

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN PENERANGAN
RUANGAN DAN KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN
APLIKASI *SMARTPHONE* ANDROID BERBASIS
MIKROKONTROLER ARDUINO**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Sarjana Sains Terapan
pada Program Studi Teknik Elektro Industri Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

**RISA ELONA
NIM. 1106822 / 2011**

**PROGRAM STUDI DIV TEKNIK ELEKTRO INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2015**

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Judul : Rancang Bangun Sistem Pengendalian Penerangan
Ruangan dan Keamanan Rumah Menggunakan Aplikasi
Smartphone Android Berbasis Mikrokontroler Arduino

Nama : Risa Elona

Nim / Bp : 1106822 / 2011

Program Studi : DIV Teknik Elektro Industri

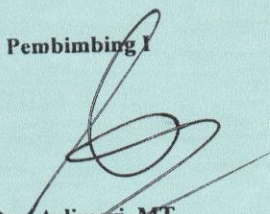
Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2015


Disetujui Oleh :

Pembimbing I


Drs. Aslimeri, MT

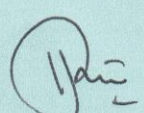
NIP.19560501 198301 1 001

Pembimbing II


Drs. Aswardi, MT

NIP. 19590221 198501 1 014

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik
Elektro


Oriza Candra, ST, MT

NIP. 19721111 199903 1 002

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**Dinyatakan LULUS Setelah Mempertahankan di Depan Tim Penguji
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
Pada Tanggal 7 Agustus 2015**

Judul : Rancang Bangun Sistem Pengendalian
Penerangan Ruangan dan Keamanan Rumah
Menggunakan Aplikasi *Smartphone* Android
Berbasis Mikrokontroler Arduino

Nama : Risa Elona

NIM / BP : 1106822 / 2011

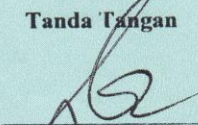
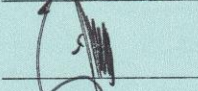
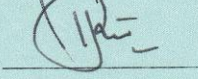
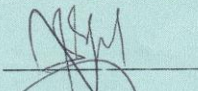
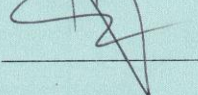
Program Studi : DIV Teknik Elektro Industri

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2015

Tim penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Drs. Aslimeri, M.T	
Sekretaris	: Drs. Aswardi, M.T	
Anggota	: Oriza Candra, ST, MT	
Anggota	: Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T	
Anggota	: Elfizon, S.Pd, M.Pd.T	



JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171
Fax (0751) 705644 e-mail: info@ft.unp.ac.id



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Risa Elona
NIM/TM : 1106822/2011
Program Studi : Teknik Elektro Industri (DIV)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Pengendalian Penerangan Ruangan dan Keamanan Rumah Menggunakan Aplikasi Smartphone Android Berbasis Mikrokontroler Arduino”** adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.
Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Oriza Candra, ST, MT
NIP. 19721111 199903 1 002

Padang, 27 Agustus 2015
Saya yang menyatakan,



Risa Elona
NIM/BP. 1106822/2011

ABSTRAK

Risa Elona (1106822 / 2011) : Rancang Bangun Sistem Pengendalian Penerangan Ruangan dan Keamanan Rumah Menggunakan Aplikasi Smartphone Android Berbasis Mikrokontroler Arduino

Pembimbing I : Drs. Aslimeri, MT
Pembimbing II : Drs. Aswardi, MT

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang dengan pesat telah berpengaruh terhadap kehidupan manusia untuk mempermudah aktivitas sehari-hari. Manusia selalu berusaha untuk menciptakan sesuatu yang dapat meringankan aktifitasnya dengan memanfaatkan teknologi. Hal ini yang mendorong perkembangan teknologi yang telah banyak menghasilkan alat sebagai piranti untuk mempermudah kegiatan manusia bahkan menggantikan peran manusia dalam suatu fungsi tertentu. Salah satu teknologi *smartphone* yang sedang berkembang pesat saat ini adalah sistem operasi android.

Tujuan dari pengontrolan rumah ini adalah merancang dan membuat program *software* (perangkat lunak) dan *hardware* (perangkat keras) yang berbasis pada Mikrokontroler arduino dengan sistem pengendalian *smartphone* android untuk mengontrol penerangan dan keamanan pada rumah dengan pengontrolan jarak jauh menggunakan modem wavecom.

Hasil pengujian alat untuk sistem penerangan lampu berjalan dengan baik , yang mana penerangan pada lampu menyala sesuai settingan program waktu pada RTC. Untuk sistem keamanan rumah akan aktif jika tombol *on/off* di tekan, dan LCD akan menampilkan pesan keamanan dalam keadaan aktif dan apabila sensor PIR mengenai objek lampu akan menyala dan buzzer akan berbunyi yang menandakan adanya penyusup yang diberi keterangan pada LCD. Arduino menginformasikan penyusup ke *smartphone* android melalui modem wavecom. Berdasarkan keadaan tersebut pengujian dan analisa kerja alat secara keseluruhan maka alat bisa dikatakan dapat bekerja dengan baik.

Kata Kunci : *Mikrokontroler Arduino, Smartphone Android, RTC, PIR, LCD, Buzzer, Modem Wavecom*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Pengendalian Penerangan Ruangan dan Keamanan Rumah Menggunakan Aplikasi *Smartphone* Android Berbasis Mikrokontroler Arduino”**. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma IV Teknik Elektro Industri, Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Syahril, ST. MSCE. Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Oriza Candra, S.T, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro sekaligus penguji dalam Tugas Akhir ini.
3. Bapak Drs. Aslimeri, M.T, selaku Ketua Prodi Teknik Elektro Industri sekaligus pembimbing yang telah memberikan banyak masukan dan saran selama pembuatan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Drs. Aswardi, M.T , selaku pembimbing yang telah banyak memberikan masukan serta motivasi selama pembuatan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T dan Bapak Elfizon, S.Pd, M.Pd.T selaku Dosen Jurusan Teknik Elektro sekaligus penguji Tugas Akhir ini.

6. Bapak dan Ibu Dewan Dosen serta seluruh staf Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah membimbing dan membantu penulis selama menuntut ilmu.
7. Kedua Orang Tua tersayang Drs. H. Asra & Hj. Nedrawita S.Pd serta kakak Yola Desnera Putri, M.Farm.,Apt, uda Rendi Permana S.Kom, dan adik Muhammad Zaki yang telah banyak berjasa baik moral ataupun materil dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Keluarga biawak (Ibunk, Edo Tile, Uncu, Ira, Edo F, Didi, Wawan, Desmi, Ciki, Ciklindieth, Dichu, Partner in Crime Udawak Arif Fansyuri), Sundari,S.Sos, Sandri Yulisa P, S.Pd, Mira Restuti, S.Pd, Venny Widyanti,S.Pt, Aya, Tari yang selalu memberikan semangat kepada saya demi keberhasilan Tugas Akhir ini.
9. Rekan – rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro UNP, khususnya Program Studi Teknik Elektro Industri angkatan 2011.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis untuk mewujudkan Tugas Akhir ini dan menyelesaikan studi, yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Semoga bantuan dan bimbingan serta arahan yang diberikan menjadi amal saleh dan mendapat pahala dari Allah SWT. Tugas Akhir ini tidak terlepas dari kesalahan dan kekeliruan, oleh sebab itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua AMIN.

Padang, Agustus 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan.....	6
F. Manfaat	7
BAB II LANDASAN TEORI	
A.Sistem Kontrol	8
1.Pengontrolan dengan <i>loop</i> tertutup.....	9
2.Pengontrolan dengan <i>loop</i> terbuka	10
B. <i>Smartphone</i> Android	10
C.Aplikasi App Inventor	13
D.Mikrokontroler Arduino Uno	16
1.Fitur Arduino Uno	19
2.Catu daya Arduino Uno	20
3.Memory Arduino Uno	21
E.Input dan Output	21

4.Komunikasi Arduino Uno	23
5.Dasar Teknik Pemrograman	23
F.Modem Wavecom	31
G.Komponen yang Digunakan.....	33
1.Catu Daya (<i>Power Supply</i>)	33
2.Relay	36
3.Transistor	37
4.Buzzer	38
5.LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>).....	39
6.RTC (<i>Real Time Clock</i>)	41
7.Sensor PIR (<i>Passive Infrared Receiver</i>).....	44
H.Diagram Alur (<i>Flowchart</i>)	45

BAB III METODE PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

A.Blok Diagram	49
B.Prinsip Kerja Alat	53
C.Perancangan <i>Hardware</i>	54
1.Perancangan Rangkaian Elektronik	56
2.Perancangan Fisik Alat	63
3.Pembuatan Alat	64
D.Perancangan <i>Software</i>	66
1.Arduino IDE	67
2.Mit App Inventor	67
3.BASCOM AVR	68
E. <i>Flowchart</i>	68

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

A.Pengujian Rangkaian Elektronik.....	70
1.Hasil Pembuatan Tugas Akhir	71
2.Pengujian Rangkaian Catu Daya	72
3.Pengujian Rangkaian LCD	74
4.Pengujian Rangkaian MAX232 dan Wavecom.....	76

5.Pengujian Rangkaian Sensor PIR	79
B.Analisa Pemograman.....	81
1.App Inventor	81
2.Program Bascom AVR	84
3.Arduino IDE	92
C.Pengujian Keseluruhan.....	99

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A.Kesimpulan	103
B.Saran	104

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Metode sistem kontrol <i>close loop</i>	9
2. Metode sistem kontrol <i>open loop</i>	10
3. Logo Android.....	11
4. Logo App Inventor.	14
5. Tampilan Awal Aplikasi App Inventor	14
6. Tampilan <i>Blocks</i> Aplikasi App Inventor	15
7. Blok diagram mikrokontroler Atmega328.....	16
8. Modul Arduino Uno	18
9. Konfigurasi Pin ATmega 328	19
10. Software Arduino IDE.....	26
11. Modem <i>Wavecom Fastrack</i>	32
12. Simbol Transformator.....	34
13. Penyearah Gelombang Penuh dengan Dioda Jembatan.....	35
14. Simbol Penstabil Tegangan	35
15. Konstruksi Relay	36
16. Simbol transistor PNP dan NPN.....	38
17. Simbol Buzzer dan Bentuk Buzzer.....	39
18. Bentuk Rangkaian LCD.....	40
19. Pin IC RTC	42
20. <i>Address</i> DS1307	43
21. Konstruksi Sensor PIR.....	45
22. Blok Diagram Perancangan Alat	50
23. Skematik Rangkaian Catu Daya	57
24. Skematik Rangkaian Arduino Uno.....	58
25. Skematik <i>driver</i> Rangkaian Buzzer	59
26. Rangkaian <i>driver</i> Relay	60
27. Rangkaian LCD	61

28.Rangkaian RTC	61
29.Rangkaian Modem MAX232	62
30.Miniatur rumah type 36	63
31. <i>Flowchart</i> sistem	64
32.Alat Tampak Depan	71
33.Alat Tampak Samping	71
34.Pengujian Catu Daya Keluaran 5VDC dan 12VDC	72
35.Tampilan LCD Tanpa Program	75
36.Tampilan LCD Sudah Diberi Program	75
37..Pengujian Rangkaian MAX232 dan Wavecom	76
38.Settingan Hiperterminal Bascom AVR	77
39.Pengecekan Komunikasi Wavecom	78
40.Pengecekan Baudrate Wavecom.....	78
41.Pengujian Rangkaian Sensor PIR	79
42.MIT APP INVENTOR bagian <i>Designer</i>	82
43.MIT APP INVENTOR bagian <i>Blocks</i>	83
44.Tampilan LCD	100
45.Tampilan LCD	100
46.Tampilan LCD	101
47.Tampilan LCD	102

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.Spesifikasi Board Arduino Uno	20
2.Instruksi dasar Arduino IDE	28
3.Operasi Aritmatika	29
4.Operasi Perbandingan	29
5.Variabel dan Tipe Data	29
6.Konfigurasi Pin LCD	41
7.Alat dan Bahan pada perancangan <i>software</i>	66
8.Hasil Pengujian Rangkaian Catu Daya 5v Dan 12v.....	72
9.Hasil Pengukuran pada Pengujian Sensor PIR Terhadap Jarak	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1.Rangkaian Keseluruhan	105
2.Listing Program Keseluruhan	106
3. <i>Datasheet</i>	123



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang dengan pesat telah berpengaruh terhadap kehidupan manusia untuk mempermudah aktivitas sehari-hari. Manusia selalu berusaha untuk menciptakan sesuatu yang dapat meringankan aktifitasnya dengan memanfaatkan teknologi. Hal ini yang mendorong perkembangan teknologi yang telah banyak menghasilkan alat sebagai piranti untuk mempermudah kegiatan manusia bahkan menggantikan peran manusia dalam suatu fungsi tertentu.

Seiring dengan perkembangan zaman, penerapan teknologi pada rumah mulai dikembangkan. Salah satu bentuk penerapannya mengendalikan perangkat-perangkat rumah dan pengontrolan penerangan ruangan menggunakan *smartphone*. Sistem penerangan ruangan pada umumnya hanya menggunakan prinsip *on/off*, yaitu menyalakan lampu pada saat ruangan gelap dan mematikan lampu pada saat ruangan terang. Tidak hanya pengontrolan penerangan ruangan saja, keamanan rumah juga dapat dipantau dengan *smartphone*. Kelalaian bagi pemilik rumah yang sering terjadi saat ini menjadikan keamanan sebagai kebutuhan yang mutlak diperlukan. Selain itu

aktifitas manusia yang semakin padat di era *mobile technology* seperti sekarang ini membuat mereka tidak sempat untuk melakukannya sendiri.

Salah satu teknologi *smartphone* yang sedang berkembang pesat saat ini adalah sistem operasi Android. Android merupakan salah satu dari berbagai macam sistem operasi pada telepon seluler. Telepon seluler berbasis Android dijuluki sebagai telepon pintar atau lebih sering disebut sebagai *smartphone*. Dikatakan sebagai telepon pintar karena kepintaran dan kelengkapan fitur-fitur yang dimilikinya membuat telepon seluler ini memiliki fungsi ganda atau multifungsi. Tidak hanya sekedar berfungsi mengirim pesan menerima telepon, tapi dapat mengambil gambar, merekam, menemukan lokasi, dapat terkoneksi dengan internet 24 jam, bahkan dapat memiliki fungsi sebagai *remote control*. Bahkan android unggul karna sistem operasi yang *open source*.

Melihat perkembangan teknologi tersebut, Tugas Akhir ini menggunakan mikrokontroler Arduino. Arduino memiliki banyak keunggulan yaitu, sebuah papan rangkaian yang kecil yang dapat diprogram dengan mudah dan mampu bekerja layaknya sebuah komputer. IDE (*Integrated Development Environment*) Arduino merupakan *multiplatform*, yang dapat dijalankan di berbagai sistem operasi, seperti *Windows*, *Macintosh* dan *linux*. Selain itu harga Arduino juga sangat murah. Arduino Uno menjadi mikrokontroler yang relevan, efisien, dan *compatible* pada saat ini karena sangat mendukung terhadap ketersediaan memori untuk perancangan elektronika yang selalu berkembang.

Faurany (2014) telah merancang sistem kendali penerangan ruangan dan buka tirai otomatis menggunakan *Smartphone Android*. Sistem tersebut dirancang pada tugas akhir dengan judul “Pemanfaatan *Smartphone Android* Sebagai Sistem Kontrol Penerangan Ruangan dan Tirai Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino”. Dalam tugas akhir Faurany (2014), Aplikasi yang digunakan Faurany pada *Smartphone Android* merupakan aplikasi yang telah ada di *playstore*. Aplikasi tersebut juga terbatas pada perangkat yang akan dikendalikan. Oleh karena itu masih diperlukan inovasi agar sistem dapat diterapkan langsung pada rumah sebenarnya dan perangkat yang dikendalikan dapat disesuaikan berdasarkan keinginan pengguna.

Pada tahun 2013, Arin Widya telah merancang sebuah alat sistem pengaman dengan judul “Rancang Bangun Prototipe Pagar Otomatis Dengan Sistem Pengaman Menggunakan Sensor RFID (*Radio Frequency Identifcation*) dan WEBCAM (*Web Camera*)“, alat ini belum cukup optimal untuk memperoleh tingkat keamanan dari bahaya tindak pencurian ataupun tindakan kriminal lainnya, karena alat yang dirancang tersebut hanya ditujukan untuk merekam sebuah kejadian, tanpa adanya pendeteksi aksi/pergerakan. Ruang lingkup rancangan alat pada tugas akhir tersebut baru mengandalkan fungsi RFID sebagai alat kontrol membuka dan menutup pintu pagar halaman dan WEB CAM untuk merekam aktifitasnya, tanpa adanya alat sensor keamanan beserta aksi kontrol terjadinya tindak kriminal sebagai usaha menunjang sistem keamanan terhadap rumah.

Keamanan adalah salah satu hal yang sangat penting. Banyak hal yang kita lakukan untuk menciptakan keamanan. Salah satunya adalah keamanan rumah. Kita selalu merasa resah saat meninggalkan rumah dalam keadaan kosong. Oleh karena itu dibutuhkan suatu perangkat sistem keamanan yang dapat menjaga keamanan setiap waktu karena rumah merupakan tempat untuk menyimpan barang-barang berharga bahkan melindungi aset dan privasi yang dimiliki. Selain hal tersebut tentunya dengan pengaplikasian sistem keamanan menggunakan *smartphone* android mengurangi angka kriminalitas khususnya tindak kejahatan pencurian.

Pada awalnya pengontrol *smartphone* berbasis android hanya memanfaatkan aplikasi yang ada pada *playstore*. Dalam pembuatan Tugas Akhir ini sistem pengontrolan yang akan dirancang menggunakan modul Arduino Uno. Pengaturan serta pemantauan ini dilakukan dengan pembuatan aplikasi untuk *smartphone* menggunakan MIT App Inventor. Komunikasi yang digunakan antara pengontrol android dan sistem melalui modem *wavecom*. Modem *wavecom* adalah sebuah modem *Global System For Mobile* (GSM) yang banyak digunakan sebagai *Short Message Service Gateway* dengan menggunakan komunikasi serial dengan baudrate 9600bps. Semuanya akan direalisasikan dalam sebuah miniatur rumah *type 36*.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi suatu masalah diantaranya yaitu :

1. Aplikasi *smartphone* pada umumnya yang digunakan pada sistem kontrol hanya memanfaatkan aplikasi yang telah di sediakan pada *playstore*.
2. Sistem pengendalian *on off* lampu ruangan secara manual berhadapan langsung dengan saklar dan tidak ada sistem pengendalian secara otomatis.
3. Banyaknya pekerjaan manusia mengakibatkan hal kecil menjadi masalah seperti sistem keamanan rumah tidak terjaga dan menimbulkan angka kriminalitas khususnya tindak kejahatan pencurian.
4. Tidak adanya perangkat yang dapat mengendalikan peralatan elektronik rumah yang tergabung dalam sebuah sistem pengendalian menggunakan *Smartphone* Android.

C. Batasan Masalah

Dalam perancangan Tugas Akhir ini diperlukannya pembatasan ruang lingkup untuk menghindari kerancuan dan pembahasan yang meluas dalam Tugas Akhir ini diantaranya adalah :

1. Pengendalian otomatis 2 buah lampu *on off* menggunakan RTC (*Real Time Clock*) dan sensor PIR (*Passive Infra Red*) mendeteksi adanya manusia yang tidak diinginkan masuk kedalam rumah.
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Uno sebagai pusat kendali dan menggunakan Arduino IDE sebagai bahasa pemrograman.

3. *Smartphone* Android yang digunakan menggunakan sistem operasi minimal versi 4.0 ICS (*Ice Cream Sandwich*) dan aplikasi yang dibangun menggunakan MIT App Inventor.
4. Komunikasi antara *smartphone* Android dan mikrokontroler menggunakan modul GSM wavecom.
5. Perancangan Tugas Akhir yang dirancang penulis berupa miniatur rumah *type 36*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah, maka penulis merumuskan permasalahan pada Tugas Akhir ini yaitu bagaimana merancang dan membangun sistem pengendalian penerangan ruangan dan keamanan rumah berbasis *smartphone* Android.

E. Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai oleh penulis dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang dan membangun program mikrokontroler dan aplikasi Android yang berfungsi sebagai sistem pengendali penerangan ruangan dan keamanan rumah berbasis *smartphone* Android.
2. Merancang dan membangun *hardware* yang berfungsi sebagai pengendali eksekusi perangkat penerangan ruangan dan keamanan rumah berbasis *smartphone* Android.

3. Menguji dan menganalisa program mikrokontroler, aplikasi Android dan *hardware* pada sistem pengendalian penerangan ruangan dan keamanan rumah berbasis *smartphone* Android.

F. Manfaat

Manfaat dari tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengendalikan peralatan elektronik rumah sehingga pengguna tidak lagi berhadapan langsung dengan saklar.
2. Dapat mengantisipasi tindakan pencurian yang ditimbulkan pengguna kelalaian dalam melakukan tindakan.
3. Dengan adanya pengendalian yang dilakukan melalui *Smartphone* Android diharapkan pemakaian peralatan elektronik rumah dapat dilakukan lebih efektif dan efisien.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa terhadap pembuatan alat pengendalian penerangan dan keamanan rumah secara keseluruhan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Program mikrokontroler dan aplikasi Android yang telah dibangun dapat berfungsi dengan baik yaitu pada pengujian program mikrokontroler dapat mengendalikan rangkaian *driver* sebagai pengendali eksekusi, sedangkan aplikasi android pada pengujian keseluruhan dapat mengendalikan perangkat secara otomatis. Secara keseluruhan maka dapat disimpulkan program mikrokontroler dan aplikasi android dapat bekerja sesuai perancangan sebagai sistem pengendali penerangan ruangan dan keamanan rumah berbasis *Smartphone Android*.
2. *Hardware* yang telah dibangun dapat berfungsi dengan baik yaitu pada pengujian, mikrokontroler sebagai pusat pengendali dapat mengendalikan semua rangkaian *driver* pengendali perangkat, kemudian rangkaian *driver* mengendalikan eksekusi kepada perangkat elektronik rumah. Secara keseluruhan maka dapat disimpulkan bahwa *hardware* yang telah dibangun dapat bekerja sesuai perancangan sebagai pengendali eksekusi perangkat penerangan ruangan dan keamanan rumah berbasis *Smartphone Android*.

3. Pengujian kinerja sistem pengendali lampu penerangan ruangan dan keamanan rumah yakni pengujian program mikrokontroler, aplikasi android, dan *hardware* dilakukan dengan membandingkan antara hasil pengukuran dengan kajian teori. Secara keseluruhan, sistem dapat bekerja dengan baik yaitu pengendalian secara otomatis dapat dikendalikan melalui *Smartphone Android* melalui sinyal GSM Wavecom.

B. Saran

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini, penulis menyadari banyaknya kekurangan yang ditemukan. Berikut akan dipaparkan beberapa saran-saran yang diharapkan dapat bermanfaat untuk mengembangkan aplikasi ini diantaranya adalah:

1. Untuk pengembangan yang lebih lanjut, penulis menyarankan sebaiknya sistem pengontrolan terhadap penerangan dan keamanan rumah lebih canggih lagi sesuai dengan berkembangannya teknologi dikarenakan sistem pengontrolan yang di buat sangat baik dengan pemanfaatan *Smartphone*.
2. Pada tugas akhir ini penulis menerapkan perancangan sistem berbasis otomatis pada rumah . Untuk pengembangan selanjutnya, tidak menutup kemungkinan untuk membuat perancangan pada gedung , hotel , dl

DAFTAR PUSTAKA

- Artanto, Dian. 2012. *Interaksi Arduino dan Labview*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Bishop, Owen. 2004. *Dasar-dasar Elektronika*. Jakarta: Erlangga.
- Bolton, W. 2006. *Sistem Instrumentasi dan Sistem Kontrol*. Jakarta: Erlangga.
- Datasheet Arduino Uno. (Online). (www.digiwarehouse.com diakses pada tanggal 1 Februari 2015)
- Datasheet Modem Wavecom. (Online). (www.wavecom.com diakses pada tanggal 10 Februari 2015)
- Datasheet LM78xx. (Online), (<https://www.fairchildsemi.com/datasheets/LM/LM7805.pdf>, diakses 10 Februari 2015)
- Datasheet Sensor RTC. (Online), (www.mycrocrystal.com, diakses 10 Februari 2015)
- Datasheet Sensor PIR. (Online), (learn.adafruit.com, diakses 10 Februari 2015)
- Djuandi, Feri. 2011. *Pengenalan Arduino*. (Online), (www.tokobuku.com, diakses 10 Februari 2015)
- Faurany, Anna. 2014. *Pemanfaatan Smartphone Android Sebagai Sistem Kontrol Penerangan Ruangan dan Tirai Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino*. Universitas Negeri Padang.
- Hernita. 2013. *Android Programming With Eclipse*. Semarang: Andi.
- Malvino, Albert Paul. 2003. *Prinsip-prinsip Elektronika*. Edisi Bahasa Indonesia Buku Satu. Jakarta: Salemba Teknik.
- Nurchahyo, Sidik. 2012. *Aplikasi dan Teknik Pemrograman Mikrokontroler AVR Atmel*. Yogyakarta: Andi.
- Ogata, Katsuhiko. (1996). *Teknik Kontrol Automatis Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Setiawan, Afrie. 2011. *20 Aplikasi Mikrokontroler ATmega8538 dan ATmega16*. Yogyakarta: Andi.
- Setiawan, Rony. (2002). *Penyelesaian Masalah Pemograman Dengan Algoritma dan Flowchart*. Yogyakarta: Graha Ilmu.