

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN PENGENDALIAN LAMPU PENERANGAN
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER**

*Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Elektro Pada Program Strata Satu (S1)
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*



Disusun Oleh :

Faliziah Wahyuningtyas

(20090120005)

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

2014

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN PENGENDALIAN LAMPU PENERANGAN
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER**

DISUSUN OLEH :

FALIZIAH WAHYUNINGTYAS

NIM : 20090120005

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

HALAMAN PENGESAHAN I

SKRIPSI

RANCANG BANGUN PENGENDALIAN LAMPU PENERANGAN

MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER

DISUSUN OLEH :
FALIZIAH WAHYUNINGTYAS
NIM : 20090120005

Telah diperiksa dan disetujui:

Dosen Pembimbing Utama



(Ramadoni Syahputra, S.T, M.T)

Dosen Pembimbing Muda



(Ir. Slamet Suropto, M.Eng)

HALAMAN PENGESAHAN II

RANCANG BANGUN PENGENDALIAN LAMPU PENERANGAN MENGUNAKAN MIKROKONTROLER

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan didepan dewan penguji

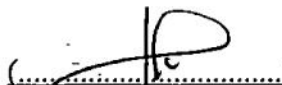
pada tanggal 23 April 2014

Dewan Penguji :

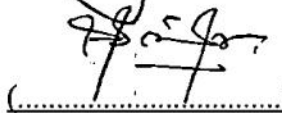
Ramadoni Syahputra, S.T, M.T
Dosen Pembimbing Utama



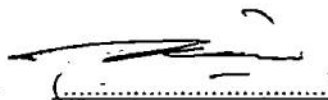
Ir. Slamet Suropto, M.Eng
Dosen Pembimbing Muda



Anna Nur Nazilah Chamim, S.T
Penguji I



Ir. M. Fathul Qodir, M.A.P
Penguji II



Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



(Ir. Agus Jamal, M.Eng.)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Faliziah Wahyuningtyas**

NIM : **20090120005**

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 maupun referensi dari berbagai jurnal 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, 23 April 2014

Yang menyatakan,

Faliziah Wahyuningtyas

MOTTO :

"Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan?" (QR. Ar
Rahman)

Kunci kesuksesan adalah belajar, berusaha, berdoa dan sabar

Allah tidak akan menguji seorang hambanya diluar kemampuannya, dan
janji Allah itu nyata.

Allah meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-
orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.

PERSEMBAHAN :

Skripsi ini merupakan persembahan yang kutujukan kepada :

Bapakku yang terbaik sedunia, yang telah memberikan banyak dukungan dan doa.

Ibuku yang terbaik sedunia, yang telah memberikan doa dan banyak motivasi .

Adikku , akhirnya aku dapat gelar sarjana.

My self , perjuangan belum berakhir , masih banyak impian.

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Wf. Wb.

Dengan mengucapkan Puji dan Syukur penulis panjatkan akan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan skripsi dengan Judul

**“ RANCANG BANGUN PENGENDALIAN LAMPU PENERANGAN
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER”**

Berbagai upaya telah penulis lakukan untuk menyelesaikan skripsi ini, tetapi karena keterbatasan kemampuan penulis, maka penulis meminta maaf yang sebesar-besarnya karena masih banyak kekurangan-kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini, baik dalam susunan kata, kalimat maupun sistematika pembahasannya. Penulis berharap laporan skripsi ini dapat memberikan sumbangan yang cukup positif bagi penulis khususnya dan pembaca sekalian pada umumnya.

Terwujudnya Laporan Skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dorongan berbagai pihak yang sangat besar artinya. Dan dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan rasa terima kasih yang sebesar - besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof. Dr. Bambang Cipto, MA., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

2. Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ramadoni Syahputra, S.T, M.T., sebagai Dosen Pembimbing I dan Bapak Ir. Slamet Suropto, M.Eng., sebagai Dosen Pembimbing II yang dengan sabar membimbing, membagi ilmunya dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.
4. Bapak Ir. M. Fathul Qodir, M.A.P dan Ibu Anna Nur Nazilah Chamim, S.T. sebagai penguji pada saat pendadaran.
5. Bapak Jaza'ul Ikhsan, S.T.,M.T.,Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Segenap Staf dan Dosen pengajar di Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Kedua Orang Tuaku, Bapak Iksan Sayuti dan Ibu Nuril Syamsiyah. Untuk segalanya, yang telah diberikan tanpa syarat dan nomor seri.
8. Keluarga Besarku yang telah memberikan semangat, saran dan dukungan baik moril dan materil.
9. Mas Rama Okta Wiyagi yang telah banyak memberikan petunjuk bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
10. Sahabat pena ku dari Mts Cindy Frida Marcella, terimakasih atas doa, semangat, nasehat dan lain – lain.
11. Sahabat – sahabatku di UMY, Aa, Rum, Septian, kalian semua W.T.F.

12. Teman – teman TE09, Suhendi, Farid, Aiful, Desta, Sena, Fajar, Jeje, Budi, Radit, Rico, Ijus, Ibram.
13. Seluruh teman – teman Teknik Elektro UMY berbagai angkatan yang tak bisa disebutkan satu – satu.
14. Teman-teman kos kinanti yang telah saling memberikan motivasi dalam hal apapun.
15. 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.

Wassalamu'alaikum Wf. Wb.

Yogyakarta, 23 April 2014

Penulis

Faliziah Wahyuningtyas

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN I.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.1.1 Untuk Rangkain IR Receiver dan Remote.....	5
2.1.2 Untuk Regulator, Mosfet dan Lampu LED.....	5
2.2 Landasan Teori.....	6

2.2.1 Mengenal Lampu.....	6
2.2.2 Pencahayaan.....	8
2.2.2.1 Standart Acuan Pencahayaan.....	8
2.2.2.2 Metode dari sistem pencahayaan buatan SNI 2001.....	9
2.2.2.3 Tingkat Pencahayaan Rata-rata ($E_{rata-rata}$).....	12
2.2.2.4 Kebutuhan daya.....	14
2.2.3 LED (<i>light-emitting diode</i>).....	15
2.2.4 Sistem Pengendalian.....	21
2.2.5 Pengantar Mikrokontroler.....	24
2.2.6 Mikrokontroler ATMEGA8.....	26
2.2.7 Remote Universal.....	31
2.2.8 Sensor Inframerah.....	34
2.2.9 MOSFET.....	36
2.2.9.1 Pengertian MOSFET.....	36
2.2.9.2 Jenis – jenis MOSFET.....	37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	41
3.1 Langkah - langkah Penelitian	41
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	42
3.3 Pelaksanaan Pengujian	42
3.4 Perancangan Penelitian	44
3.4.1 Perancangan Hardware.....	44
3.4.2 Perancangan Software.....	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS.....	47

4.1 Diagram Blok Sistem	47
4.2 Prinsip Kerja Sistem	48
4.2.1 Pengujian Remote TV.....	48
4.2.2 Pengujian Sensor Inframerah (Tsop1738).....	49
4.2.3 Pengujian Kontroler.....	56
4.2.4 Pengujian MOSFET.....	60
4.2.5 Pengujian Lampu.....	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN.....	72
1. Atemega8	
2. IRF540N	
3. TSOP1738 .	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simbol LED.....	15
Gambar 2.2 Bentuk LED.....	16
Gambar 2.3 Dioda Emiter 3 warna.....	16
Gambar 2.4 LED warna tunggal.....	17
Gambar 2.5 LED Tiga Warna Tiga Kaki.....	17
Gambar 2.6 LED Tiga Warna Dua Kaki.....	18
Gambar 2.7 LED Seven Segmen.....	18
Gambar 2.8 Pemasangan LED secara paralel dengan warna yang berbeda.....	21
Gambar 2.9 Pemasangan LED secara seri.....	21
Gambar 2.10 sistem pengendalian sederhana.....	22
Gambar 2.11 Sistem pengendalian lup terbuka.....	22
Gambar 2.12 Sistem pengendalian lup tertutup.....	23
Gambar 2.13 Blok Diagram Sistem Kendali Umpan Balik.....	24
Gambar 2.14 Konfigurasi Pin Atmega8.....	27
Gambar 2.15 Panel Remote Universal.....	31
Gambar 2.16 Sinyal inframerah pada remote.....	33
Gambar 2.17 Simbol-simbol MOSFET.....	37
Gambar 3.1 Perancangan Schematic Diagram.....	45
Gambar 4.1 Diagram Blok Sistem.....	47
Gambar 4.2 Scematik Sistem Keseluruhan.....	47
Gambar 4.3 Remote TV.....	48
Gambar 4.4 Blok Pengujian Remote.....	48

Gambar 4.5 Pengujian Remote.....	49
Gambar 4.6 Scematik Rangkaian Sensor.....	49
Gambar 4.7 Bentuk dari Rangkain IR Receiver.....	50
Gambar 4.8 Blok Pengujian Respon Sensor terhadap Sudut pada Remote.....	50
Gambar 4.9 Blok Pengujiam Respon Sensor terhadap Jarak pada Remote.....	50
Gambar 4.10 Grafik Jangkauan Sensor terhadap Jarak dan Sudut.....	54
Gambar 4.11 Scematik Kontroler Utama.....	57
Gambar 4.12 Bentuk dari Rangkaian Kontroler Utama.....	57
Gambar 4.13 Blok Pengujian Kontrol Utama.....	57
Gambar 4.14 Lampu LED Downlight.....	62
Gambar 4.15 Grafik Hubungan Intensitas Cahaya dengan Tegangan.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Macam – macam lampu.....	6
Tabel 2.2 Karakteristik Jenis Lampu.....	7
Tabel 2.3 Tingkat Penerangan CIE.....	8
Tabel 2.4 Daya, Efikasi, Ra, dan uUmur Lampu.....	9
Tabel 2.5 Tingkat Pencahayaan minimum yang direkomendasikan.....	9
Tabel 4.1 Pengaruh penerimaan sensor terhadap jarak dan sudut (sudut 0^0)....	52
Tabel 4.2 Pengaruh penerimaan sensor terhadap jarak dan sudut (sudut 45^0)..	53
Tabel 4.3 Pengaruh penerimaan sensor terhadap jarak dan sudut (sudut 90^0)..	53
Tabel 4.4 Pengujian Sensor Receiver.....	56
Tabel 4.5 Tabel Pengujian Kontroler.....	59
Tabel 4.6 Pengujian Mosfet.....	60
Tabel 4.7 Hubungan Lux Cahaya Lampu dengan Besar Tegangan (60 cm)....	62
Tabel 4.8 Pengujian LUX pada LED.....	64
Tabel 4.9 Pengujian Sistem Keseluruhan.....	66