

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PENGENDALI OTOMATIS  
MENGUNAKAN BOT TELEGRAM BERBASIS ARDUINO UNO**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Studi D III  
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh :

**ZUKRAN**

**NIM. 15066051**

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

## PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

Perancangan Dan Pembuatan Pengendali Otomatis Menggunakan Bot  
Telegram Berbasis Arduino Uno

NAMA : Zukran  
NIM : 15066051  
Program Studi : Teknik Elektronika D3  
Jurusan : Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik

Padang, Juli 2018

Disetujui Oleh :

Pembimbing,



Dr. Dedy Irfan, S.Pd, M.Kom  
NIP. 19760408 200501 1 002

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Elektronika  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Drs. Hanesman, M.M.  
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 Pengendali Otomatis  
Menggunakan Bot Telegram Berbasis Arduino Uno  
**Nama** : Zukran  
**NIM** : 15066051  
**Program Studi** : Teknik Elektronika D3  
**Jurusan** : Teknik Elektronika  
**Fakultas** : Teknik

Padang, Juli 2018

Nama Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Ketua : Drs. Legiman Slamet, M.T.

1.   
\_\_\_\_\_

2. Anggota : Dr. Dedy Irfan, S.Pd, M.Kom.

2.   
\_\_\_\_\_

3. Anggota : Delsina Faiza, S.T, M.T.

3.   
\_\_\_\_\_

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Proyek Akhir yang berjudul **“PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PENGENDALI OTOMATIS MENGGUNAKAN BOT TELEGRAM BERBASIS ARDUINO UNO”** benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Juli 2018  
Yang Menyatakan,



ZUKRAN  
15066051/2015

## **ABSTRAK**

**Zukran : Perancangan Dan Pembuatan Pengendali Otomatis Menggunakan Bot Telegram Berbasis Arduino Uno**

Lampu adalah piranti elektronik yang berfungsi untuk penerangan sehingga sangat penting untuk kegiatan didalam rumah,kebanyakan masih menyalakan dan mematikan lampu secara manual sehingga waktu yang tidak efisien. Tujuan alat ini dibuat menggunakan software ArduinoUno adalah untuk mempermudah aktifitas manusia dalam rumah seperti menyalakan dan mematikan lampu menggunakan sebuah Aplikasi bot telegram yang telah diprogram sebelumnya dengan menggunakan Wifi esp8266 sebagai alat komunikasi dan aplikasi android menggantikan fungsi saklar sebagai alat untuk pengontrolan alat-alat rumah.Pengendali lampu melalui bot telegram menggunakan tombol on/off yang telah diprogram .Sistem pengendali ini mempermudah pekerjaan manusia dalam pengontrolan lampu dari jarak jauh.

Kata kunci : ArduinoUno,Wifi esp8266, Bot Telegram,Android.

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PENGENDALI OTOMATIS MENGGUNAKAN BOT TELEGRAM BERBASIS ARDUINO UNO**. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah Subhanahu Wata'ala kepada junjungan Nabi Muhammad Shalallahu'alaihiwasallam yang menjadi suri tauladan 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 terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, M.T., 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, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Dr. Edidas, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika..
5. Bapak Drs. Legiman Slamet, MT selaku Dosen Penguji Proyek Akhir.
6. Bapak Dr. Dedy Irfan, S.Pd, M.Kom selaku Pembimbing Akademik dan sebagai Dosen Pembimbing Proyek Akhir yang telah bersabar membimbing dan memberi masukan dalam Proyek Akhir saya.
7. Ibu Delsina Faiza, ST, MT, selaku Dosen Penguji Proyek Akhir.
8. Seluruh Staf Pengajar beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
9. Untuk Ibu dan Ayah saya yang tercinta : ibu **SUKARJINI** dan bapak **SAUDIN** selalu memberi doa terbaik kepada saya, yang selalu memberi dukungan berupa materi , moral ,semangat serta kasih sayang yang tak terbatas .
10. Terima kasih kepada Kakak kandung saya, : **Yenni, Sarmisna, Asman Jaya, Animaliza, Subadrul, Eti Kusendang**, dan adik kandung saya **Tiara Sapitri** yang telah memberi dukungan dan motivasi dari awal perkuliahan sampai akhir perkuliahan ini , yang selalu ada buat saya baik dalam keadaan sedih maupun senang.
11. Untuk keponakan-keponakan ku tercinta : **Dede Trenaldi, Muhammad Haikal, Sheila Azlina, Ulfatmi, Ahda Husnayani Jaya, Afzal Al-habsy, Akhtar Afif** dan **Hanania Maharani Jaya**, Kalian semua adalah Penyemangatku dalam menyelesaikan pendidikan selama ini dan semoga saya bisa menjadi contoh untuk kalian semua.

12. .Teman-teman seperjuangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang terutama tema-teman *ELEKTRONIKA15* yang turut membantu dan memberi semangat dalam penyelesaian Proyek Akhir ini, *ALUMNI 2015 LemdaPB* yang selalu memberi semangat dan motivasi

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih butuh penyempurnaan. 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 Subhanahu Wata'alla.

Padang, Juli 2018

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>PERSTUJUAN PROYEK AKHIR .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah . .....	2
C. Batasan Masalah . .....	3
D. Perumusan Masalah .....	3
E. Tujuan Proyek Akhir . .....	3
F. Manfaat Proyek Akhir .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Sistem Kendali .....	5
1. Sistem kendali terbuka/open loop.....	5
2. Sistem kendali tertutup/close loop .....	6
B. Arduino Uno R3 .....	8
1. Pengertian Arduino Uno R3 .....	8
2. IDE Arduino .....	10
3. ATmega328 .....	12
4. Fitur ATmega328 .....	15
5. Perangkat Lunak Arduino .....	17
C. Modul Wifi ESP8266 .....	24
D. Catu Daya ( <i>Power Supply</i> ).....	26

1. Penurun Tegangan .....	26
2. Penyearah .....	28
3. Filter Kapasitor .....	30
4. Penstabil tegangan .....	32
E. Diagram Alir ( Flowchart ) .....	34
1. Jenis-jenis Flowchart .....	35
2. Simbol-simbol Flowchart .....	37
F. Bahasa Pemrograman.....	39
1. Bahasa pemrograman tingkat rendah .....	40
2. Bahasa pemrograman tingkat menengah.....	40
2. Bahasa pemrograman tingkat tinggi .....	41
G. Konsep Bot Telegram.....	41
1. Pengertian Bot Telegram .....	41
2. Kegunaan Bot .....	43
H. Relay.....	44
G. Lampu.....	48

### **BAB III METODELOGI PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**

A. Blok Diagram Rancangan Sistem .....	49
B. Flowchart Kerja Alat .....	51
C. Prinsip Kerja Alat .....	53
D. Perancangan dan Pembuatan Perangkat Keras .....	54
E. Proses Pembuatan Program dengan Aplikasi Bascom AVR .....	57

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Inisialisasi Aplikasi Bot Telegram .....	65
1. Aplikasi Telegram .....	65
2. Pembuatan Akun Bot Telegram.....	65
B. Inisialisasi Program .....	69
1. Listing program ESP8266 untuk mengkoneksi ketelegram .....	69
2. Listing program arduino telegram .....	76
C. Prinsip Kerja Keseluruhan.....	79

<b>BAB IV PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	83
B. Saran .....	83
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>85</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Blok Diagram Sistem Kendali <i>Open Loop</i> .....	6
Gambar 2. Blok Diagram Sistem Kendali <i>Close Loop</i> .....	8
Gambar 3. Arduino Uno R3 .....	11
Gambar 4. IDE ARDUINO .....	12
Gambar 5. Pin Chip atmega328 .....	13
Gambar 6. ESP8266-1 AI Cloud dan Pin Konfigurasi .....	26
Gambar 7. Rangkaian ekivalen Transformator.....	27
Gambar 8. Penyearah Menggunakan metode Jembatan .....	30
Gambar 9. Gelombang Keluaran Penyearah Tanpa Filter.....	29
Gambar 10. Penyearah Jembatan dengan Kapasitor .....	31
Gambar 11. Gelombang Keluaran Penyearah Dengan Filter C .....	32
Gambar 12. Regulator tegangan dengan Dioda Zener .....	33
Gambar 13. Penstabil Tegangan IC 7805 .....	34
Gambar 14. Relay .....	43
Gambar 15. Jenis Relay .....	44
Gambar 16 .Bola Lampu .....	45
Gambar 17. Konsep Dasar Sistem .....	49
Gambar 18. Blok Diagram Sistem Pengendali Lampu otomatis....	49
Gambar 19. Flowchart Pengendali Lampu otomatis .....	51
Gambar 20. Rangkaian Arduino ke Modul Wifi .....	54
Gambar 21. Rangkaian Arduino ke Relay Modul .....	55
Gambar 22. Power Supply .....	56
Gambar 23. Rangkain Keseluruhan Alat.....	56
Gambar 24 .Membuat Sktech pada IDE Arduino.....	57
Gambar 25.Mengetikan kode program pada sketch .....	58
Gambar 26 .Menyimpan file.....	59
Gambar 27.pilih sketch.....	59
Gambar 28. Pilih upload .....	60

Gambar 29. Selesai compile .....	60
Gambar 30. Kesalahan penulisan .....	61
Gambar 31. Tampilan ports .....	62
Gambar 32. Tampilan serial ports .....	63
Gambar 33. Tampilan tools .....	63
Gambar 34. Upload selesai .....	64
Gambar 35. Aplikasi Telegram.....	65
Gambar 36. BotFather pada telegram .....	66
Gambar 37. Perintah /newbot .....	66
Gambar 38. Perintah /setuserpic .....	67
Gambar 39. Akun Bot Telegram .....	67
Gambar 40. API Key Bot Telegram .....	68
Gambar 41. Tombol menu pada Bot Telegram .....	79
Gambar 42. Hasil Respond dari Bot Telegram ke Relay.....	80
Gambar 43. Kondisi lampu 1 dan 2 on .....	81
Gambar 44. Kondisi lampu 1 dan 2 off .....	81
Gambar 45. Kondisi lampu 1 on dan 2 off .....	82
Gambar 46. Kondisi lampu 2 on dan 1 off .....	82

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi Arduino Uno R3 .....	10
Tabel 2. Simbol-simbol Standar dalam Flowchart .....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rangkaian keseluruhan alat.....	86
Lampiran 2. Listing program keseluruhan.....	87
Lampiran 3. Tombol menu pada bot telegram.....	97
Lampiran 4. Data sheet ATMEGA328 .....	98

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Zaman sekarang manusia selalu menginginkan kemudahan dalam hidupnya, sehingga setiap pekerjaan yang dilakukan tidak menyita waktu yang lama. Perkembangan dunia elektronika dan teknologi pada saat ini memberikan kemudahan serta dapat diraih dengan menciptakan berbagai alat yang tersistem secara otomatis. Misalnya, pada pengontrolan beberapa alat-alat elektronik rumah tangga misalnya lampu, kipas angin dan lain-lain.

Rumah kosong yang sering ditinggal pemiliknya sebenarnya sangat rawan dengan tindak kriminal, misalnya lampu depan rumah seringkali terlambat dinyalakan ketika pemilik rumah belum atau tidak sedang berada dirumah. Sehingga rumah terlihat gelap yang kemudian dikhawatirkan akan menjadi tidak aman. Selain itu, saat kita keluar rumah sering juga lupa mematikan lampu , baik didalam rumah maupun diluar ruangan sehingga boros dalam pemakaian energi listrik.

Melihat perkembangan teknologi seperti Handphone pada umumnya sudah bisa menggunakan dan mengkoneksikan ke Internet. Berdasarkan hal diatas maka tercipta sebuah ide pembuatan alat dalam Proses pengontrolan lampu rumah tangga dengan menggunakan sistem yang lebih canggih, seperti dengan menggunakan Aplikasi Bot Telegram,



selain untuk berkomunikasi juga dapat digunakan sebagai alat kontrol. Salah satu contoh pengaplikasiannya adalah sebagai pengontrol lampu rumah tangga, dengan menghubungkan sebuah rangkaian mikrokontroler maka lampu bisa di hidup dan dimatikan melai bot telegram dari jarak jauh sehingga lebih menghemat waktu dan tenaga.

Sistem ini dirancang dengan pengendali jarak jauh yang dikendalikan melalui sebuah pesan singkat atau yang dikenal dengan nama Bot Telegram Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan perlu dirancang aplikasi supaya proses untuk mengendali lampu rumah tangga yang dapat dilakukan menggunakan Bot Telegram untuk alat yang dituangkan dalam bentuk Proyek Akhir dengan judul **“Perancangan dan Pembuatan Alat Pengendali Otomatis Menggunakan Bot Telegram Berbasis Arduino Uno”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Pengendalian lampu otomatis menggunakan aplikasi bot telegram.
2. Pengontrolan lampu berbasis arduino uno.
3. Pengontrolan lampu yang dikendalikan menggunakan modul wifi.

### **C. Batasan Masalah**

Dalam penulisan proposal proyek akhir ini, dibuat suatu batasan masalah yang ada yaitu:

1. Perancangan dan pembuatan pengontrolan lampu rumah tangga secara otomatis melalui Bot Telegram berbasis arduino uno.
2. Perancangan Aplikasi untuk proses pengiriman dan penerimaan pesan dari telegram bot sebagai input data
3. Bahasa C sebagai bahasa pemrograman

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah dapat dirumuskan permasalahannya yaitu “Bagaimana Merancang dan Membuat Pengendali Otomatis Menggunakan Bot Telegram Berbasis Arduino Uno?”.

### **E. Tujuan Proyek Akhir**

1. Menghasilkan sebuah aplikasi alat kontrol secara otomatis yang dapat diimplementasikan untuk mengontrol lampu berbasis arduino uno menggunakan Bot Telegram.
2. Terbentuknya aplikasi untuk proses pengiriman dan penerimaan pesan dari Bot Telegram Bot sebagai input data

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

Adapun manfaat dari perancangan dan pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kemudahan dalam mengontrol dari jarak jauh secara otomatis.

2. Diperolehnya suatu aplikasi untuk pengendali lampu otomatis menggunakan Bot Telegram berbasis arduino uno.
3. Memberikan nilai kemajuan khususnya dibidang teknologi karena saat ini kebanyakan pengontrolnya masih secara manual.