

**PEMOGRAMAN SISTEM KENDALI PANEL INSTALASI PENERANGAN  
VIA *BLUETOOTH* MENGGUNAKAN ANDROID PADA *SMARTHOME***

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program D III  
Teknik Listrik FT-UNP*



**Oleh:**

**DWI ANGGINI  
15064013/2015**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2019**

**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

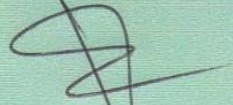
**PEMOGRAMAN SISTEM KENDALI PANEL INSTALASI  
PENERANGAN VIA BLUETOOTH MENGGUNAKAN ANDROID PADA  
SMARTHOME**

**Nama** : DWI ANGGINI  
**NIM / TM** : 15064013 / 2015  
**Jurusan** : Teknik Elektro  
**Program Studi** : Teknik Listrik (D III)

**Padang, 23 Mei 2019**

**Disetujui Oleh**

**Dosen Pembimbing,**

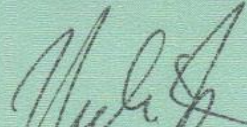


**Elfizon, S.Pd, M.Pd.T**

**NIP. 19850825 201212 1 002**

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Teknik Elektro**



**Drs. H. Hambali, M.Kes.**

**NIP. 19620508 198703 1 004**

**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR**

**PEMOGRAMAN SISTEM KENDALI PANEL INSTALASI  
PENERANGAN VIA BLUETOOTH MENGGUNAKAN ANDROID PADA  
SMARTHOME**

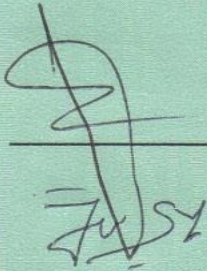
**Oleh**

**Nama : Dwi Anggini**  
**NIM / TM : 15064013/ 2015**  
**Jurusan : Teknik Elektro**  
**Program Studi : Teknik Listrik (D III)**

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan didepan tim penguji Proyek  
Akhir Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang  
Pada Tanggal 23 Mei 2019**

**Dewan Penguji**

**1. Ketua : Elfizon, S.Pd, M.Pd. T**

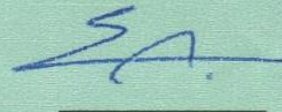


---

**2. Anggota : Juli Sardi, S.Pd, M.T**

---

**3. Anggota : Risfrendra S.Pd, M.T, Ph.D**



---



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Jl. Prof Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25131  
Telp. (0751) 445998, 445118 Fax (0751) 7055644, 7055628  
e-mail: info@ft.unp.ac.id



**SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dwi Anggini  
NIM/BP : 15064013/2015  
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

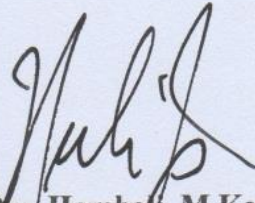
Dengan ini menyatakan bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul **“Pemograman Sistem Kendali Panel Instalasi Penerangan Via Bluetooth Menggunakan Android Pada Smarthome”**, adalah benar hasil karya saya bukan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat, maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP 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

Padang, 24 Mei 2019

Saya yang menyatakan,

  
**Drs. Hambali, M.Kes**  
NIP. 19620805 198703 1 004



**Dwi Anggini**  
NIM. 15064013

## ABSTRAK

**Dwi Anggini (15064013/2015)** : “Pemograman Sistem Kendali Panel Instalasi Penerangan Via *Bluetooth* Menggunakan Android Pada *Smarthome*”

**Pembimbing** : **Elfizon, S.Pd, M.Pd. T**

Tujuan pembuatan alat ini adalah untuk merancang dan membuat pengendalian penerangan rumah menggunakan *Bluetooth* berbasis android. Salah satunya, mengembangkan sebuah panel instalasi penerangan dengan cara mengendalikan dengan *smartphone* android, menggunakan Arduino IDE sebagai pemograman yang dapat memprogram mikrokontroler ATmega 328 yang berfungsi sebagai pusat kendali pada panel yang akan dibuat

Metode pengembangan *smarthome* dengan android melalui *bluetooth* terdiri dari tahap identifikasi kebutuhan, analisa kebutuhan, blok diagram rangkaian, perencanaan sistem, langkah pembuatan alat, flowchart, pengujian alat dan pengambilan data. Untuk menjalankan panel ini secara bagus dan tepat, dibuatlah sebuah program dengan aplikasi Arduino IDE, setelah itu program untuk panel ini di upload ke dalam box panel dengan outputnya lampu.

Hasil untuk pengujian alat ini menggunakan aplikasi dengan komunikasi *Bluetooth* pada *smartphone* android, yang mana aplikasi ini bisa membuat panel dapat berjalan sesuai perintah yang kita buat melalui *smartphone* android, serta dapat menghidupkan dan mematikan untuk mengendalikan panel melalui bluetooth yang telah terhubung. Ketika aplikasi dari *smartphone* android melakukan perintah untuk menjalankan , maka perintah tersebut mengirim data kepada mikrokontroler ATmega 328 yang ada pada panel melalui bluetooth sebagai penghubung. Jangkauan jarak *bluetooth* maksimal 1 sampai 13 meter tanpa menghalang.

Kata kunci : *Smartphone* Android, Mikrokontroler ATmega 328, Program Arduino IDE, *Bluetooth* HC-05, Lampu.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan judul **“PEMOGRAMAN SISTEM KENDALI PANEL INSTALASI PENERANGAN VIA *BLUETOOTH* MENGGUNAKAN ANDROID PADA *SMARTHOME*”**. Proyek Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Listrik (DIII) Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Kedua Orang Tua dan keluarga yang terus mendukung, memberikan motivasi, semangat baik berupa do'a, moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.
2. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Hambali, M.Kes, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang Proyek Akhir.
4. Bapak Habibullah, S.Pd, M.T. Selaku Ketua Program Studi jurusan D3 Teknik Listrik Universitas Negeri Padang
5. Bapak Asnil, S.Pd., M.Eng Selaku Dosen Pembimbing Akademik
6. Elfizon, S.Pd, M.Pd.T Selaku Dosen Pembimbing selama menyelesaikan Proyek Akhir ini.

7. Bapak Juli Sardi, S.Pd, MT dan Bapak Risfendra, S.Pd, MT, Ph.D selaku tim Pengarah.
8. 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.
9. Teman-teman mahasiswa Jurusan Teknik Elektro UNP, khususnya Program Studi Teknik Elektro angkatan 2015.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis untuk mewujudkan Proyek Akhir ini dan menyelesaikan studi yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Semoga bantuan dan bimbingan serta arahan yang diberikan menjadi amal soleh dan mendapatkan pahala dari Allah SWT, Aamiin. Proyek Akhir ini tidak terlepas dari kesalahan dan kekeliruan, oleh sebab itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Akhirnya besar harapan agar Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Padang, 24 Mei 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR</b> .....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DATAR TABEL</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Batasan Masalah .....	4
C. Tujuan .....	4
D. Manfaat .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Sistem Kontrol .....	5
B. Konsep Dasar Mikrokontroler ATmega 328 .....	7
C. Software Arduino-IDE .....	11
D. Diagram Alir ( <i>flowchart</i> ) .....	25
E. Modul Bluetooth HC-5 .....	27
F. MIT App Inventor .....	29
<b>BAB III PERANCANGAN PROGRAM</b>	
A. Blok Diagram .....	33
B. Prinsip Kerja Alat .....	35
C. Perancangan Program .....	36
D. Sistem Operasional ( <i>flowchart</i> ) .....	39
E. Perancangan Alat .....	40
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA PROGRAM</b>	
A. Pengujian Software .....	42
B. Pemograman Arduino IDE .....	49



**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....55  
B. Saran.....56

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Sistem Kontrol Loop Terbuka .....	6
<b>Gambar 2.</b> Sisrem Kontrol <i>Loop</i> Tertutup.....	6
<b>Gambar 3.</b> Diagram PIN ATmega328 .....	8
<b>Gambar 4.</b> Software Arduino IDE.....	11
<b>Gambar 5</b> Tampilan Gambar Software Arduino IDE.....	13
<b>Gambar 6</b> Modul Bluetooth HC-05 .....	27
<b>Gambar 7</b> Tampilan Halaman Designer .....	31
<b>Gambar 8</b> Tampilan Halaman Blocks .....	32
<b>Gambar 9.</b> Blok Diagram.....	33
<b>Gambar10.</b> Aplikasi Arduino-IDE untuk Miktokontroler ATmega328 (Arduino uno). .....	39
<b>Gambar 11.</b> <i>Flowchart</i> Sistem Operasional .....	40
<b>Gambar 12.</b> Perancangan Alat .....	41
<b>Gambar 13.</b> Rangkaian Titik Pengukuran Pada <i>Power Supply</i> .....	43
<b>Gambar 14.</b> Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	44
<b>Gambar 15.</b> Rangkaian Driver Relay .....	49
<b>Gambar 16.</b> Mehidupkan Panel Lampu Dari Bluetooth Menggukan Android ...	53
<b>Gambar 17.</b> Mematikan Panel Lampu Dari Bluetooth Menggukan Android.....	54

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1</b> Fungsi Pada Bagian Toolbar IDE Arduino .....	14
<b>Tabel 2.</b> Simbol-Simbol <i>Flowchart</i> .....	26
<b>Tabel 3.</b> Alat dan Bahan Perancangan <i>software</i> .....	36
<b>Tabel 4.</b> <i>Input / Output</i> pada pin Mikrokontroler ATmega. ....	43
<b>Tabel 5.</b> Data Pengukuran <i>Power Supply</i> Menggunakan Alat Ukur Multimeter..	45
<b>Tabel 6.</b> Pengujian Konektivitas <i>Bluetooth</i> .....	46
<b>Tabel 7.</b> Hasil Pengujian Jangkauan <i>Bluetooth</i> .....	48
<b>Tabel 8.</b> Pengukuran Tegangan Pada Jalur Lampu AC 220V .....	46

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Di zaman yang modern serta berkembangnya Teknologi dibidang elektronika saat ini membuat pola pikir manusia semakin kedepan dalam penerapan peralatan elektronika, mulai dari konsep rumah yang sederhana menjadi rumah yang dapat melakukan banyak hal, salah satunya adalah teknologi elektronika yang dapat diterapkan juga pada sistem penerangan dirumah dari jarak jauh atau dari jarak tertentu.

Lampu rumah merupakan salah satu penyumbang terbesar dalam pemakaian listrik. Penggunaan lampu yang kurang efisien menimbulkan pemborosan listrik yang mengakibatkan tagihan listrik membengkak kendali lampu rumah kebanyakan masih menggunakan saklar manual yang terpasang permanen pada masing-masing panel. Pemborosan listrik seringkali disebabkan karena lupa mematikan lampu.

Disisi lain perkembangan ponsel pintar dengan sistem operasi android yang mendominasi pasar ponsel dunia semakin banyak tersedia di pasaran dengan harga yang semakin terjangkau. Sistem operasi android sendiri bersifat sistem operasi *open source* yang dapat dimodifikasi sesuai kebutuhan. Sistem operasi *open source* yang ada pada ponsel pintar android memungkinkan untuk membuat aplikasi yang dihubungkan dengan rangkaian mikrokontroler dan *relay* untuk mengendalikan lampu rumah.

Android adalah open source jadi memberikan kesempatan kepada pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan di

berbagai perangkat seluler dan tablet yang berbasis android. Salah satu kelebihan dari Android adalah ketersediaan aplikasi dari berbagai macam kategori: sosial, hiburan, permainan, dsb. Para developer bisa mengembangkan aplikasi sesuai dengan minat mereka masing-masing menggunakan *Software Development Kit (SDK)* yang telah didistribusikan oleh Google.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Andri susanto yang berjudul “Rancang bangun aplikasi android untuk kontrol lampu gedung menggunakan media bluetooth berbasis arduino uno”. Dimana prinsip kerjanya adalah Bluetooth handphone menyambungkan koneksi ke Bluetooth HC-05, dari Bluetooth HC-05 kemudian ke mikrokontroler untuk memproses perintah, dari mikrokontroler kemudian ke modul relay yang bekerja sebagai pengganti saklar yang berfungsi untuk menghidupkan atau mematikan lampu yang diinginkan. Hasil penelitian yang menggunakan metode *blackbox* menunjukkan bahwa Aplikasi pada Android dapat berkomunikasi dengan arduino dengan jarak <12 meter.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Miqdad Dwi Rezki, penelitian tersebut berjudul “Perancangan Pengendalian Lampu Di Rumah Menggunakan Bluetooth Berbasis Arduino Uno Dipantau Melalui Smartphone”. Dimana Prinsip kerjanya bluetooth untuk komunikasi dengan alat dan menggunakan mikrokontroler sebagai pengatur driver lampu untuk menyalakan dan mematikan lampu dan sensor beban untuk memberikan notifikasi ke *smartphone*. *Smartphone* dapat menyalakan dan mematikan

lampu menggunakan aplikasi blueterm dengan menekan huruf karakter serta mendapatkan notifikasi dari status lampu, yaitu lampu *on*, lampu *off* dan lampu putus.

Penelitian yang membahas sistem kendali rumah jarak jauh sudah banyak dilakukan sebelumnya, namun setelah dipelajari penelitian-penelitian yang telah dilakukan, terdapat banyak cara yang dilakukan, ada yang menggunakan sistem kendali offline atau bisa disebut mengontrol kondisi rumah tanpa ada komunikasi antara sistem kendali dengan user dan ada yang memanfaatkan komputer Personal Computer sebagai tampilan pusat kendali terhadap seluruh kendalian serta ada yang menggunakan handphone android melalui bluetooth sebagai intruksi kendali kondisi rumah tersebut.

Pengontrolan menggunakan *bluetooth*, diaplikasikan untuk jarak tertentu yang dihubungkan ke android. Sehingga dapat memonitoring keadaan alat elektronik tersebut. *Bluetooth* merupakan sebuah cara yang berbeda untuk menghubungkan peralatan elektronik pada jarak yang relatif dekat, yang dapat dianggap sebagai pengganti kabel. Namun teknologi *bluetooth* menawarkan lebih dari sekedar pengganti kabel.

Untuk pengontrolan aplikasi sistem kendali panel dibutuhkan program pada mikrokontroler ATmega 328. Dari latar belakang diatas penulis dapat memberi solusi membuat alat untuk proyek akhir dengan judul **“Pemograman Sistem Kendali Panel Instalasi Penerangan Via Bluetooth Menggunakan Android Pada Smarthome.”**

## **B. Batasan Masalah**

Agar dalam pembahasan ini lebih terarah, penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas pada laporan proyek akhir ini. Dalam laporan ini penulis membahas masalah-masalah sebagai berikut :

1. Alat yang digunakan hanya untuk mengontrol panel On/Off lampu penerangan rumah.
2. Sistem kontrol alat ini menggunakan mikrokontroler AT Mega 328.
3. Pemograman dilakukan menggunakan aplikasi Arduino-IDE.

## **C. Tujuan**

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah tersebut, maka tujuan dari pembuatan alat ini adalah Membuat Pemograman Sistem Kendali Panel Instalasi Penerangan Via Bluetooth Menggunakan Android Pada Smarthome.

## **D. Manfaat**

Adapun manfaat dalam pembuatan proyek akhir ini adalah :

1. Dapat mengontrol dan memantau panel instalasi lampu rumah dari jarak jauh tanpa langsung ke tempat saklar.
2. Alat ini dapat membuat penghematan energi listrik guna menghemat pengeluaran dana untuk tarif energi listrik.
3. Dalam pembuatan proyek akhir ini sangat diharapkan alat yang dihasilkan dapat memiliki manfaat bagi yang menggunakan dan dapat diaplikasikan pada ruangan rumah.