

**RANCANG BANGUN DAN PEMOGRAMAN PENGENDALIAN PAGAR
RUMAH OTOMATIS MENGGUNAKAN SMARTPHONE ANDROID
BERBASIS ARDUINO NANO**

PROYEK AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Dalam Program Studi D III
Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh :

DODI YULISMAN

16064020/2016

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

RANCANG BANGUN DAN PEMOGRAMAN PENGENDALIAN PAGAR RUMAH
OTOMATIS MENGGUNAKAN SMARTPAHONE ANDROID BERBASIS ARDUINO
NANO

Nama : Dodi Yulisman
NIM/TM : 16064020 / 2016
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)

Padang, 16 Agustus 2019

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing,



Ali Basrah Pulungan, ST, M.T
Nip. 19870718 2015041 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. H. Hambali M. Kes
NIP. 19620508 198703 1 004

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

RANCANG BANGUN DAN PEMOGRAMAN PENGENDALIAN PAGAR RUMAH
OTOMATIS MENGGUNAKAN SMARTPAHONE ANDROID BERBASIS ARDUINO
NANO

Oleh

Nama : Dodi Yulisman
NIM/TM : 16064020 / 2016
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)

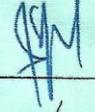
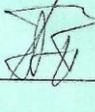
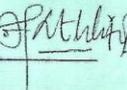
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan tim penguji Proyek Akhir

Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang

Pada Tanggal 14 Agustus 2019

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Ali Basrah Pulungan, S.T., M.T	(Ketua) 
2. Anggota : Dr. Ta'ali, M.T	(Anggota) 
3. Anggota : Hastuti, S. T, M.T	(Anggota) 



**KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN DIKTI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171
Telp. (0751) 445998, Fax (0751) 7055644 e-mail: elo_unp@yahoo.com



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dodi Yulisman
NIM/TM : 16064020/2016
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul **“Rancang Bangun dan Pengendalian Pagar Rumah Otomatis Menggunakan *Smartphone Android* Berbasis *Arduino Nano*”** 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

Drs. Hambali M. Kes
NIP. 19620508 1987 03 1004

Saya yang menyatakan,



Dodi Yulisman
NIM/BP. 16064020/2016

ABSTRAK

Dodi Yulisman (16064020/2016):Rancang Bangun dan Pemograman Pengendalian Pagar Rumah Otomatis Menggunakan Smartphone Android Berbasis Arduino Nano

Dosen Pembimbing : Ali Basrah Pulungan , S.T, M.T

Pembuatan Proyek Akhir ini bertujuan Perkembangan teknologi dan otomasi industri yang semakin pesat, canggih dan modern sehingga mendorong manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dengan cepat, tepat dan efisien sehingga dikembangkan teknologi otomasi untuk mempermudah pekerjaan manusia dimasa yang akan datang

Proyek akhir ini meliputi perangkat lunak dengan Arduino Nano sebagai alat kontrol dan Arduino IDE digunakan sebagai *software* pemograman. Alat pagar rumah otomatis ini menggunakan power supply sebagai sumber tegangan yang dibutuhkan pada tiap-tiap rangkaian, Bluetooth hc-05 dan Arduino Nano sebagai pengendali pada alat pagar rumah otomatis,

Dari hasil pengujian Proyek Akhir ini, bahwa alat pagar rumah otomatis yang telah dibuat dapat berjalan sesuai dengan program dimana program mendeteksi masukan buka dan tutup yang telah tersimpan pada Arduino Nano menggunakan *Smartphone Android* untuk membuka dan menutup pagar rumah otomatis. Ketika motor dc akan bergerak kekiri ,sesampainya di limit switch satu maka pagar terbuka , sebaliknya motor dc akan bergerak kekanan ,sesampainya di limit switch dua maka pagar tetutup. Untuk pengembangan alat ini seterusnya maka penulis menyarankan memakai sensor selain Bluetooth hc-05, karena Bluetooth hc-05 jarak nya cuman 10 meter tanpa hambatan

Kata Kunci: Arduino Nano, Pagar rumah Otomatis,, ,Arduino IDE, Bluetooth hc-05, *Smartphone Android dan limit switch*

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini dengan judul **“Rancang Bangun dan Pemrograman Pengendalian Pagar Rumah Otomatis Menggunakan Smartphone Android Berbasis Arduino Nano”**. Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III (D3).

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ali Basrah Pulungan, ST, M.T selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan bantuan kepada penulis sampai Proyek Akhir ini selesai. Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karna itu pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. H. Hambali, M. Kes selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Asnil, S.Pd, M.Eng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro.
4. Bapak Habibulah, S.Pd, MT selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Elektro.
5. Bapak Dr. Ta’ali, M.T selaku pengarah dan penguji dalam Proyek Akhir ini.

6. Ibuk Hastuti, S.T, M.T selaku pengarah dan penguji dalam Proyek Akhir ini.
7. Bapak Dr. Sukardi, M.T selaku pembimbing akademik.
8. Bapak/ibu staf pengajar Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama studi.
9. Kepada Ayah dan Ibu tercinta dan saudaraku yang telah memberikan semangat dan do'a serta kasih sayangnya kepada penulis.
10. Rekan - rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang, khususnya Program Studi Teknik Elektro (D3) angkatan 2016.
11. Berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu - persatu yang ikut berpartisipasi memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materil dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan Proyek Akhir ini masih banyak terdapat kelemahan dan kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan penulisan Proyek Akhir ini. Semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi kita semua.Amin.

Padang, 14, Agustus 2019
Penulis

DODI YULISMAN
16064020 / 2016

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	3
C. Tujuan Proyek Akhir	3
D. Manfaat Proyek Akhir	4
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Sistem Kendali	5
B. Catu Daya	6
C. <i>Bluetooth hc -05</i>	10
D. Arduino Nano.....	16
E. <i>Smartphone Android</i>	21
F. App Inventor.....	27
G. Motor Dc Power Window	32
H. Rangkaian <i>H-Bridge</i>	35
I. <i>Limit Switch</i>	39
J. Diagram Alir (<i>Flowchart</i>).....	41
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	
A. Blok Diagram.....	44
B. Prinsip Kerja Alat	46
C. Alat dan Bahan	47

D. Prosedur Perancangan.....	47
E. Pembuatan Program.....	57
F. Sistem Operasional <i>FlowChart</i>	66
BAB IV PENGUJIAN DAN PENGUKURUAN ALAT	
A. Instrumentasi Pengujian Alat.....	68
B. Pengujian <i>Hardware</i>	68
C. Pengujian <i>Software</i>	78
D. Pengujian Sistem Kerja Alat Secara Keseluruhan.....	86
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	88
B. Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Sistem Kontrol <i>Loop</i>	5
2. Modul Bluetooth Hc-05	13
3. Konfigurasi Pin Hc-05	14
4. Konfigurasi Pin Hc -05 dengan Pin Micronroller.....	15
5. Arduino Nano.....	16
6. Konfigurasi Pin Arduino Nano	19
7. Simbol/Logo <i>Android</i>	23
8. Layar Notifikasi Pada Ponsel <i>Android</i>	24
9. Data Persentase Jumlah Perangkat <i>Android</i>	25
10. Tampilan Awal MIT <i>APP Inventor</i>	28
11. Tampilan <i>Palatte</i>	29
12. Tampilan <i>Viewer</i>	30
13. Tampilan <i>Components</i>	30
14. Tampilan <i>Propertis</i>	31
15. Motor Dc Power Window	32
16. Prinsip kerja Power Window	34
17. Simbol Transistro NPN dan PNP.....	36
18. Rangkaian H-Bridge.....	37
19. Bentuk Fisik <i>Limit Switch</i>	40
20. Konstruksi dan Simbol <i>Limit Switch</i>	41
21. Blok Diagram Alat	45
22. Perencanaan Rancangan Fisik Alat Tampak Depan	48
23. Perencanaan Rancangan Fisik Alat Tampak Belakang.....	48
24. Perencanaan Rancangan Fisik Alat Tampak Samping	49
25. Rangkaian Catu Daya	50
26. Rangkaian Mikrokontroller Arduino Nano.....	51
27. Rangkaian Sensor Bluetooth Hc-05	52
28. Rangkaian Limit Switch	53

29. Rangkaian H-bridge dengan Motor Dc.....	54
30. Rangkaian Keseluruhan	55
31. Halaman <i>Login Gmai</i>	57
32. Mengisi Kolom <i>Username</i> Pada Gmail	57
33. Mengisi Kolom Password Pada Gmail	58
34. Halaman Utama Email	58
35. Halaman <i>Login App Inventor</i>	59
36. Button Start New Poject.....	59
37. <i>Create New App Inventor Project</i>	60
38. Jendela <i>Project</i> Baru Pada App Inventro.....	60
39. Aplikasi Arduino- IDE.....	62
40. Menu <i>Tools</i> Aplikasi Arduino	63
41. Sistem Operasonal (<i>Flowchat</i>).....	64
42. Mekanik dan Box Pengendalian	70
43. Titik Pengujian Rangkaian <i>Power Supplya</i>	71
44. Pengukuran Rangkaian <i>Power Supplya</i>	73
45. Pengukuran Tegangan Motor Dc.....	74
46. Pengukuran Tegangan Arduino Nano.....	75
47. Pengukuran Tegangan <i>Bluetooth Hc-05</i>	76
48. Pengukuran Tegangan Rangkaian H-bridge.....	77

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan otomasi industri yang semakin pesat, canggih dan modern sehingga mendorong manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dengan cepat, tepat dan efisien sehingga dikembangkan teknologi otomasi untuk mempermudah pekerjaan manusia dimasa yang akan datang. Banyak negara maju berlomba-lomba untuk menciptakan alat canggih dan modern sehingga terdapat keistimewaan khusus, seperti pagar rumah otomatis.

Pagar adalah suatu perlengkapan/aksesoris keamanan terhadap rumah, agar terhindar dari peristiwa kejahatan seperti, pencurian. Dengan adanya pagar otomatis akan mempermudah untuk melindungi dari hewan-hewan yang akan merusak perkarangan rumah ataupun keindahan rumah tersebut.

Pagar rumah yang terdapat pada saat sekarang ini, kebanyakan masyarakat pengoperasikannya secara manual. Dengan seiring perkembangan zaman yang semakin maju akan teknologi, banyak cara yang dapat dilakukan untuk mempermudah manusia dalam melakukan aktivitas apapun. Dengan memanfaatkan teknologi, pagar rumah otomatis ini dapat dibuat dengan sistem kerja otomatis atau dengan kata lain tidak perlu membuka pagar secara manual ketika memasuki rumah. Jenis pagar yang digunakan dalam pembuatan pagar rumah otomatis ini salah satunya adalah pagar yang membuka dan menutupnya ke samping.

Sistem pengontrolan seperti ini juga dapat di aplikasikan ke tempat lainnya seperti pintu garasi mobil dan gordena rumah otomatis. Pagar rumah otomatis tersebut dibuat untuk mempermudah dalam penggunaan kebutuhan keamanan rumah sehingga dapat mempersingkat waktu menjadi lebih efisien dan juga sebagai pengembangan teknologi yang ada.

Dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk, maka perkembangan terhadap teknologi canggih juga bertambah, salah satunya pagar rumah otomatis yang diciptakan manusia untuk mempermudah dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis akan membuat proyek akhir yaitu **“Rancangan Bangun dan Pemograman Pengendalian Pagar Rumah Otomatis Menggunakan Smartphone Android Berbasis Arduino Nano”**

B. Batasan Masalah

Dalam penulisan ini terdapat beberapa batasan masalah yang berguna untuk memfokuskan masalah kepada satu titik acuan diantaranya yaitu:

1. Menggunakan sistem kontrol berbasis arduino nano.

Menggunakan modul *Bluetooth HC-05* sebagai penghubung *smartphone* dengan arduino dimana *smartphone* tersebut dijadikan input pengendalian pagar.

2. Pembuatan dan pemrograman aplikasi *smartphone* android yang digunakan untuk menghubungkan *smartphone* dengan modul *bluetooth HC-05*.
3. Pemrograman arduino sebagai pengendali utama dalam membuka dan menutup pagar

Cara kerja sistem ataupun komponen yang di bahas dalam proyek akhir ini hanya terbatas pada yang terpakai didalamnya, seperti penggunaan *smartphone* android dan arduino nano.

C. Tujuan

Berdasarkan dari latar belakang dan batasan masalah diatas, maka tujuan dari proyek akhir ini adalah:

1. Pintu pagar otomatis dirancang agar dapat bekerja dengan memanfaatkan energi listrik tegangan 12 VA yang di pakai dirumah seperti biasanya.
2. Membuat program pada arduino menggunakan aplikasi Arduino IDE untuk pengendalian motor DC dalam membuka dan menutup pagar rumah
3. Membuat aplikasi *smartphone* android menggunakan App Inventor untuk dapat menghubungkan *smartphone* android dengan modul *bluetooth*..

4. Membuka dan menutup pintu pagar rumah yang telah terprogram dengan *smartphone* android

D. Manfaat

Dalam pembuatan proyek akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik bagi penulis maupun bagi pihak lain, yaitu:

1. Alat yang dihasilkan dapat memberikan fleksibel dalam membuka dan menutup pagar rumah.
2. Alat yang dihasilkan dalam proyek ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai referensi bagi mahasiswa lain.