

**PERANCANGAN SISTEM PENGAMANAN PINTU RUMAH OTOMATIS
VIA BLUETOOTH BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO**

PROYEK AKHIR

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



Oleh:

AZDI BASYRAN NADIRA

15066008/2015

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2020

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

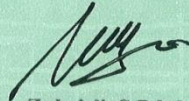
**PERANCANGAN SISTEM PENGAMANAN PINTU RUMAH OTOMATIS
VIA BLUETOOTH BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO**

NAMA : Azdi Basyran Nadira
NIM : 15066008
Program Studi : Teknik Elektronika D3
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, September 2020

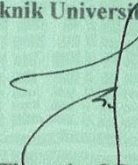
Disetujui Oleh

Pembimbing,



Zulwisli, S.Pd. M.Eng
NIP. 196802052002121001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

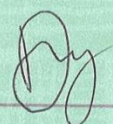




Thamrin, S.Pd. MT
NIP. 197704012008121001

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 Sistem Pengamanan Pintu Rumah
Otomatis Via Bluetooth Berbasis Mikrokontroler
Arduino
Nama : Azdi Basyran Nadira
NIM : 15066008
Program Studi : Teknik Elektronika D3
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, September 2020
Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Dedy Irfan, S.Pd, M.Kom.	1. 
2. Anggota	: Zulwisli, S.Pd, M.Eng.	2. 
3. Anggota	: Dr. Edidas, M.T.	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, September 2020

Yang Menyatakan



Azdi Basyran Nadira
15066008/2015

ABSTRAK

Azdi Basyran Nadira : Perancangan Sistem Pengamanan Pintu Rumah Otomatis Via *Bluetooth* Berbasis Mikrokontroler Arduino

Teknologi membuat segala sesuatu yang di lakukan menjadi lebih mudah. Manusia selalu berusaha untuk menciptakan sesuatu yang dapat mempermudah aktivitasnya, hal inilah yang mendorong perkembangan teknologi yang telah banyak menghasilkan alat sebagai piranti untuk mempermudah kegiatan manusia bahkan menggantikan peran manusia dalam suatu fungsi tertentu. Begitu pula dengan aktivitas manusia semakin meningkat sehingga manusia sering kekurangan waktu untuk mengontrol rumah. Dengan kesibukan dalam beraktivitas tersebut, seseorang akan mengalami kesulitan mengerjakan pekerjaan di rumah. Misalnya, membuka dan menutup pintu rumah,. Sebelum berkembang nya teknologi, pekerjaan rumah dilakukan secara manual. Cara ini mempunyai kelemahan yaitu pengerjaan menyita waktu dengan mengerjakannya secara manual. Untuk merancang dan membuat sistem otomatisasi pintu rumah ini digunakan sensor *InfraRed*. Data yang diterima sensor akan diproses oleh mikrokontroler Arduino Uno. Menggunakan motor *steper* untuk membuka dan menutup pintu. Dari hasil Proyek Akhir pemilik rumah dapat mengerjakan pekerjaan rumah melalui media *Smartphone*.

Keyword: Arduino Uno, Bluetooth HC-05, Sensor Infra Red, Motor Steper.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT 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 Sistem Pengamanan Pintu Rumah Otomatis Via Bluetooth Berbasis Mikrokontroler Arduino”**. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW 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, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Thamrin, S.Pd, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Ibuk Delsina Faiza, S.T, M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

4. Bapak Zulwisli S.Pd, M.Eng, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, sekaligus pembimbing Proyek Akhir yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
5. Bapak Dr. Edidas, M.T, selaku penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
6. Bapak Dr. Dedy Irfan, S.Pd., M.Kom, selaku Penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
7. Ibu dan Ayah tercinta, kakak, yang selalu memberi dorongan serta kasih sayang.
8. Seluruh Staf Pengajar beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
9. Teman – teman seperjuangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang turut membantu dan memberi semangat dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

Tak ada gading yang tidak retak, karena tidak ada 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, September 2020

Penulis

Azdi Basyran Nadira

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan	3
F. Manfaat Proyek Akhir	4
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Sistem Otomatisasi	5
B. Mikrokontroler	6
C. Mikrokontroler ATmega328	8
D. Arduino Uno	13

E. Akuaror / Penggerak	14
1. Motor Steper	15
F. <i>Smartphone</i>	19
G. Android	20
H. Modul <i>Bluetooth</i> HC-05	21
I. Sensor InfraMerah(IR).....	24
J. Sensor Selenoid Door Lock	25
K. Catu Daya (<i>Power Supply</i>)	26
L. Perancangan Program Mikrokontroler.....	28
M. Flowchart	30
N. Limit Switch	34
O. Relay	35
P. Sensor Getar.....	37
Q. Buzzer	38
R. Pemograman	39

BAB III METODOLOGI PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

A. Perancangan Sistem	57
1. Diagram Blok Rangkaian.....	57
2. Fungsi Masing – Masing Blok Diagram.....	58
B. Prinsip Kerja Sistem	59
C. Proses Perancangan Perangkat Keras(Hardware).....	59
1. Rangkaian Motor Steper	60
2. Rangkaian <i>Sensor IfraRed</i>	60

3. Rangkaian <i>Sensor Getar</i>	61
4. Rangkaian <i>Limit switch dan Buzzer</i>	61
D. Proses Perancangan Perangkat Lunak(Software)	62
1. PC(Personal Computer)	62
2. <i>Software Arduino IDE</i>	63
3. Pemasangan Komponen.....	41
E. Proses Pembuatan Alat	65
1. Pemilihan Sistem	65
2. Pemasangan Alat	66
3. Penentuan Komponen	66
4. Pemasangan Komponen.....	66
F. Rangkaian Alat Otomatisasi Rumah.....	67
G. Flow Chart	67
H. Rancangan Fisik Alat.....	68

BAB IV HASIL PENGUJIAN ALAT DAN PEMBAHASAN

A. Pembahasan	70
B. Hasil Pengujian Alat	72
C. Gambar Bentuk Alat	84

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	86
B. Saran	87

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tabel 1. Tabel Konfigurasi Pin Modul <i>Bluetooth</i> HC-05	23
2. Tabel 2. Penjelasan Tombol Pada Tampilan <i>Arduino</i> IDE	29
3. Tabel 3. Simbol Diagram Flowchart.....	31
4. Tabel 4. Diagram Use Case.....	31
5. Tabel 5. Diagram Aktifitas.....	32
6. Tabel 6. Diagram Sequence	33
7. Tabel 7. Simbol Kelas Diagram.....	34
8. Tabel 8. Fungsi Pin Modul Relay	36
9. Tabel 9. Tipe-tipe Data Bahasa C	46
10. Tabel 10. Tabel Input <i>Arduino</i>	73
11. Tabel 11. Tabel Output <i>Arduino</i>	74
12. Tabel 12. Tabel Pengukuran Tegangan Catu Daya	76
13. Tabel 13. Tabel Pengukuran Rangkaian Catu Daya Step Down	79
14. Tabel 14. Tabel Pengukuran Parameter Output <i>Arduino</i> Untuk Penggerak Motor Steper	81
15. Tabel 15. Pengujian Jarak Koneksi Modul <i>Bluetooth</i> HC-05 Dengan Smartphone	82
16. Tabel 16. Pengujian Benda Penghalang Koneksi Modul <i>Bluetooth</i> HC-05 Dengan Smartphone.....	83

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Datasheet Arduino Uno.....	89
Lampiran 2 Datasheet IC LM 317.....	97

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Zaman sekarang merupakan zaman modern dan canggih yang banyak mengalami perubahan seperti keamanan di lingkungan sekitar yang tidak aman ataupun kelalaian yang dimiliki oleh seseorang yang menepati lingkungan tersebut. Tindakan seperti itu membuat seseorang dengan mudahnya melakukan kejahatan atau kelakuan yang dapat membahayakan seseorang di lingkungan sekitar.

Kebutuhan akan sistem pengendalian jarak jauh semakin meningkat karena perpindahan dan pergerakan manusia semakin luas dan cepat, terutama di kota besar aktifitas setiap individu masyarakat sangatlah padat dengan berbagai macam pekerjaannya, tentunya memakan waktu dari pagi hingga malam hari. Akibatnya banyak kegiatan di rumah tangga yang tertunda, seperti mengunci pintu di setiap ruangan saat malam maupun pagi hari.

Pada saat ini pengendalian pintu rumah dilakukan dengan cara manual, caranya dengan memutar anak kunci. Cara ini dinilai tidak sesuai lagi dengan zaman yang sudah serba elektronik dan memiliki beberapa kelemahan, antara lain pengendalian anak kunci pintu tidak bisa dilakukan dari jarak jauh dan merepotkan, sehingga pengguna harus langsung memutar anak kunci kedalam lubang kunci yang terdapat dibagian luar kenop pintu.

Disamping itu juga peralatan yang dikendalikan lebih dari satu buah, dan jarak peralatan jauh karena ruangan yang sangat besar atau sedang tidak berada dirumah, maka ini tentu saja tidak menghemat waktu dan tenaga manusia, sehingga pencegahan penggunaan peralatan pengaman pintu dan oleh pihak yang tidak berwenang tidak dapat dilakukan. Maka dari uraian latar belakang di atas penulis ingin mencoba membuat proyek akhir yang berjudul **“Perancangan Sistem Pengamanan Pintu Rumah Otomatis Via Bluetooth Berbasis Mikrokontroler Arduino ”**. Alat tersebut memanfaatkan teknologi yang ada pada saat sekarang ini, salah satu diantaranya pemanfaatan ponsel pintar atau bisa disebut *smartphone*. Alat tersebut menggunakan metode pengontrolan pengamanan pintu rumah menggunakan program aplikasi berbasis *mikrokontroler* sebagai pengendali pintu dan sebagai hardware untuk melakukan proses *input/output* sistem, serta *Wireless* yang terdapat pada *smartphone*, *laptop/pc* sebagai penghubung antara *smartphone*, *laptop/pc*.

B. Identifikasi Masalah

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

1. Pengontrolan saat membuka pintu garasi rumah masih secara konvensional yang membutuhkan waktu lebih lama.
2. Belum tersedianya alat yang memiliki program otomatis yang dapat digunakan untuk menjalankan beberapa sistem elektronik.
3. Pengontrolan sistem keamanan rumah yang menggunakan metode konvensional ini masih memiliki kelemahan yaitu terjadinya kelalaian penghuni rumah yang bisa berdampak kejahatan.

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 Alat sistem pengaman dengan menggunakan *Aplikasi Android* sebagai pengirim dan penerima *Bluetooth*, serta dengan menggunakan mikrokontroler sebagai kontrol utama.
2. Sistem pada alat otomatisasi motor stepper.
3. *Bluetooth* digunakan untuk menghubungkan alat dengan *Arduino*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka dapat dibuat suatu perumusan masalah yaitu : ***“Perancangan Sistem Pengamanan Pintu Rumah Otomatis Via Bluetooth Berbasis Mikrokontroler Arduino ”***.

E. Tujuan Proyek Akhir

Tujuan dari proyek akhir ini adalah :

1. Aplikasi dapat merespons melalui *Bluetooth* yang terhubung dari arduino dan smartphone.
2. Mengembangkan suatu aplikasi yang menggunakan *Bluetooth* untuk mengirimkan data sehingga dapat diakses tanpa menggunakan internet.
3. Menciptakan sistem pengunci otomatis yang dapat mengetahui keadaan pintu terkunci atau tidak terkunci dan mengunci serta membuka pintu secara otomatis.

F. Manfaat Proyek Akhir

Manfaat yang dapat diperoleh dari perancangan proyek akhir ini adalah :

1. Dapat mempermudah saat ingin bepergian saat meninggalkan rumah.
2. Meningkatkan keamanan dan kenyamanan
3. Proyek yang dihasilkan nantinya diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi bagi peneliti lebih lanjut dalam bidang pengembangan *Arduino*.