

**RANCANG BANGUN SIMULASI PADA SISTEM KEAMANAN
RUMAH DENGAN PANGGILAN TELEPON MENGGUNAKAN
*REED SENSOR DAN INFRARED***



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**INDRI ANASTASYA
061130330969**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014**

**RANCANG BANGUN SIMULASI PADA SISTEM KEAMANAN
RUMAH DENGAN PANGGILAN TELEPON MENGGUNAKAN
*REED SENSOR DAN INFRARED***



Oleh :

**INDRI ANASTASYA
061130330969**

Menyetujui,

Pembimbing I

**Hj. Adewasti, S.T.,M.Kom
NIP. 19720114 2001122001**

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ir. Ali Nurdin, MT.
NIP. 19621207 1991031001**

**Palembang, Agustus 2014
Pembimbing II**

**Hj. Emilia Hesti, S.T.,M.Kom
NIP. 19691106 1995032001**

**Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi**

**Ciksadan, S.T., M.Kom.
NIP. 19680907 1993031003**

MOTTO

- Apabila anda berbuat kebaikan kepada orang lain, maka anda telah berbuat baik terhadap diri sendiri. *(Benjamin Franklin)*
- Tidak seorangpun di dunia ini tercipta sempurna, tinggal bagaimana kita mencintai seseorang yang tidak sempurna itu secara sempurna.

Saya persembahkan karya ini kepada :

- ❖ *Allah swt. Sang Maha mengetahui atas segala sesuatu yang terbaik bagi umat-Nya.*
- ❖ *Ayahanda Helmi Fuad dan Ibunda Hasnelly yang tersayang,serta saudara-saudaraku yang tercinta, motivator terbesar dalam hidup, hal ini takkan terjadi jika tanpa kalian.*
- ❖ *Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Bapak Ciksan S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi yang telah memberikan bimbingannya.*
- ❖ *Ibu Adewasti S.T., M.Kom dan Ibu Emilia Hesti, S.T., M.Kom., selaku dosen pembimbing yang tak henti membagi ilmu dan bimbingannya.*
- ❖ *Pacar tercinta Rakhmad Fadly yang selalu memberi semangat untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini.*
- ❖ *Teman-teman satu perjuangan, satu harapan, satu tujuan, keluarga Telekomunikasi kelas 6 ETA.*
- ❖ *Almamater tercinta "Politeknik Negeri Sriwijaya.*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SIMULASI PADA SISTEM KEAMANAN RUMAH DENGAN PANGGILAN TELEPON MENGGUNAKAN REED SENSOR DAN INFRARED

(2014 : 64 Halaman + Gambar + Tabel + Lampiran)

INDRI ANASTASYA

0611 3033 0969

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

ABSTRAK

Keamanan merupakan hal yang sangat mutlak diinginkan oleh setiap orang. Faktanya banyak rumah yang ditinggal pemiliknya dibobol oleh pencuri tanpa diketahui oleh pemiliknya. Untuk itu diperlukan suatu informasi keamanan rumah yang cepat dan efektif agar pemilik rumah dapat langsung mengetahui informasi apabila rumahnya akan dibobol oleh pencuri. Alarm akan aktif dan handphone akan menghubungi pemiliknya jika ada orang yang masuk. Sumber tegangan yang digunakan pada rangkaian disediakan melalui rangkaian power supply. Rangkaian power supply akan mensuplai kebutuhan arus listrik bagi *reed sensor*, Infra merah (*infrared*), IC (*Integrated Circuit*) LM358, timer, dan alarm melalui rangkaian relay. Alir sistem pada alat diawali dengan aktifnya *reed sensor* oleh magnet atau aktifnya infrared dapat mengidentifikasi cahaya infra merah sebagai pendeteksi gerakan. Sensor ini kemudian akan menghasilkan isyarat berupa sinyal listrik. Sinyal listrik yang merupakan reaksi terhadap respon sensor ini kemudian akan diarahkan menuju IC LM358 untuk diolah agar sinyal yang dihasilkan jadi lebih stabil. Selanjutnya hasil pengolahan sinyal ini kemudian akan diarahkan menuju rangkaian relay yang berfungsi untuk mengaktifkan alarm. Pada mode pemanggilan telepon sebagai bentuk penyampaian informasi kepada pemilik rumah proses pemanggilan dilakukan dengan memanfaatkan fungsi IC timer NE555 sebagai multivibrator yang dihubungkan dengan handphone. Dengan cara demikian rumah dapat dipantau dari jarak jauh sehingga keamanan rumah dapat terjaga.

Kata Kunci : *Reed Sensor, Infrared, Integrated Circuit*

ABSTRACT

THE SIMULATION DESIGN A HOME SECURITY SYSTEM WITH PHONE CALLS USING REED SENSOR AND INFRARED

(2014 : 64 pages + List of Figure + List of Table + Appendix)

INDRI ANASTASYA

0611 3033 0969

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

PROGRAM STUDY OF TELECOMMUNICATION ENGINEERING

POLYTECHNIC STATE OF SRIWIJAYA

ABSTRACT

Security is of absolute desired by everyone. In fact many owners abandoned homes burglarized by thieves without being noticed by the owner. For that we need a home security information quickly and effectively so that homeowners can immediately find out if the house will get broken by thieves. Alarm going off and the phone will contact the owner if there are people who enter. Source voltages used in the circuit is provided by the power supply circuit. Power supply circuit to supply the needs of electric current for *reed sensor*, Infra merah (*infrared*), IC (*Integrated Circuit*) LM358, timer, and alarm via relay circuit. The flow begins with the system on the active appliance by a magnetic reed sensor or infrared to identify the active infrared light as motion detectors. These sensors will then generate an electrical signal in the form cues. Electrical signal which is a reaction to the response of these sensors will then be directed to the LM358 IC for processing signals generated in order to be more stable. The results of processing these signals will then be directed to the relay circuit that serves to activate the alarm. In a phone call mode as a form of delivering information to homeowners calling process is done by using the function as a multivibrator NE555 timer IC connected to the phone. In this way the home can be monitored remotely so that security can be maintained home.

Keyword : *Reed Sensor, Infrared, Integrated Circuit*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkah, rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Adapun judul Laporan Akhir ini adalah **“Rancang Bangun Komparator dan *Non-Inverting Amplifier* Pada Sistem Keamanan Rumah Dengan Panggilan Telepon Menggunakan *Reed Sensor* Dan *Infrared*”**.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis telah menerima banyak bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan penyusunan laporan maupun pengambilan data, baik secara tertulis maupun lisan. Ucapan Terima Kasih penulis ucapkan kepada:

1. **Ibu Hj. Adewasti, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I**
2. **Ibu Hj. Emilia Hesti, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II**

Karena penyusunan Laporan Akhir ini tidak lepas dari arahan para pembimbing dan jasa dari berbagai pihak yang telah membantu baik secara materi maupun dukungan moril. Maka, pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih, kepada :

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.M, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak/ibu Dosen, Staf dan Karyawan Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kepada Ayahanda, Ibunda, Kekasi tercinta dan Adik tersayang, serta seluruh keluarga tercinta yang telah memberikan semangat, doa restu serta dukungan baik secara moril maupun materil.
7. Seluruh teman-teman di Teknik Telekomunikasi dan rekan-rekanku yang telah membantu, terutama Erma Utari yang telah menjadi partner terbaik penulis yang telah memberikan dorongan do'a dan membantu hingga Laporan Akhir ini dan Alat TA ini dapat selesai tepat pada waktunya. Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih jauh dari sempurna.

Oleh karena itu Kritik dan Saran yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis demi kebaikan dan kesempurnaan perbaikan Laporan di masa yang akan datang. Sehingga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca terutama mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Demikianlah yang dapat penulis sampaikan, semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Palembang, Agustus 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.5 Metodologi Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penguat Operasional(Op-Amp)	5
2.2.1 Inverting Amplifier (Penguat Membalik).....	5
2.2.2 Non-Inverting Amplifier (Penguat Tak Membalik.....	8
2.2 Komparator	11
2.3 Transformator	12
2.4 Transistor	14
2.5 Resistor	15
2.5.1 Resistor Tetap	16
2.5.2 Resistor Variabel	17
2.6 Kapasitor	18
2.7 Relay.....	20
2.8 Dioda IN4002	21
2.8.1 Karakteristik Dioda.....	22
2.9 IC Regulator.....	23
2.10 IC TIMER 555	24
2.11 Sensor	25
2.11.1 Reed Sensor	25
2.11.2 Infa merah (Infrared)	26
2.12 Optocoupler	27
2.12.1 Cara Kerja Optocoupler.....	28
2.13 Loudspeaker.....	29
2.14 Switch	30
2.14.1 Toogle Switch.....	30
2.15 Power Supply.....	32

BAB III RANCANG BANGUN

3.1 Tujuan Perancangan.....	33
3.2 Diagram Rangkaian	35
3.2.1 Penjelasan Blok Diagram	35
3.2.2 Prinsip Kerja Blok Diagram	36
3.3 Langkah-Langkah Perancangan.....	36
3.3.1 Perancangan Elektronik.....	37
3.3.1.1 Membuat Gambar Layout	37
3.3.1.2 Prinsip Kerja Rangkaian	39
3.3.1.3 Pembuatan Layout PCB	39
3.3.1.4 Melakukan Pemrosesan PCB	41
3.3.1.5 Pengeboran Pada Titik Yang diinginkan	41
3.3.1.6 Pemasangan Komponen	42
3.3.1.7 Penyolderan.....	42
3.3.1.8 Pemilihan Komponen.....	42
3.3.1.9 Praktikan Alat.....	43
3.3.2 Perancangan Mekanik	43
3.3.2.1 Alat dan Bahan yang Diperlukan	44
3.3.2.2 Perancangan Box.....	44
3.3.2.3 Pengeboran.....	45
3.3.2.4 Perakitan.....	45
4.1 Tujuan Pengukuran	46
4.2. Daftar alat yang digunakan.....	46
4.3 Langkah-Langkah Pengukuran.....	46
4.4 Pengujian Rangkaian	47
4.5 Gambar Hasil Pengukuran	48
4.5.1 Hasil Pengukuran pada Power Supply	48
4.5.2 Hasil Pengukuran pada Rangkaian	49
4.6 Analisa	61
4.7 Spesifikasi Alat.....	62

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	64

DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Komponen.....	41
Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran Power Supply.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simbol Penguat Operasional.....	5
Gambar 2.2 Rangkaian Penguat Membalik.....	6
Gambar 2.3 Sinyal Output dan Input Inverting Amplifier.....	8
Gambar 2.4 Contoh Rangkaian Dasar Non-Inverting Amplifier.....	9
Gambar 2.5 Bentuk Sinyal Input dan Output Non-Inverting Amplifier.....	11
Gambar 2.6 Rangkaian Komparator.....	12
Gambar 2.7 Simbol Transformator Step-Down.....	13
Gambar 2.8 Transformator Step-down.....	13
Gambar 2.9 Transistor.....	15
Gambar 2.10 Tiga Daerah Transistor.....	15
Gambar 2.11 Resistor.....	16
Gambar 2.12 Kode Warna Resistor.....	17
Gambar 2.13 Resistor Variable.....	18
Gambar 2.14 Kapasitor	19
Gambar 2.15 Simbol Relay.....	21
Gambar 2.16 Dioda.....	21
Gambar 2.17 Kurva Dioda.....	22
Gambar 2.18 IC Regulator 7805.....	23
Gambar 2.19 IC TIMER 555.....	24
Gambar 2.20 Simbol IC TIMER 555.....	24
Gambar 2.21 Reed Sensor.....	25
Gambar 2.22 Sensor Infrared.....	26
Gambar 2.23 Optocoupler.....	27
Gambar 2.24 Rangkaian Dasar Optocoupler.....	28
Gambar 2.25 Loudspeaker Dinamik.....	29
Gambar 2.26 Toggle Switch.....	31
Gambar 3.1 Blok Diagram Rangkaian.....	35
Gambar 3.2 Gambar Rangkaian.....	38
Gambar 3.3 Layout Rangkaian.....	40
Gambar 3.4 Tata Letak Komponen.....	40
Gambar 3.5 Box yang Sudah di Rancang.....	44
Gambar 4.1 Titik Pengukuran Rangkaian.....	47
Gambar 4.2 Input Sensor Infrared Aktif.....	49
Gambar 4.3 Input Sensor Infrared Tidak Aktif.....	49
Gambar 4.4 Output Reed Sensor Aktif.....	51
Gambar 4.5 Output Reed Sensor Tidak Aktif.....	51
Gambar 4.6 Non-Inverting Sebelum Reed Sensor Aktif.....	52
Gambar 4.7 Non-Inverting Sebelum Infrared Aktif.....	52
Gambar 4.8 Non-Inverting Setelah Reed Sensor Aktif.....	53
Gambar 4.9 Non-Inverting Setelah Sensor Infrared Aktif.....	53
Gambar 4.10 Output Optocoupler Saat Tidak Melakukan Panggilan.....	55
Gambar 4.11 Output Optocoupler Saat Panggilan.....	55
Gambar 4.12 Output Alarm Sebelum Sensor Aktif.....	57

Gambar 4.13 Output Alarm Reed Sensor Aktif.....	57
Gambar 4.14 Output Alarm Sensor Infrared Aktif.....	58
Gambar 4.15 Output Komparator Sebelum Sensor Aktif.....	59
Gambar 4.16 Output Komparator Sensor Aktif.....	59
Gambar 4.17 Output Komparator Reed Sensor Aktif.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
2. Lembar Kesepakatan Bimbingan
3. Lembar Konsultasi Laporan Akhir
4. Lembar Revisi
5. Lembar Gambar Alat Laporan Akhir
6. Data Sheet IC LM358
7. Data Sheet IC Regulator 7800
8. Data Sheet IC NE555
9. Data Sheet Reed Sensor
10. Data Sheet Infrared