

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM OTOMATISASI RUMAH  
MENGUNAKAN *SMARTPHONE* BERBASIS ARDUINO**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan kepada Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektronika sebagai salah  
satu persyaratan guna memperoleh gelar Ahli Madya*



**Oleh:**

**RISKI TRIA MUTTAQIN**

**NIM.15066039.2015**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2018**

**PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM OTOMATISASI  
RUMAH MENGGUNAKAN *SMARTPHONE* BERBASIS ARDUINO**

**NAMA** : Riski Tria Muttaqin  
**NIM** : 15066039  
**Program Studi** : Teknik Elektronika D3  
**Jurusan** : Teknik Elektronika  
**Fakultas** : Teknik

Padang, Agustus 2018

**Disetujui Oleh**

**Pembimbing,**



**Titi Sriwahyudi, S.Pd, M.Eng**  
**NIP. 19820119 200604 2 005**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Elektronika**  
**Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**



**Drs. Hanesman, MM**  
**NIP. 19610111 198503 1 002**




## PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Proyek Akhir Program Studi Teknik Elektronika  
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

**Judul** : Perancangan dan Pembuatan Program Otomatisasi  
Rumah Menggunakan *Smartphone* Berbasis  
Arduino  
**Nama** : Riski Tria Muttaqin  
**NIM** : 15066039  
**Program Studi** : Teknik Elektronika D3  
**Jurusan** : Teknik Elektronika  
**Fakultas** : Teknik

Padang, Agustus 2018

### Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Thamrin, S.Pd, MT	1. 
2. Anggota	: Titi Sriwahyuni, S.Pd, M.Eng	2. 
3. Anggota	: Zulwisli, S.Pd, M.Eng	3. 

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa Proyek Akhir ini benar-benar karya Saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya tulis yang lazim.

Padang, Agustus 2018

Yang Menyatakan



Riski Tria Muttaqin  
15066039/2015

## ABSTRAK

### **Riski Tria Muttaqin :Perancangan dan Pembuatan Program Otomatisasi Rumah Menggunakan *Smartphone* Berbasis *Arduino***

Saat sekarang ini merupakan zaman modern dan canggih yang banyak mengalami perubahan dalam keamanan alat elektronik di lingkungan rumah. Namun, hal ini sering menimbulkan kelalaian yang tidak disadari oleh penghuni rumah, misalnya penghuni rumah yang lupa mematikan lampu, kipas angin, mengunci pintu utama rumah, dan *Garase*. Sebelum berkembangnya teknologi, pengaturan rumah yang menggunakan elektronik dilakukan secara manual. Cara ini mempunyai kelemahan yaitu pengaturan mematikan lampu dan kipas angin serta menutup pintu rumah dan *Garase* mobil tergantung pada pemilik rumah. Jika pemilik rumah tidak ada maka lampu dan kipas angin tidak bias dihidupkan atau dimatikan, begitu juga sebaliknya pada pintu rumah dan *Garase* tidak bias membuka dan menutup.

Untuk merancang dan membuat program otomatisasi rumah ini digunakan sensor LDR, Motor DC, Motor Servo. Diaman data yang diterima oleh masing-masingnya akan diproses oleh *Arduino* dan *Smartphone*.

Dari hasil Proyek Akhir pemilik rumah dapat menghemat penggunaan energy listrik dan waktu pada lampu dan kipas angin yang dikendalikan oleh sensor LDR dan *Driver* motor DC, motor DC dan motor Servo untuk mengendalikan membuka dan menutup pintu rumah dan *Garase*. Dan dengan adanya pembuatan program otomatisasi rumah yang dikendalikan oleh *Arduino* bias memberikan keamanan pada pemilik rumah terutama saat pemilik rumah meninggalkan rumahnya.

*Keyword* : *Arduino*, *Smartphone*, sensor LDR, motor DC, motor servo.



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmupengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“Perancangan dan Pembuatan Program Otomatisasi Rumah Menggunakan *Smartphone* Berbasis Arduino”**. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang menjadi suritauladan dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang muslim.

Pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Hanesman, M.M, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Almasri, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Dr. Edidas, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

5. Bapak Zulwisli, S.Pd, M.Eng, selaku Penasehat Akademis dan penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
6. Ibuk Titi Sriwahyuni, S.Pd, M.Eng, selaku Pembimbing Proyek Akhir yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis.
7. Bapak Thamrin, S.Pd, M.T, selaku Penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Ibu dan Ayah tercinta, kakak, adik yang selalu member dorongan serta kasih sayang.
9. Seluruh Staf Pengajar beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
10. Teman – teman seperjuangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang turut membantu dan member semangat dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

Tak ada gading yang tidak retak, karena tidakada yang sempurna di dunia ini selain Allah SWT. Penulis sangat berharap kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kemungkinan pengembangan Proyek Akhir ini.

Penulis berharap semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Padang, Agustus 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
 <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikas Masalah .....	2
C. Batasan Masalah .....	2
D. Rumusan Masalah.....	3
E. Tujuan Membuat Program Media Sistem Keamanan Rumah Otomatis .....	3
F. Manfaat Proyek Akhir .....	3
 <b>BAB II. LANDASAN TEORI</b>	
A. Pengertian Otomatisasi.....	5
B. Mikrokontroler.....	7



1. Sejarah Mikrokontroler .....	7
2. Pengertian Mikrokontroler .....	9
 C. <i>Arduino</i> .....	10
1. Konfigurasi Pin ATmega328 .....	14
2. Peta Memori ATmega328.....	17
3. Register .....	19
D. Perancangan Program Mikrokontroler.....	20
1. Membuat Sketch .....	20
2. Menulis Program Sketch .....	21
3. Menyimpan Sketch.....	21
4. Menjalankan Sketch ( <i>Verify/Compile</i> ).....	21
5. Meng- <i>upload</i> Program .....	21
E. <i>Flowchart</i> .....	22
F. <i>Smartphone</i> .....	25
1. Pengertian <i>Android</i> .....	26
2. Sejarah dan Versi <i>Android</i> .....	26
3. Fitur <i>Android</i> .....	28
G. Modul Wifi ESP8266 .....	28
H. <i>Power Supply Switching</i> .....	29
I. Motor Servo ( <i>Motor Shield L298</i> ).....	30
J. Motor DC .....	30
K. Optoisolator Triac Driver dan Triac .....	30
L. Sensor.....	32

1. Pengertian Sensor.....	32
2. Cara Kerja Sensor LDR ( <i>Light Dependent Resistor</i> ).....	32
M. Pemograman.....	34
1. Pemograman ISIS <i>Proteus</i> .....	35
2. Pemograman Bahasa C .....	39
3. Struktur Dasar Pemograman C .....	41
4. Penulisan Pemograman Bahasa C .....	51

### **BAB III. METEDOLOGI PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**

A. Perancangan dan Pembuatan Program.....	53
B. Blok Diagram Kerja Sistem.....	53
C. Fungsi Blok Diagram.....	54
D. Prinsip Kerja Sistem .....	55
E. Flowchart Rangkaian.....	57
F. Analisa Kebutuhan Sistem.....	58
G. Proses Pembuatan dan Pengisian Program .....	58

### **BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN**

A. Pengujian Program.....	70
B. Pengujian Fungsional.....	71
1. Program Inisialisasi <i>Port</i> dan <i>Register</i> .....	72
2. Program <i>Setting</i> Pin .....	72
3. Program Utama pada <i>Arduino</i> .....	73
4. Program Data ke <i>Wifi</i> .....	75
C. Gambar Bentuk Alat.....	78

**BAB V. PENUTUP**

A. Kesimpulan .....80

B. Saran .....80

**DAFTAR PUSTAKA .....81**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. <i>Arduino Uno</i> .....	11
2. Konfigurasi Pin ATmega328.....	14
3. Peta Memori Data ATmega328.....	17
4. Peta Memori Program ATmega328.....	18
5. <i>Architecture</i> ATmega328.....	20
6. Simbol <i>Android</i> .....	26
7. Rangkaian ESP8266.....	30
8. Konfigurasi Kaki IC Optoisolator TRIAC Driver.....	31
9. Simbol dan Bentuk TRIAC.....	31
10. Grafik Hubungan Resistansi LDR dengan Intensitas Cahaya.....	33
11. Sensor Cahaya (LDR).....	33
12. <i>Screen Layout</i> Program ISIS.....	36
13. Blok Diagram.....	53
14. Flowchart Sistem Mikrokontroler.....	57
15. <i>Arduino IDE</i> .....	59
16. <i>Listing</i> Program.....	60
17. Tampilan <i>Preference</i> Program.....	61
18. Tampilan <i>Compilation Preferences</i> .....	62
19. Tampilan Verify Program.....	62
20. Tampilan Proteus ISIS.....	63

21. Tampilan Rangkaian Tersimpan .....	63
22. Tampilan Merubah Rangkaian <i>Design Files</i> .....	64
23. Tampilan Rangkaian .....	64
24. Tampilan Rangkaian yang dijalankan Program .....	65
25. Tampilan <i>Setting Port</i> .....	66
26. Tampilan <i>Listing Setting</i> .....	67
27. Tampilan <i>Serial Wifi Terminal</i> .....	67
28. Tampilan <i>IP Adress Android</i> .....	68
29. Tampilan Menu .....	68
30. Tampilan Informasi pada <i>Android</i> .....	69
31. Tampilan Gambar Bentuk Alat .....	79

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. <i>Index Board Arduino</i> .....	11
2. Penjelasan Tombol Tampilan <i>Arduino IDE</i> .....	22
3. Simbol Diagram <i>Flowchart</i> .....	23
4. Diagram <i>Use Case</i> .....	23
5. Diagram Aktifitas.....	24
6. Diagram <i>Sequence</i> .....	24
7. Simbol Kelas Diagram.....	25
8. Sejarah Versi <i>Android</i> .....	27
9. Tipe-Tipe Data Bahasa C.....	43
10. Pengukuran Tegangan Mikrokontroler <i>Arduino Uno</i> .....	71

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. LatarBelakang**

Saat ini merupakan zaman modern dan canggih yang banyak mengalami perubahan dalam keamanan alat elektronik di lingkungan rumah. Namun, hal ini sering menimbulkan kelalaian yang tidak disadari oleh penghuni rumah, misalnya penghuni rumah yang lupa mematikan lampu, mematikan kipas angin, mengunci pintu utama rumah, dan menutup *Garase* mobil. Salah satu penyebab kelalaian ini adalah prosesnya yang manual. Hal tersebut dapat menimbulkan keborosan pada penggunaan listrik yang berakibat pada pemborosan terhadap biaya pembayaran serta dapat memancing tindakan kejahatan yang dapat membahayakan seseorang dilingkungan rumah.

Berbagai upaya dilakukan untuk mengatasi hal tersebut salah satu caranya adalah kita memastikan apakah keamanan rumah dan arus yang mengalir masih hidup atau mati. Namun, dengan seiring perkembangan waktu hal tersebut dapat dipermudah dengan bantuan alat yang menggunakan program *Arduino*. *Arduino* adalah pengendali mikro *Single-Board* yang bersifat *Open Source*, dirancang untuk mempermudah penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Menurut Abdul Kadir (2013:16), *Arduino Uno* adalah salah satu produk berlabel *Arduino* yang sebenarnya adalah suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler ATmega328 (sebuah keping yang secara fungsional



bertindak seperti sebuah komputer). Piranti ini dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan rangkaian elektronik dari yang sederhana hingga kompleks. Oleh karena itu penulis ingin merancang membuat Proyek Akhir dengan judul **“Perancangan Pembuatan Program Otomatisasi Rumah Menggunakan *Smartphone* Berbasis *Arduino*”**. Sedangkan bagian *hardware* dibuat oleh Tomi Dwi Putra, NIM/BP :15066045/2015 dengan judul “Perancangan Pembuatan Alat Otomatisasi Rumah Menggunakan *Smartphone* Berbasis *Arduino*”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Pemrograman mematikan lampu, kipas angin, menutup garase, dan mengunci pintu utama rumah menggunakan *Arduino*.
2. Pemrograman otomatisasi rumah dapat dilakukan menggunakan *Android*.
3. Belum adanya program otomatisasi rumah menggunakan modul *Wifi* yang diterapkan pada otomatisasi rumah.

## **C. Batasan Masalah**

Pembuatan proyek ini dibagi menjadi dua bagian yaitu *Software* dan *Hardware*. Agar lebih terarahnya perancangan dalam pembuatan proyek akhir ini maka penulis membatasi masalah pada bagian *Software* sebagai berikut :

1. Perancangan program dirancang dalam bahasa *Arduino IDE*.

2. Tampilan pada *Android* menggunakan aplikasi Serial *Wifi* Terminal.
3. Membuat tampilan untuk mengkoneksikan terminal *Wifi* menggunakan *Software* Teratime.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka dapat dibuat suatu perumusan masalah yaitu :“**Bagaimana merancang program untuk melakukan otomatisasi rumah menggunakan *Smartphone*?**”.

#### **E. Tujuan Membuat Program Media Sistem Keamanan Rumah Otomatis**

Tujuan dari proyek akhir ini adalah :

1. Membuat program otomatisasi rumah menggunakan rumah menggunakan *Smartphone* Berbasis *Arduino*.
2. Untuk membuat suatu program Otomatisasi rumah dengan input *Smartphone* akan terkoneksi ke modul wifi yang ditentukan oleh pengguna.

#### **F. Manfaat Proyek Akhir**

Manfaat yang dapat diperoleh dari perancangan proyek akhir ini adalah :

1. Mempermudah dan meringankan pekerjaan manusia dalam menghidupkan atau mematikan lampu dan kipas angin serta menutup atau membuka pintu utama rumah. Sehingga tidak lagi disibukkan dengan terus menerus menekan stok kontak lampu dan kipas ataupun berjalan untuk menutup dan membuka pintu rumah.

- 
2. Dapat dikembangkan pada aplikasi-aplikasi kontrol yang lain dengan metode-metode yang baru.