

**RANCANG BANGUN PINTU OTOMATIS RUANG SIDANG TEKNIK
ELEKTRO UNP DENGAN FINGERPRINT DAN RFID BERBASIS
ARDUINO MEGA 2560**

PROYEK AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan Program Studi
DIII Jurusan Teknik Elektro FT UNP*



Oleh

**ILHAM RAMADHANI
NIM/BP: 16064042/2016**

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

2019

HALAMAN PERETUJUAN PROYEK AKHIR

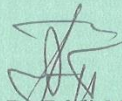
RANCANG BANGUN PINTU OTOMATIS RUANG SIDANG TEKNIK ELEKTRO
UNP DENGAN FINGERPRINT DAN RFID BERBASIS ARDUINO MEGA 2560

Nama : Ilham Ramadhani
NIM/TM : 16064042 / 2016
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)

Padang, 16 Agustus 2019

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing,

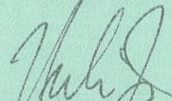


Dr. Ta'ali, M.T

NIP. 196310161990011001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. H. Hambali, M.Kes

NIP. 196205081987031004

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

RANCANG BANGUN PINTU OTOMATIS RUANG SIDANG TEKNIK ELEKTRO
UNP DENGAN FINGERPRINT DAN RFID BERBASIS ARDUINO MEGA 2560

Oleh

Nama : Ilham Ramadhani
NIM/TM : 16064042 / 2016
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)


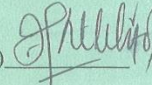
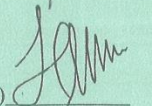
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan tim penguji Proyek Akhir

Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang

Pada Tanggal 24 Mei 2019

Dewan Penguji

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



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131
Telp. (0751) 445998 FT: (0751) 7055644, 445118 Fax. 7055644



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ilham Ramadhani
NIM/TM : 16064042/2016
Program Studi : DIII Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir* saya dengan judul **“RANCANG BANGUN PINTU OTOMATIS RUANG SIDANG TEKNIK ELEKTRO UNP DENGAN FINGERPRINT DAN RFID BERBASIS ARDUINO MEGA 2560”**. Adalah benar merupakan hasil karya saya 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 UNP maupun di masyarakat dan negara.

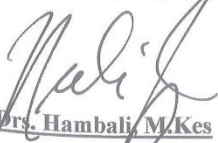
Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,

Padang, 19 Agustus 2019

Saya yang menyatakan,

Ketua Jurusan Teknik Elektro


Drs. Hambali M. Kes

NIP. 19620805 198703 1 004



Ilham Ramadhani

NIM. 16064042

ABSTRAK

Ilham Ramadhani (16064042/2016) : **Rancang Bangun Pintu Otomatis Ruang Sidang Teknik Elektro UNP dengan Fingerprint dan RFID Berbasis Arduino Mega 2560.**

Dosen Pembimbing : **Dr. Ta'ali, M.T**

Kunci memegang peran penting dalam sebuah sistem keamanan. System keamanan pintu yang ada sekarang ini sebagian besar masih menggunakan kunci mekanik konvensional. Kunci mekanik konvensional terdiri dari beberapa teknis kerja yaitu grendel, tuas, dan silinder.

Proyek akhir ini meliputi perangkat lunak dengan Arduino Mega 2560 sebagai alat kontrol dan Arduino IDE digunakan sebagai *software* pemrograman. Alat pengaman pintu ini menggunakan power supply sebagai sumber tegangan yang dibutuhkan pada tiap-tiap rangkaian. Arduino Mega 2560 sebagai pengendali pada alat pengaman pintu, serta fingerprint dan kartu RFID sebagai input. Keterangan terbaca atau tidaknya sidik jari dan RFID dapat dilihat pada tampilan LCD.

Dari proses pengujian proyek akhir ini, bahwa alat pengunci otomatis yang telah dibuat dapat berjalan sesuai dengan program dimana program mendeteksi masukkan sidik jari dan ID card yang telah tersimpan pada mikrokontroler menggunakan Fingerprint dan RFID reader untuk membuka kunci pintu. Sistem pengunci pintu otomatis dengan Fingerprint dan RFID berbasis Arduino ini berjalan sesuai dengan program yang telah dibuat. Dimana pintu akan terbuka apabila memenuhi dua syarat yaitu sidik jari dan ID card sesuai dengan yang telah didaftarkan pada program. Apabila sidik jari dan ID tidak sesuai dengan yang didaftarkan maka buzzer akan aktif dan program akan kembali kepada pembacaan sidik jari dan ID. Setelah sidik jari dan ID dikonfirmasi maka solenoid doorlock akan terbuka ditandai dengan tampilan "Selamat Datang Pintu Terbuka" pada LCD. Setelah pintu terbuka maka akan ada jeda delay selama 5 detik untuk menutup pintu kembali ditandai dengan tampilan "Terimakasih Pintu Tertutup"

Kata Kunci: Arduino Mega 2560, Pintu Otomatis, Fingerprint, RFID, Arduino IDE.

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul **“ Rancang Bangun Pintu Otomatis Ruang Sidang Teknik Elektro UNP Dengan Fingerprint Dan RFID Berbasis Arduino Mega 2560 ”**. Proyek Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Listrik Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak.

Dalam kesempatan ini penulis ingin sampaikan rasa terimakasih kepada :

1. Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya dalam penulisan dan pembuatan Proyek Akhir ini.
2. Kedua orang tua dan saudara saya yang telah memberikan dorongan, do'a dan semangat serta kasih sayangnya kepada saya.
3. Prof. Drs. H. Ganefri, M.Pd, Ph.D selaku Rektorat Universitas Negeri Padang dan Penasehat Akedemik.
4. Bapak Drs.Hambali, M.kes selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Habibullah, S.Pd, M.T selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Listrik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Dr. Ta'ali, M.T selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir ini, yang memberikan bimbingan dan pengarahan selama pengerjaan Proyek Akhir ini.
7. Ibuk Hastuti, ST, MT dan Bapak Habibullah, S.Pd, M.T selaku Tim Pengarah.
8. Staf Pengajar, Teknisi serta staf Administrasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

9. Seluruh teman-teman se-angkatan 2016 khususnya dan seluruh mahasiswa Jurusan Teknik Elektro, terimakasih atas dukungan dan bantuannya selama ini.
10. Serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan saran dan motivasi untuk menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan Proyek Akhir ini. Semoga Proyek Akhir ini bisa berguna bagi pembaca dan bagi penulis sendiri, akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Padang, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN TEORI	
A. RFID (Radio Frequency Identification).....	4
B. Fingerprint (Sidik Jari)	8
C. LCD (Liquid Crystal Display).....	9
D. Buzzer.....	11
E. Solenoid Door Lock Magnetic.....	12
F. Power Supply	12
G. Relay.....	13
H. Arduino Mega 2560	15
I. Pemrograman Bahasa C	22
J. Software IDE	22
K. Flowchart.....	32
BAB III PERANCANGAN ALAT	
A. Blok Diagram	34
B. Prinsip Kerja.....	36
C. Perancangan Design Alat	36
D. Rancangan Perangkat Keras.....	39

E. Perancangan Program	44
F. Flowchart	46
BAB VI PENGUJIAN DAN ANALISA	
A. Pengujian Hardware	47
B. Pengujian Software.....	60
C. Pengujian Alat Keseluruhan.....	62
D. Program Alat	63
E. Tampilan Alat	64
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	66
B. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Module MFRC 522 dan RFID Tag Card.....	5
2. Sensor Fingerprint.....	9
3. Bentuk Fisik LCD 16 X 2.....	11
4. Buzzer.....	11
5. Solenoid Doorlock Magnetic.....	12
6. Power Supply.....	13
7. Modul Relay.....	15
8. Board Arduino Mega 2560.....	15
9. PIN ATmega 2560.....	19
10. Arduino IDE.....	22
11. Tampilan <i>Software</i> Arduino IDE.....	24
12. Blok Diagram Rangkaian.....	34
13. Perancangan Rangkaian Elektronika Secara Keseluruhan.....	37
14. Rancang Alat Tampak Luar.....	37
15. Rancang Alat Tampak Dalam.....	38
16. Rangkaian modul RFID <i>Reader</i>	39
17. Modul Finger Print.....	41
18. Rangkaian Modul Arduino Mega 2560.....	42
19. Rangkaian LCD.....	43
20. Rangkaian Catudaya 5V.....	43
21. Rangkaian Driver <i>Solenoid doorlock</i>	44
22. Flowchart.....	46
23. Pengujian Rangkaian Power Supply.....	48
24. Titik Pengukuran Rangkaian Minimum Sistem Arduino Mega 2560.....	51
25. Tampilan Awal LCD.....	54
26. Tampilan LCD.....	54
27. Tampilan LCD Finger Terdaftar.....	54
28. Tampilan LCD Finger Tidak Terdaftar.....	55

29. Tampilan LCD ID Card Benar	55
30. Tampilan LCD ID Card Salah.....	55
31. Tampilan LCD PLN Off	55
32. Titik Pengukuran pada Rangkaian <i>Push Button</i>	56
33. Pengukuran Pada <i>Relay</i>	58
34. Pengukuran Rangkaian <i>Buzzer</i>	59
35. Software Arduino	60
36. Buat Sketch Arduino	61
37. Pilih Board	61
38. Serial Port.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Konfigurasi LCD.....	10
2. Deskripsi Arduino Mega 2560.....	16
3. Fungsi pada bagian toolbar IDE arduino	25
4. Simbol-simbol Flowchart.....	32
5. Alat Penunjang Program	45
6. Pengukuran Tegangan Power supply	48
7. Pengukuran Arduino Mega 2560	51
8. Hasil Pengujian Sensor <i>fingerprint</i>	52
9. Hasil Pengujian Jarak Baca Sensor RFID.....	53
10. Hasil Pengukuran Rangkaian LCD	56
11. Hasil pengukuran <i>Push Button</i> (TP terhadap Ground)	57
12. Hasil Pengukuran Pada Rangkaian <i>relay</i>	58
13. Hasil Pengukuran pada Rangkaian <i>Buzzer</i>	59
14. Tampilan Alat.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1	69

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ruang sidang Teknik Elektro Universitas Negeri Padang merupakan satu ruangan yang digunakan untuk kebutuhan penting bagi dosen Teknik Elektro dimana didalamnya terdapat berkas/dokumen yang penting serta alat elektronik dengan begitu tentu ruang sidang Teknik Elektro harus memiliki sistem keamanan yang kuat agar barang didalamnya tidak hilang. Tindakan kriminalitas pencurian atau pembobolan pintu seringkali kita jumpai baik di media cetak maupun elektronik. Tindakan kriminal ini tentunya merupakan masalah yang berkaitan dengan sistem keamanan. Salah satu tindakan pencurian yang sering kita dengar adalah dengan merusak pintu yang masih menggunakan kunci tunggal.

Dibutuhkan suatu teknologi yang lebih aman untuk meningkatkan keamanan ruang sidang Teknik Elektro Universitas Negeri Padang agar tidak mudah dibobol oleh pelaku kejahatan. Pemanfaatan teknologi RFID merupakan salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi masalah ini. Dalam kasus ini, peneliti akan memadukan teknologi RFID dengan Fingerprint untuk membuat sistem keamanan berlapis yang tentunya sulit untuk dibobol teknologi

RFID yang dipadukan dengan fingerprint akan menghasilkan keamanan berlapis yang tentunya lebih efisien dari pada kunci tunggal.

Sistem Keamanan ini menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560 sebagai pengendalinya. Program yang diterapkan pada mikrokontroler berfungsi untuk melakukan inisialisasi dan konfigurasi perangkat keras serta membaca setiap data masukan dari RFID reader yang kemudian diproses sampai dapat membaca sensor sidik jari dan membuka pintu secara otomatis. Hasil dari tugas akhir ini adalah alat yang dirancang mampu bekerja untuk membuka dan mengunci pintu otomatis.

Perancangan sebelumnya telah dilakukan oleh Muhammad Chamdun (2014) dari Universitas Diponegoro yang berjudul Sistem Keamanan Berlapis Pada Ruang Menggunakan RFID dan Keypad Untuk Membuka Pintu Secara Otomatis. Jadi penulis ingin mengembangkan alat yang telah dirancang sebelumnya dengan mengkombinasikan RFID dengan Fingerprint pada pintu ruang sidang Teknik Elektro Universitas Negeri Padang. Alat ini juga memiliki kekurangan dimana tidak ada alarm untuk mendeteksi jika ada pembobolan maka itu penulis juga menambahkan Buzzer sebagai penanda apabila RFID dan Fingerprint yang dimasukkan salah lebih dari 3x, Maka Buzzer akan berbunyi ketika terjadi pembobolan. Penulis juga menambahkan UPS pada tugas akhir ini agar jika listrik padam alat ini masih bisa berfungsi dan digunakan.

Dari latar belakang diatas, penulis mengangkat judul “**Rancang Bangun Pintu Otomatis Ruang Sidang Teknik Elektro UNP Dengan Fingerprint Dan RFID Berbasis Ardiuno Mega 2560**”.

B. Batasan masalah

Untuk memfokuskan permasalahan dan menghindari pembahasan menjadi terlalu luas, maka penulis perlu membatasinya. Adapun batasan masalah dalam Tugas Proyek Akhir ini adalah:

1. Menggunakan sistem keamanan RFID dan Fingerprint.
2. Mikrokontroller yang digunakan Arduino Mega 2560.
3. Menggunakan Buzzer untuk mengetahui adanya pembobolan.
4. Software yang digunakan adalah IDE Arduino.

C. Tujuan

Tujuan pembuatan proyek akhir ini adalah:

1. Membuat sistem keamanan pintu dengan menggunakan sistem pengaman berupa RFID dan Fingerprint berbasis Mikrokontroler ATmega 2560.
2. Memprogram alat untuk keamanan pintu ruang sidang.

D. Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan proyek akhir ini adalah alat ini memperkuat sistem keamanan ruang sidang agar berkas penting dan alat elektronik didalamnya aman dari pencuri.