

SKRIPSI

**APLIKASI INFRA MERAH SEBAGAI SENSOR LAMPU
PENERANG TANGGA PADA RUMAH BERTINGKAT**

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



Disusun Oleh:

NAMA : EDI NUGROHO

NIM : 20010120020

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

2007

HALAMAN PENGESAHAN I

SKRIPSI

**APLIKASI INFRA MERAH SEBAGAI SENSOR LAMPU PENERANG
TANGGA PADA RUMAH BERTINGKAT**



Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Dwijoko Purbohadi, MT

NIK. 123019

Ir. Fathul Qodir

NIK. 123015

100

100

100

100

100

100

100

100

100

HALAMAN PENGESAHAN II

**APLIKASI INFRA MERAH SEBAGAI SENSOR LAMPU PENERANG
TANGGA PADA RUMAH BERTINGKAT**

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan di depan dewan penguji
pada tanggal 28 Februari 2007

Dosen Penguji:

(Ketua Penguji / Pembimbing Utama)

Ir. Dwijoko Purbohadi, MT

(Anggota Penguji / Pembimbing Muda)

Ir. Fathul Oodir

(Anggota Penguji)

Ir. Slamet Suropto

(Anggota Penguji)

Haris Setyawan, ST

Menyetujui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Ir. Tony K. Hariadi, MT.

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Edi Nugroho

NIM : 20010120020

Jurusan : Teknik Elektro

Konsentrasi : Teknik Elektronika

Judul : Aplikasi Infra Merah Sebagai Sensor Lampu Penerang
Tangga Pada Rumah Bertingkat

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini Nugroho persembahkan Untuk Ibu Siti Suratmi Sinareng Bapak Slamet atas untaian doa yang selalu engkau panjatkan ke hadirat -Nya untuk saya, maafkan jika belum sepenuhnya berbakti Kepada Ibu dan Bapak, Berkat Doa Ibu dan Bapak, Skripsi ini alliamdulliah dapat terselesaikan dengan baik,

Thanks untuk Doanya

Kakak ku Mas Agus + Istrinya Mbak Wik

Adiku Dyah(genduk)

Dengan nasehat, Support serta kasih sayangya kepada adikmu ini.

And thanks to E'ncek yang selalu mensupport meskipun lewat telepon dan mudah - mudahan kamu cepat lulus. Terangilah jalan ini untuk menggapai Rldho-Nya dan untuk menggapai cinta -Nya.

MOTTO

" Sesungguhnya dalam kesulitan itu ada kemudahan maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanlah hendaknya kamu memohon dan berharap "

(Asy Syarif: ayat 6-8)

" Get UP !! Don'T be Lazy "

Kata Pengantar

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh.

Terima kasih yang tak terhingga serta rasa syukur, terucapkan kepada Allah SWT, Sang Mahahati, Sang Maha segalanya, Maha Pengasih dan Penyayang yang telah memberikan cinta yang tak terhingga, juga nikmat yang tak pernah berujung. Terima kasih atas berjuta kesempatan untuk selalu menengok keatas, melihat kelangit demi mensyukuri segala nikmat dan cobaan yang penuh dengan pelajaran yang sangat berharga. Terima kasih atas segala pejaman dan ketertundukan dalam doa yang telah membuat diriku bangga hadir sebagai makhluk-Mu di dunia ini.

Terima kasih dan sembah sujud kepada manusia terbaik, Muhammad Al-Amin, Shalawat serta Salam ku haturkan padamu Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat atas segala perjuangan dan amanah yang tak pernah padam hingga akhir zaman. Maafkan jika kami belum sepenuhnya mengikuti sunahmu.

Pada Skripsi ini saya membuat dan merancang alat untuk mengendalikan lampu penerang tangga secara otomatis. Secara garis besar, fungsi alat ini adalah sebagai pengganti saklar tukar sehingga alat tersebut bekerja secara otomatis, tanpa harus menghidupkan lampu dengan saklar. Tetapi kita memang tidak bisa memungkiri bahwa fasilitas yang diterapkan masih memiliki kelemahan dan keterbatasan juga disesuaikan dengan targetan fungsi aplikasi masing-masing.

Selama pembuatan proposal, alat dan penyusunan skripsi ini, Saya banyak mendenat masukan berupa ilmu ilmu baru yang bermanfaat, pola pikir, serta dukungan-

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

dukungan moril yang sangat berguna bagi kami, sehingga tidaklah berlebihan kiranya

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Ibu Sinareng Bapak, Terima Kasih atas untaian doa yang selalu engkau panjatkan ke hadirat-Nya untuk saya, maafkan jika belum sepenuhnya berbakti padamu.
2. Bapak Ir.Tony K. Hariadi, MT Ketua Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ir.Dwijoko Purbohadi, MT dosen pembimbing Utama. dengan segala bimbingan, petunjuk, pengarahannya serta dorongan kepada penulis
4. Bapak Ir.H.M Fathul Qodir dosen Pembimbing Muda yang senantiasa dengan bimbingan dan arahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
5. Bapak Ir.H.Rif'an Tsaqif, MT dengan bimbingan dan dorongan dalam penulisan skripsi ini.
6. Bapak Ir.Slamet Suripto dengan bimbingannya dalam penulisan skripsi ini.
7. Teman-teman komunitas malam jumat yang belum dan sudah jadi sarjana thanks to : Sugeng, Tri, Eko, Gandi, Bayu, Hendra Asnadi dan masih banyak lagi, maaf sampai tidak saya sebutkan. Terimakasih atas dukungan dan bantuannya selama ini, supportnya dari Memet thaks yaa,
8. Teman-teman Elektro '01, Aak " Jangan putus asa semangat terus", Arjun,- Trimakasih atas pinjaman printernya, Ana Hendri lanjut Terus dan trim ya atas bantuannya selama ini, Ismail, Dika, Yuli, Musya, Topik, Adip, Faisal, Hari Borneo, Ndut Nursepto, Tejo, Gigin (ayo semangat). dan masih banyak lagi yang ngak ke tulis maaf mungkin lupa tapi selalu pasti ingat kok yang senantiasa memberikan dukungan dan saran.

9. Semua yang telah banyak membantu, Penulis ucapkan terima kasih, maaf jika Penulis tidak bisa menyebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam isi Skripsi ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga laporan Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan bagi penulis sendiri.

Akhirnya penyusun berharap semoga Skripsi ini memenuhi harapan bagi yang berkepentingan serta dapat memberikan sumbangan pengetahuan kepada pembaca khususnya dalam bidang Teknik Elektro.

Semoga Allah SWT selalu memberikan taufik dan hidayahnya pada kita juga membalas kebaikan kepada semua. Amin.

Wassalmu'alaikum Wr.Wb

Yogyakarta, Februari 2007

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB. I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	2
B. Batasan Masalah.....	3
C. Tujuan.....	3
D. Kontribusi.....	3
E. Sistematika Penulisan	4

BAB. II TINJAUAN PUSTAKA

A. Dasar Teori.....	5
1. Sensor Gerak (<i>Pyroelectric Infra Red RE200B</i>).....	5
2. Sumber Cahaya	7

3. Gelombang Elektromagnetik.....	8
4. Pencacah	8
5. Logika Gerbang	9
5.1 Gerbang AND.....	9
5.2 Gerbang OR.....	10
5.3 Gerbang NOT	10
5.4 Gerbang NOR.....	11
5.5 Gerbang NAND.....	12
5.6 Gerbang OR Eksklusif.....	13
6. Resistor	17
7. Trimer Potensio (<i>Trimpot</i>).....	20
8. Kondensator	21
8.1 Kondensator Keramik.....	22
8.2 Kondensator Polyster.....	22
8.3 Kondensator Kertas	22
8.4 Kondensator Film	23
8.5 Kondensator Elektronik.....	23
8.6 Kondensator Variable.....	24
9. Transistor	24
10. Dioda.....	25
10.1 Dioda Detektor	26
10.2 Dioda Rectifier	26
10.3 Dioda Zener	26

11. Relay	27
12. LED.....	27
12.1 Karakteristik Kerja LED	30
13. IC 555.....	32
13.1 Operasi Astabil IC 555	34
14. IC 7447.....	35
15. IC 7493.....	37
16. IC 7400	39
17. IC Regulator 7805.....	40
18. IC Regulator 7812.....	40

BAB. III METODOLOGI

A. Prosedur Perancangan.....	42
B. Analisis Kebutuhan.....	43
C. Spesifikasi.....	43
D. Alat dan Bahan.....	44
1. Alat.....	44
2. Bahan	45
E. Metode Perancangan.....	46
F. Tata Cara Perancangan	48
1. Pembuatan Rangkain	48
2. Prosedur Perancangan.....	49
3. Pengujian	50
G. Sumber Bahan	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Bentuk fisik PIR RE200B.	5
Gambar 2.2. Bagian dalam PIR RE200B	6
Gambar 2.3. Diagram Bagian Dalam Sensor	7
Gambar 2.4. Spesifikasi Sensor.....	7
Gambar 2.5. Simbol dan Tabel Kebenaran Gerbang AND.....	9
Gambar 2.6. Simbol dan Tabel kebenaran Gerbang OR.....	10
Gambar 2.7. Simbol dan Tabel kebenaran Gerbang NOT.....	11
Gambar 2.8. Simbol dan Tabel kebenaran Gerbang NOR.....	12
Gambar 2.9. Simbol dan Tabel kebenaran Gerbang NAND	13
Gambar 2.10. (a) Simbol standar untuk gerbang OR EKSKLUSIF dan ungkapan aljabar Boolean yang bersangkutan, (b) tabel logikanya	14
Gambar 2.11. Dua diagram bagan logika untuk gerbang OR EKSKLUSIF.	15
Gambar 2.12. Dua diagram bagan logika yang lain untuk gerbang OR EKSKLUSIF	17
Gambar 2.13. Simbol Resistor dan Tabel Kode Warna	19
Gambar 2.14. Simbol skema Trimmer Potensio (trimpot).....	20
Gambar 2.15. Simbol Kapasitor.....	21
Gambar 2.16. Simbol Dioda.....	26
Gambar 2.17. Simbol Relay	27
Gambar 2.18. Simbol LED.....	30
Gambar 2.19. Kurva daya optis terhadap arus LED.....	30

Gambar 2.20. Waktu bangkit LED	31
Gambar 2.21. Diagram blok IC 555	33
Gambar 2.22. Deskripsi IC 555	34
Gambar 2.23. Untai Operasi Astabil IC 555	34
Gambar 2.24. Pin-pin IC 7447	36
Gambar 2.25. Pencacah biner 4-bit	38
Gambar 2.26. Pin-pin IC 7493	38
Gambar 2.27. Pin-pin IC 7400	39
Gambar 2.28. Pin-pin IC regulator 7805	40
Gambar 2.29. Regulator 7812	41
Gambar 3.1. Prosedur pengerjaan proyek	42
Gambar 3.2. PIR Module KC7783R	45
Gambar 3.3. Blok diagram Rangkaian	49
Gambar 4.1. Blok diagram	52
Gambar 4.2. Rangkaian Kontrol.....	53
Gambar 4.3. Blok Rangkain Catu Daya	54
Gambar 4.4. Rangkaian Osilator	57
Gambar 4.5. Rangkaian Counter	58
Gambar 4.6. Rangkaian Driver Relay	57
Gambar 4.7. Rangkaian Relay.....	59
Gambar 4.8. Pengujian Sensor dan Lampu	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Macam-macam LED.....	29
Tabel 2.2. Tabel Kebenaran IC 7447	37
Tabel 2.3. Tabel Kebenaran IC 7493	38
Tabel 2.4. Tabel Kebenaran IC 7400.....	40
Tabel 3.1. Komponen rangkain power supply.....	45
Tabel 3.2. Komponen rangkaian penunda waktu (counter) dan relay	46
Tabel 3.3. Jadwal Kegiatan Perancangan	50
Tabel 4.1. Pengukuran input dan output sensor PIR RE200B.....	60
Tabel 4.2. Pengukuran Output Rangkaian Sensor	60
Tabel 4.3. Pengukuran Output pada counter.....	60
Tabel 4.4. Pengukuran Input output Gerbang NAND.....	61
Tabel 4.5. Pengujian jarak jangkauan sensor.....	61
Tabel 4 6 Penguiian Lamnu dan sensor	64