) rangkaian <i>solid state</i> ....	41
Gambar 4.8 sudut penyalaaan duty cycle 24% (pwm 60) rangkaian <i>solid state</i> ....	42
Gambar 4.9 sudut penyalaaan duty cycle 0% (pwm 0)rangkaian <i>solid state</i> .....	43
Gambar 4.10 Blok pengujian rangkaian penerima remote.....	44
Gambar 4.11 Blok pengujian remote control.....	45
Gambar 4.12 Tampilan LCD pada saat tombol ditekan.....	45
Gambar 4.13 Tampilan LUX meter dengan PWM 25.....	53
Gambar 4.14 Tampilan LCD dari Alat dengan PWM 25.....	53
Gambar 4.15 Tampilan LUX meter dengan PWM 75.....	54
Gambar 4.16 Tampilan LCD dari Alat dengan PWM 75.....	54
Gambar 4.17 Tampilan LUX meter dengan PWM 175.....	55
Gambar 4.18 Tampilan LCD dari Alat dengan PWM 175.....	55
Gambar 4.19 Tampilan LUX meter dengan PWM 255.....	56
Gambar 4.20 Tampilan LCD dari Alat dengan PWM 255.....	56
Gambar 4.21 Alat keseluruhan.....	58

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- A. Program Mikrokontroler**
- B. Data Sheet AVR ATmega 8535**
- C. Data Sheet IC LM 741**
- D. Data Sheet Triac BT-139**
- E. Data Sheet Optotriac MOC 3041**
- F. Gambar Alat**