

**RANCANG PROGRAM PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN SIDIK  
JARI (FINGERPRINT) BERBASIS ARDUINO  
(Software)**

**PROYEK AKHIR**

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



**Oleh :**  
**MAI JUFRI**  
**16064053/2016**

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

HALAMAN PERETUJUAN PROYEK AKHIR

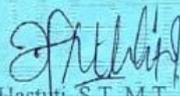
RANCANG PROGRAM PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN SIDIK JARI  
(FINGERPRINT) BERBASIS ARDUINO

Nama : Mai Jufri  
NIM/TM : 16064053 / 2016  
Jurusan : Teknik Elektro  
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)

Padang, 19 Agustus 2019

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing,



Hastuti, S.T., M.T

NIP.19760525 200801 2 018

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. H. Hambali, M.Kes

NIP. 196205081987031004

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

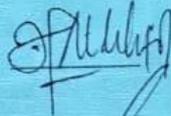
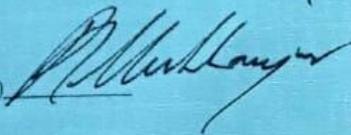
RANCANG PROGRAM PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN SIDIK JARI  
(FINGERPRINT) BERBASIS ARDUINO

Oleh

Nama : Mai Jufri  
NIM/TM : 16064053 / 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 : Hastuti, S.T, M.T	(Ketua) 
2. Anggota : Drs. Aslimeri, 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

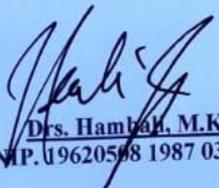
Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mai Jufri  
NIM/TM : 16064053/2016  
Program Studi : Teknik Listrik (D III)  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul “ **Rancang Program 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,

  
  
**Mai Jufri**  
NIM/BP. 16064053/2016

## ABSTRAK

**Mai Jufri (16064053/2016) : Rancang Program Pengaman Pintu Menggunakan Sidik jari (Fingerprint) Berbasis Arduino**

**Dosen Pembimbing : Hastuti, S.T, 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 membuat program membuka dan menutup kunci pintu pada ruangan dengan menggunakan fingerprint berbasis arduino uno.

Proyek akhir ini meliputi perangkat lunak (*Software*), dengan Arduino Uno sebagai alat kontrol dan Arduino IDE digunakan sebagai *software* bahasa pemrograman. Alat pengaman pintu ini menggunakan power Supply berfungsi sebagai sumber tegangan yang dibutuhkan pada tiap-tiap rangkaian, mikrokontroler Arduino Uno sebagai pengendali utama pada alat pengaman pintu, Fingerprint sebagai input untuk menscan ID user.

Dari hasil pengujian Proyek Akhir ini, bahwa alat kunci pintu yang telah dibuat dapat mendeteksi ID user yang telah tersimpan pada mikrokontroler menggunakan fingerprint scanner untuk membuka kunci pintu. Kunci pintu dapat dibuka dengan menggunakan ID user yang benar pada fingerprint scanner selama 5 detik dan LCD menampilkan akses diterima, selanjutnya solenoid door lock akan mengunci kembali dan tampilan LCD kembali pada tampilan awal. LCD menampilkan akses ditolak 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 Program 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 Dr. Ta'ali, M.T selaku Penasehat Akademik.
6. Ibu Hastuti, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir ini, yang memberikan bimbingan dan pengarahan selama pengerjaan Proyek Akhir ini.
7. Bapak Drs. Aslimeri, M.T dan Bapak Ir. Riki Mukhaiyar, S.T, M.T, Ph.D, 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 khususya 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

<b>ABSTRAK.....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Batasan Masalah .....	3
C. Tujuan penelitian .....	3
D. Manfaat penelitian .....	4
<b>BAB II KAJIAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
A. Sistem kendali .....	5
B. Konsep Dasar Arduino Uno .....	6
1. Arsitektur Arduino Uno .....	8
2. Bagian-bagian Board Arduino Uno .....	9
C. Bahasa Pemrograman C pada Arduino .....	11
1. Struktur dasar dalam program bahasa C .....	12
2. Jenis Statement Dalam Bahasa C.....	13
3. Konstanta .....	15
4. Variabel.....	15
5. Operator .....	16
D. Software Integrated Development Environment (IDE) Arduino.....	17
1. File .....	18

2. Menu Edit.....	19
3. Menu Sketch .....	20
4. Menu Tools .....	20
5. Tool Bar .....	21
E. Flowchart .....	21
<b>BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM .....</b>	<b>24</b>
A. Blok Diagram.....	24
B. Prinsip kerja .....	26
C. Alat dan Bahan.....	26
D. Perancangan Program .....	27
E. Diagram Alir (Flowchart) .....	29
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>31</b>
A. Instrument Pengujian Alat .....	31
B. Pengujian software.....	31
C. Hasil Pengujian .....	35
D. Pengujian sistem kerja alat secara keseluruhan .....	38
E. Prosedur Pengoperasian Alat .....	42
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>43</b>
A. Kesimpulan .....	43
B. Saran .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>45</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Diagram Blok Sistem Kendali Secara Umum.....	5
<b>Gambar 2.</b> Alur kerja sistem pengendalian.....	6
<b>Gambar 3.</b> Board Arduino Uno.....	7
<b>Gambar 4.</b> Bagian-bagian Arduino Uno.....	9
<b>Gambar 5.</b> Konfigurasi pin Arduino Uno dan port Atmega328.....	11
<b>Gambar 6.</b> Software IDE.....	17
<b>Gambar 7.</b> Blok Diagram Perancangan Alat.....	24
<b>Gambar 8.</b> Setingan Arduino Uno.....	27
<b>Gambar 9.</b> Flowchart <i>Upload Sketch</i> ke Arduino Uno Board.....	28
<b>Gambar 10.</b> Flowchart Sistem menggunakan Fingerprint.....	29
<b>Gambar 11.</b> Pengujian <i>Enrollment</i> sidik jari pada <i>Fingerprint Scanner</i> .....	36
<b>Gambar 12.</b> Pengujian scanning kecocokan sidik.....	37
<b>Gambar 13.</b> Program <i>Fingerprint Scanner</i> .....	37
<b>Gambar 14.</b> Bentuk Fisik Alat.....	38
<b>Gambar 15.</b> Hasil kompilasi program.....	39
<b>Gambar 16.</b> Tampilan LCD saat Awal.....	40
<b>Gambar 17.</b> Tampilan LCD saat Fingerprint siap digunakan.....	40
<b>Gambar 18.</b> Tampilan LCD saat akses diterima.....	41
<b>Gambar 19.</b> Tampilan LCD saat akses ditolak.....	41
<b>Gambar 20.</b> Tampilan LCD saat Push Button ditekan.....	41

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Spesifikas Board Arduino Uno.....	7
<b>Tabel 2.</b> Operator hubungan dalam bahasa C.....	17
<b>Tabel 3.</b> Bagian Bagian Menu file Pada IDE Arduino.....	18
<b>Tabel 4.</b> Bagian Bagian Menu Edit Pada IDE Arduino.....	19
<b>Tabel 5.</b> Bagian Bagian Menu Sketch Pada IDE Arduino.....	20
<b>Tabel 6.</b> Bagian Bagian Menu Tools Pada IDE Arduino.....	20
<b>Tabel 7.</b> Bagian Bagian Tool Bar Pada IDE Arduino.....	21
<b>Tabel 8.</b> Simbol Standar Untuk Menggambarkan Flowchart.....	22
<b>Tabel 9.</b> Alat dan Bahan pada perancangan software.....	26

# **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 di masyarakat yang sangat jauh, dikalangan masyarakat Indonesia banyak menggunakan pengaman pintu kunci konvensional, tetapi pengaman pintu menggunakan kunci konvensional ini sering kali dilumpuhkan oleh pelaku tindak kejahatan. Hanya bermodalkan 2 kawat seseorang dapat membuka pintu dengan mudah hanya dalam hitungan menit saja. 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 di dalam ruang dosen namun tetap hilang tanpa diketahui siapa pelakunya (Iskandar, 2017 : 99).

Adapun system keamanan yang dibuat oleh Febrian Ramadoni dari Universitas Negeri Padang dengan judul “perancangan sistem pengaman pintu menggunakan kartu berbasis mikrokontroler Atmega8535” dalam perancangan alatnya ini, Febrian Ramadhoni bergerak dibagian perancangan program sistem keamanan pintu, alat ini dibuat agar kekurangan kunci konvensional dapat teratasi oleh kartu yang dapat diatur untuk membuka satu atau beberapa pintu dan lebih praktis karna ukuran

kartunya yang tipis, tetapi kartu ini memiliki kekurangan yaitu sangat berpengaruh terhadap suatu frekuensi, jika terdapat frekuensi lain yang dipancarkan oleh peralatan lainnya yang bukan bertujuan untuk kartu RFID, mikrochip yang ada didalam kartu RFID akan merespon frekuensi tersebut dan data pada kartu tersebut dapat hilang sehingga tidak dapat digunakan kembali. Kartu RFID ini bisa hilang atau lupa dalam penyimpanannya sehingga ruangan yang ingin kita masuki tidak dapat dibuka. Selain itu kekurangan kartu RFID bisa saja dicuri oleh pencuri yang berniat ingin memasuki ruangan sipemilik kartu RFID (Iskandar, 2017 : 99).

Berdasarkan kekurangan dari pengaman pintu menggunakan kartu RFID ini, dibuatlah sistem pengaman yang dilengkapi dengan pola sidik jari. Dengan menggunakan pola sidik jari ini memiliki tingkat keamanan yang tinggi terbukti sistem ini sudah banyak digunakan di perkantoran, perusahaan, sekolah pemerintahan dan rumah sakit. Alat ini memiliki beberapa kelebihan diantaranya yaitu mudah dalam penggunaannya, mengurangi pemborosan waktu, dan menghilangkan masalah kehilangan kunci. Dalam penggunaannya seseorang hanya menempelkan jarinya pada sensor sidik jari apabila ingin membuka pintu ruangan, kunci pintu akan terbuka jika sidik jari sama dengan data sidik jari pada sistem. Hal ini akan mengurangi waktu pengguna pada saat ingin memasuki ruangan dan dapat mencegah masalah kehilangan kunci, yang disebabkan lupa dalam penyimpanan kunci, jatuhnya kunci pada saat di jalan, dan kunci dicuri

orang lain. Sistem kerja alat ini menggunakan Arduino Uno dengan sensor sidik jari (fingerprint) sebagai pembaca data berupa pola sidik jari, selanjutnya data yang dibaca akan dibandingkan dengan data pada sistem yang tersimpan didalam Arduino Uno, jika data sesuai dengan data yang tersimpan pada Aduino Uno, maka Arduino Uno akan memberikan sinyal pada driver selenoid dan mengaktifkan selenoid door lock yang berfungsi sebagai pembuka kunci pintu.

Dari permasalahan yang ditemukan pada uraian diatas perlu dirancang suatu alat, penulis membuat alat untuk proyek akhir dengan judul **“Rancang Program Pintu Menggunakan Sidik Jari (fingerprint) berbasis Arduino Uno”**.

## **B. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka masalah tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Membuat sebuah system keamanan pintu berbasis Arduino Uno menggunakan aplikasi Arduino IDE.

## **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan proyek akhir ini adalah membuat program membuka dan menutup kunci pintu pada ruangan dengan menggunakan akses sidik jari (Fingerprint) berbasis Arduino Uno untuk memperbaharui sistem pengaman pintu menggunakan kartu RFID berbasis Atmega 8535.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dihasilkan dari perancangan proyek akhir ini adalah Menghilangkan pemborosan waktu yang dibutuhkan untuk pencarian kunci, Menghindari terjadinya kehilangan kunci yang dapat menyebabkan pintu tidak dapat dibuka dan meningkatkan pengetahuan penulis dalam mengetahui kegunaan-kegunaan komponen alat yang akan dipakai dalam pembuatan alat ini.