

**RANCANG BANGUN PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN SIDIK JARI
(FINGERPRINT) BERBASIS ARDUINO
(Hardware)**

PROYEK AKHIR

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



Oleh :
MUHAMMAD NIZAM
16064059/2016

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

HALAMAN PERETUJUAN PROYEK AKHIR

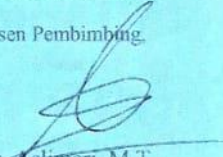
RANCANG BANGUN PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN SIDIK JARI
(FINGERPRINT) BERBASIS ARDUINO

Nama : Muhammad Nizam
NIM/TM : 16064059 / 2016
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)

Padang, 19 Agustus 2019

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing



Drs. Ashimari, M.T.

NIP. 19560501 198301 1 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. H. Hambali, M.Kes

NIP. 196205081987031004

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

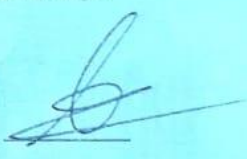
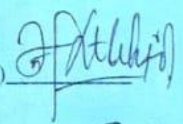
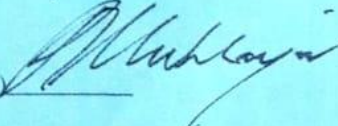
RANCANG BANGUN PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN SIDIK JARI
(FINGERPRINT) BERBASIS ARDUINO

Oleh

Nama : Muhammad Nizam
NIM/TM : 16064059 / 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 16 Agustus 2019

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Drs. Aslimeri, M.T	(Ketua) 
2. Anggota : Hastuti, S.T, M.T	(Anggota) 
3. Anggota : Ir. Riki Mukhaiyar, S.T, M.T, Ph.D	(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: clo_unp@yahoo.com

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Nizam
NIM/TM : 16064059/2016
Program Studi : Teknik Listrik (D III)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul “ **Rancang Bangun Pengaman Pintu Menggunakan Sidik Jari (Fingerprint) Berbasis Arduino** ” 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,



Muhammad Nizam
NIM/BP. 16064059/2016

ABSTRAK

**Muhammad Nizam (16064059) : Rancang Bangun Pengaman Pintu
Menggunakan Sidik Jari (Fingerprint)
Berbasis Arduino**

Pembimbing : Drs. Aslimeri, M.T

Pengontrolan sistem keamanan pada saat ini masih dilakukan secara sederhana seperti seseorang masih menggunakan kunci konvensional, Permasalahan terjadi dikarenakan perilaku tindak kriminal dengan mudahnya membobol pintu yang masih menggunakan kunci konvensional. Pembuatan Proyek Akhir ini bertujuan untuk merancang suatu alat pengunci pintu menggunakan fingerprint untuk ditampilkan pada LCD dengan menggunakan Arduino Uno.

Untuk penerapan alat ini, penulis perancangan yang dapat mengatur buka tutup pengunci pintu secara otomatis dengan menggunakan fingerprint, selanjutnya data ID user yang dibaca oleh fingerprint scanner akan dibandingkan dengan ID yang tersimpan pada mikrokontroler. Apabila data ID nya sesuai, maka mikrokontroler memberikan sinyal pada module relay untuk mengaktifkan solenoid door lock yang berfungsi sebagai pembuka kunci pintu dan LCD menampilkan fingerprint Sukses. Jika ID user tidak terbaca oleh fingerprint scanner, maka LCD menampilkan sidik jari tidak dikenal dan pengunci pintu masih dalam keadaan terkunci.

Dari hasil pengujian Proyek Akhir ini, Kunci pintu dapat dibuka dengan menggunakan ID user yang benar pada fingerprint scanner selama 5 detik dan selanjutnya solenoid door lock akan mengunci kembali. LCD menampilkan sidik jari tidak dikenal apabila fingerprint scanner membaca ID user yang tidak terdaftar pada mikrokontroler.

Kata kunci : Arduino Uno, Fingerprint, Solenoid Door Lock, LCD

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul “ **Rancang Bangun Pengaman Pintu Menggunakan Sidik Jari (Fingerprint) Berbasis Arduino** ”. 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. Bapak Drs.Hambali, M.kes selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Habibullah, S.Pd, M.T selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Listrik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Krismadinata, S.T, M.T, Ph.D selaku Penasehat Akademik.
6. Bapak Drs. Aslimeri, M.T selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir ini, yang memberikan bimbingan dan pengarahan selama pengerjaan Proyek Akhir ini.
7. Bapak Ir. Riki Mukhaiyar, S.T, M.T, Ph.D, dan Ibu Hastuti, S.T, 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

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	2
C. Tujuan penelitian	2
D. Manfaat penelitian	3
BAB II KAJIAN TEORI	4
A. Sistem Biometrika.....	4
B. Sensor sidik jari (Fingerprint).....	5
C. Arduino Uno	7
1. Arsitektur Arduino Uno	8
2. Bagian-bagian Board Arduino Uno	10
D. <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	12
E. Selenoid Door Lock	14
F. Relay Module 5VDC 2CH.....	16
G. Push Button.....	17
H. Catu Daya.....	18
1. Proses Penyearah Arus Listrik.....	19
2. Proses Penyearah Tegangan Listrik.....	20

3. Proses Penstabilan Tegangan Listrik.....	22
BAB III DESAIN DAN PERANCANGAN ALAT	24
A. Analisis Kebutuhan Sistem	24
B. Desain Perancangan Perangkat Keras	25
1. Rangkaian Catu Daya menggunakan IC Regulator.....	26
2. Sensor Sidik Jari (Fingerprint).....	27
3. Push Button.....	28
4. Driver selenoid door lock menggunakan module relay 5 V.....	29
5. Komponen penampilan LCD (Liquid qristal Display).....	30
6. Rangkaian keseluruhan alat.....	30
C. Prinsip kerja	31
D. Alat dan Bahan.....	32
E. Gambaran alat dalam pengaplikasiannya.....	33
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....	34
A. Pengujian Alat.....	35
1. Instrumen Pengujian Alat.....	36
2. Pengujian Tegangan Catu Daya (Suplay).....	36
3. Pengujian driver selenoid door lock.....	41
4. Pengujian Push Button.....	42
5. Pengujian Fingerprint.....	43
6. Pengujian Indikator (LED).....	43
B. Pengujian secara keseluruhan	44
C. Prosedure Mengaktifkan Alat	48

BAB V PENUTUP	49
A. Kesimpulan	49
B. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	51
DAFTAR LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Berbagai macam teknologi Biometrik.....	4
Gambar 2.2. Fingerprint module DY50.....	6
Gambar 2.3. Board Arduino Uno.....	7
Gambar 2.4. Bagian-bagian Arduino Uno.....	10
Gambar 2.5. Konfigurasi pin Arduino Uno dan port Atmega328.....	12
Gambar 2.6. Skema dan bentuk fisik LCD.....	13
Gambar 2.7. Solenoid Door lock.....	15
Gambar 2.8. Bagian Solenoid.....	15
Gambar 2.9. Cara kerja solenoid door lock.....	16
Gambar 2.10. Pergerakan Solenoid.....	16
Gambar 2.11. Module Relay 5V.....	17
Gambar 2.12. Bentuk Fisik <i>Push Button</i>	18
Gambar 2.13. Penyearah Gelombang Penuh dengan Dioda Bridge.....	20
Gambar 2.14 Bentuk Gelombang Output Rangkaian Penyearah.....	20
Gambar 2.15 Bentuk Gelombang Output Rangkaian Penyearah yang Menggunakan Filter.....	21
Gambar 2.16. IC Regulator 78xx.....	23
Gambar 3.1. Diagram Blok Desain Perangkat Keras Pengaman Pintu.....	25
Gambar 3.2. Rangkaian catu daya untuk perancangan alat.....	27
Gambar 3.3. Rangkaian sensor sidik jari pada Arduino Uno.....	28
Gambar 3.4. Rangkaian push button pada Arduino Uno.....	29
Gambar 3.5. Rangkaian solenoid door lock pada Arduino Uno.....	29

Gambar 3.6. Rangkaian LCD pada Arduino Uno.....	30
Gambar 3.7 Rangkaian keseluruhan alat.....	31
Gambar 3.8. Tampak alat dari depan ruangan.....	33
Gambar 3.9. Tampak alat dari dalam ruangan.....	33
Gambar 4.1. Bentuk fisik alat.....	36
Gambar 4.2. Rangkaian power supply.....	37
Gambar 4.3. Pengukuran tegangan 12 Vac.....	37
Gambar 4.4. Pengukuran tegangan output 12 Vdc.....	38
Gambar 4.5. Pengukuran tegangan output 5 Vdc.....	38
Gambar 4.6. Pengukuran menggunakan osiloskop 12Vdc.....	40
Gambar 4.7. Pengukuran dengan osiloskop 5Vdc.....	40
Gambar 4.8 Tampilan LCD saat Awal.....	45
Gambar 4.9 Tampilan LCD saat Fingerprint siap digunakan.....	45
Gambar 4.10 Tampilan LCD saat ID Fingerprint diterima oleh sistem.....	46
Gambar 4.11 Tampilan LCD saat ID Fingerprint ditolak oleh sistem.....	46
Gambar 4.12 Tampilan LCD saat Push Button ditekan.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikas board arduino uno.....	8
Tabel 2.2. Konfigurasi LCD.....	13
Tabel 3.1. Alat dan Bahan pada perancangan.....	32
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran <i>power supply</i>	40
Tabel 4.2 Pengujian Module Relay.....	41
Tabel 4.3. Pengujian Push Button.....	42
Tabel 4.4 Pengujian Fingerprint.....	43
Tabel 4.5 Pengujian indikator LED.....	44
Tabel 4.6 Pengujian tampilan LCD.....	47

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada zaman sekarang tingkat kriminalitas di Indonesia sangatlah tinggi, khususnya kriminalitas pencurian. Salah satu pemicu tindak kejahatan kriminalitas adalah adanya perbedaan tingkat kesejahteraan dimasyarakat yang sangat jauh. Keamanan ruangan merupakan suatu hal yang sangat penting diperhatikan dan untuk menciptakan keamanan tersebut banyak hal yang dapat kita lakukan salah satunya adalah pemanfaatan keamanan ruangan dosen karena sering kali dosen menyimpan barang dan arsip penting didalam ruang dosen namun tetap hilang tanpa diketahui siapa pelakunya (Iskandar, 2017 : 99).

Pengaman yang menggunakan kunci konvensional yang banyak digunakan dikalangan masyarakat sering kali dilumpuhkan oleh pelaku tindak kejahatan. Hanya bermodalkan 2 kawat seseorang dapat membuka pintu dengan mudah hanya dalam hitungan menit saja. Selain itu menggunakan kunci konvensional dalam system pengamanan kurang terpercaya karena kunci konvensional mudah hilang dalam penggunaannya.

Disinilah awal permasalahan tersebut system keamanan kunci yang lemah. Penerapan teknologi elektronika sebagai salah satu solusi dianggap paling relevan untuk diterapkan. Adapun system keamanan yang dibuat oleh penulis adalah system pengaman yang dilengkapi dengan pola sidik jari. Dengan menggunakan pola sidik jari ini memiliki tingkat

keamanan yang tinggi terbukti system ini sudah banyak digunakan diperkantoran, perusahaan, sekolah pemerintahan dan rumah sakit. Selain memiliki keamanan yang tinggi system pola sidik jari ini juga mudah dalam penggunaannya. Seseorang harus menempelkan jarinya pada sensor apabila ingin membuka pintu ruangan. Pintu akan terbuka jika sidik jari sama dengan data sidik jari pada system.

Judul yang diangkat oleh penulis adalah “ **Rancang Bangun Pengaman Pintu Menggunakan Sidik Jari (Fingerprint) Berbasis Arduino** ”.

B. Batasan Masalah

Mengingat permasalahan ini agar tidak meluasnya ruang lingkup permasalahan, maka dalam penulisan ini hanya dibatasi masalah :

- a. Pembuatan ini menggunakan Arduino uno sebagai mikrokontroler.
- b. Menggunakan Selenoid sebagai output dari peralatan proyek akhir.
- c. Menggunakan Fingerprint sebagai input masuk ke dalam sistem proyek akhir.

C. Tujuan penelitian

Berdasarkan uraian tersebut, maka tujuan dari penelitian ini untuk menerangkan fakta fakta yang telah ditemukan, menerapkan berbagai teori yang telah diteliti sebelumnya, serta bagaimana merealisasikan system membuka dan menutup pintu pada ruangan dengan menggunakan akses sidik jari (Fingerprint) berbasis Arduino.

System ini juga dibuat dengan tujuan untuk mengatasi masalah terjadinya kehilangan kunci menyebabkan pintu tidak dapat dibuka, serta mempermudah pekerjaan dalam hal pencarian kunci konvensional yang bisa menentukan kunci mana yang tepat digunakan untuk membuka pintu tersebut, dikarenakan hanya ada satu kunci yang bisa digunakan untuk membuka pintu yang akan dibuka.

D. Manfaat penelitian

Manfaat yang dihasilkan dari penelitian ini adalah memberikan jaminan pengaman lebih pada ruangan yang memang membutuhkan system pengamanan khusus. Menghilangkan pemborosan waktu yang dibutuhkan untuk pencarian kunci konvensional. Menghindari terjadinya kehilangan kunci yang dapat menyebabkan pintu tidak dapat dibuka.