

PEMBUATAN DAN PENERAPAN ALAT BUKA TUTUP PINTU RUANGAN  
MENGUNAKAN *FINGERPRINT* BERBASIS ARDUINO MEGA DAN  
TAMPILAN OUTPUT LCD GRAFIK

PROYEK AKHIR

*Diajukan Kepada Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektronika sebagai  
Salah satu persyaratan Guna memperoleh Gelar Ahli Mada (A.Md)*



Oleh :

DONI FERDIAN

NIM : 16066010/2016

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2020

**PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

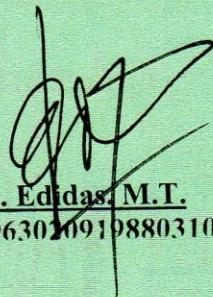
**PEMBUATAN DAN PENERAPAN ALAT BUKA TUTUP PINTU  
RUANGAN MENGGUNAKAN FINGERPRINT BERBASIS ARDUINO  
MEGA DAN TAMPILAN OUTPUT LCD GRAFIK**

**NAMA : Doni Ferdian**  
**NIM : 16066010**  
**Program Studi : Teknik Elektronika D3**  
**Jurusan : Teknik Elektronika**  
**Fakultas : Teknik**

**Padang, Februari 2020**

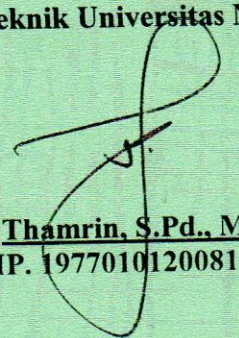
**Disetujui Oleh**

**Pembimbing,**



**Dr. Edidas M.T.**  
**NIP. 196302091988031004**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Elektronika**  
**Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**



**Thamrin, S.Pd., M.T.**  
**NIP. 197701012008121001**

## PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Proyek Akhir Program Studi Teknik Elektronika  
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

**Judul** : Pembuatan Dan Penerapan Alat Buka Tutup Pintu  
Ruangan Menggunakan FingerPrint Berbasis  
Arduino Mega Dan Tampilan Output LCD Grafik

**Nama** : Doni Ferdian

**NIM** : 16066010

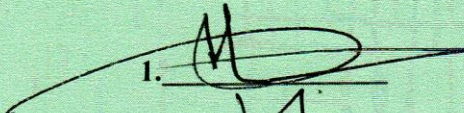
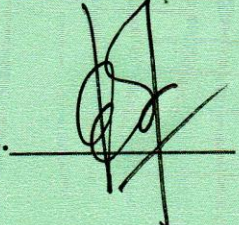

**Program Studi** : Teknik Elektronika D3

**Jurusan** : Teknik Elektronika

**Fakultas** : Teknik

Padang, Februari 2020

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Drs. Almasri, M.T.	1. 
2. Anggota	: Dr. Edidas, M.T.	2. 
3. Anggota	: Zulwisli, S.Pd., M.Eng.	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, Februari 2020

Yang Menyatakan



Doni Ferdian  
16066010/2016

## ABSTRAK

***Doni Ferdian* : Pembuatan Dan Penerapan Alat Buka Tutup Pintu Ruang Menggunakan FingerPrint Berbasis Arduino Mega Dan Tampilan Output LCD Grafik**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di dunia elektronika dan telekomunikasi pada saat ini semakin maju dengan pesat, hal ini terbukti dengan adanya penemuan-penemuan baru yang dapat meminimalisir dan mengefektifkan waktu serta tenaga. Dengan adanya perkembangan di dunia elektronika dan telekomunikasi tersebut manusia semakin dimanjakan dengan produk-produk terbaru di bidang elektronika dan telekomunikasi.

Untuk meringankan kerja manusia, alat-alat yang digunakan oleh manusia diharapkan mempunyai nilai lebih dari pada hanya untuk meringankan kerja manusia. Salah satu contohnya untuk membuka dan menutup pintu ruangan harus dilakukan dengan membuka kunci pintu secara manual dengan tangan. Hal ini kurang efektif dan tingkat keamanannya kurang bagus apalagi untuk membuka dan menutup pintu menggunakan kunci biasa atau kunci tersebut hilang dan tidak bisa kita masuk dalam ruangan tersebut.

Pada sistem yang baru ini ditambahkan output tampilan pada LCD dan modul MP3 sebagai output suara agar bisa memberikan instruksi kepada *user* sesuai yang terprogram pada Arduino Mega. *User* dapat memulai dengan meletakkan jempol tangan pada *Finger Print* dan mengikuti instruksi yang ditampilkan pada LCD yaitu sebagai media penyampaian informasi serta modul MP3 sebagai output suara. Setelah itu Video Recorder akan merekam video atau memfoto dan SMS Gateway sebagai media penyampaian informasi akan menampilkan berupa suatu pesan.

Kata Kunci : *DHT11, Finger Print, Aruino Mega dan Liquid Crystal Display (LCD)*

## KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul “ **Pembuatan Dan Penerapan Alat Buka Tutup Pintu Ruangan Menggunakan FingerPrint Berbasis Arduino Mega Dan Tampilan Output LCD Grafik** “ 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., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Thamrin, S.Pd. MM. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang Sekaligus Penasehat Akademik
3. Bapak Delsina Faiza, ST, MT Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Zulwisli, S.Pd, M.Eng Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika D3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Sekaligus Dosen penguji yang telah memberikan motivasi dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

5. Bapak Dr. Edidas, MT Selaku Pembimbing Proyek Akhir saya, Yang telah membimbing saya dengan sabar
6. Bapak Drs. Almasri, M.T. Selaku Dosen Penguji proyek akhir yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
7. Seluruh Staf Pengajar, Pegawai beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
8. Orang tua yang telah banyak memotivasi dan selalu memberi dorongan serta kasih sayang kepada penulis selama pembuatan Proyek Akhir ini.
9. Terimakasih banyak Partner Hafizh Almuzaqi atas kekompakan kita selama ini, susah senang kita jalani dan kita tetap semangat.
10. Teman - teman mahasiswa Teknik Elektronika angkatan 2016, terimakasih atas persahabatan dan kekompakan yang telah menambah semangat penulis.
11. Terspesial buat yang selalu ada dan berusaha untuk menyemangatiku terimakasih banyak telah ada didalam hidup ini.

Penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Proyek Akhir ini, dan juga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Padang, Februari 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTAK.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah.....	3
E. Tujuan Proyek Akhir.....	4
F. Manfaat Proyek Akhir.....	4
<b>BAB II   LANDASAN TEORI</b>	
A. Konsep Dasar Sistem.....	6
B. Konsep Dasar Teknik.....	9



1. Sistem Kontrol.....	9
2. Sistem Pengendali Loop Terbuka.....	10
3. Sistem Pengendali Loop Tertutup.....	11
C. Komponen Perangkat Keras.....	12
1. Pengenalan Mikrokontroler Arduino Mega.....	12
2. Finger Print(Sidik Jari).....	15
3. Motor DC.....	16
4. LCD TouchScreen Grafik.....	17
5. Light Emiting Diode(LED).....	19
6. Saklar Tekan(Switch).....	20

### **BAB III METODOLOGI PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**

A. Blok Diagram.....	28
B. Pengujian Sistem.....	29
C. Analisa Blok Rangkaian.....	30

### **BAB IV PENGUJIAN SISTEM**

A. Umum.....	34
B. Pengujian Rangkaian.....	34
C. Data Hasil Pengukuran.....	44

**BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan.....	46
B. Saran.....	46

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>47</b>
----------------------------	-----------

**LAMPIRAN**

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Datasheet Arduino Mega 2560... ..	48
2. Datasheet FingerPrint.....	51
3. Datasheet LCD TFT.....	61
4. Datasheet DVR Camera.....	77
5. Rangkaian Kesluruhan.....	78
6. Listing Program. ....	79

## DAFTAR TABEL

<b>TABEL</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Hasil Pengukuran FingerPrint.....	44
Tabel 2. Hasil Pengukuran Arduino.....	44
Tabel 3. Hasil Pengukuran PowerSupply1.....	44
Tabel 4. Hasil Pengukuran PowerSupply2.....	44
Tabel 5. Hasil Pengukuran PowerSupply.....	45
Tabel 6. Hasil Pengukuran Supply DC.....	45
Tabel 7. Hasil Pengukuran Driver 1298N.....	45
Tabel 8. Hasil Pengukuran SIM800L.....	45
Tabel 9. Hasil Pengukuran Motor DC.....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Blok Diagram Siklus Hidup Pengembangan Sistem.....	9
2. Blok Diagram Open Loop.....	10
3. Blok Diagram Close Loop.....	11
4. Board Arduino Mega 2560.....	12
5. Konfigurasi pin Arduino Mega 2560.....	13
6. Modul Sensor Gerak PIR HC-SR501.....	15
7. Modul FingerPrint ZFM-20.....	15
8. Motor DC.....	15
9. LCD.....	17
10. LED.....	18
11. Tactile Switch.....	19
12. Blok Diagram Alat.....	20
13. Rancang Fisik Alat.....	23
14. Rangkaian Arduino Mega2560.....	27
15. Modul FingerPrint.....	28
16. Modul LCD TFT dan TouchScreen.....	29
17. Rangkaian Driver Motor.....	30
18. Rangkaian Catu Daya.....	31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
19. Rangkaian Arduino Mega2560.....	33
20. Rangkaian Catu Daya.....	34
21. Modul LCD TFT dan TouchScreen.....	36
22. Rangkaian Driver Motor DC.....	36
23. Koneksi PowerSupply.....	38
24. Tampilan Tangan Pada Sensor FingerPrint.....	38
25. Tampilan Pintu Terbuka Setelah FingerPrint Aktif.....	39
26. Password Benar Pada LCD TFT TouchScreen.....	39
27. Password Benar Pada LCD TFT Pintu Terbuka.....	40
28. Password Salah Pada LCD TFT TouchScreen.....	40
29. Password Salah Pada LCD TFT Dan Pintu Tidak Terbuka.....	41
30. Tampilan Pada SMS GateAway.....	41

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di dunia elektronika dan telekomunikasi pada saat ini semakin maju dengan pesat, hal ini terbukti dengan adanya penemuan-penemuan baru yang dapat meminimalisirkan dan mengefektifkan waktu serta tenaga. Dengan adanya perkembangan di dunia elektronika dan telekomunikasi tersebut manusia semakin dimanjakan dengan produk-produk terbaru di bidang elektronika dan telekomunikasi.

Untuk meringankan kerja manusia, alat-alat yang digunakan oleh manusia diharapkan mempunyai nilai lebih dari pada hanya untuk meringankan kerja manusia. Salah satu contoh untuk membuka dan menutup pintu ruangan harus dilakukan dengan membuka kunci pintu secara manual dengan tangan. Hal ini kurang efektif dan tingkat keamanan yang kurang bagus apalagi untuk membuka dan menutup pintu menggunakan kunci biasa atau kunci tersebut hilang dan tidak bisa kita masuk dalam ruangan tersebut.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis akan membahas dan merancang sebuah peralatan yang diharapkan mampu membantu dan bermanfaat sesuai dengan yang diinginkan. Jadi pada sistem yang baru ini ditambahkan output tampilan pada LCD dan modul MP3 sebagai output suara agar bisa memberikan instruksi kepada *user* sesuai yang terprogram pada Arduino Mega. *User* dapat memulai dengan meletakkan jempol tangan pada *FingerPrint* dan mengikuti instruksi yang ditampilkan pada LCD yaitu sebagai media

penyampaian informasi serta modul MP3 sebagai output suara. Setelah itu Video Recorder akan merekam video atau memfoto dan SMS Gateway sebagai media penyampaian informasi akan menampilkan berupa suatu pesan. Alat dan sistem yang dibuat ini dinamakan

**“Pembuatan dan Penerapan Aplikasi Buka Tutup Pintu Ruangan Menggunakan *FingerPrint* Berbasis Arduino Mega dan Tampilan Output LCD Grafik“**. Sedangkan bagian *software* dibuat oleh HAFIZH ALMUZAQI NIM/BP : 16066014/2016 dengan judul “Penerapan dan Pembuatan Pemrograman Alat Buka Tutup Pintu Ruangan Menggunakan *FingerPrint* Berbasis Arduino Mega dan Tampilan Output LCD Grafik.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan penjelasan Latar Belakang Masalah dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Sebelumnya orang membuka pintu secara manual.
2. Membuka pintu secara manual kurang efektif untuk keamanan.
3. Sering terjadi kemalingan karena keamanan pintu hanya menggunakan kunci dan gembok.
4. Pada umumnya keamanan pintu belum menggunakan sistem penyimpanan foto orang yang akan masuk.



### C. Batasan Masalah

Agar lebih terarahnya pembahasan sesuai dengan topik yang dibahas, maka perlu dilakukan pembatasan masalah, yaitu:

1. Perencanaan dan penerapan bahasa pemrograman Arduino IDE sebagai pengontrol dalam membuka dan menutup pintu ruangan.
2. Penerapan sensor *FingerPrint* sebagai input untuk membuka dan menutup pintu ruangan, dan menggunakan motor sebagai penggerak pintu.
3. Penerapan LCD *Touchscreen* Grafik dan modul MP3 sebagai *output* untuk memberikan informasi membuka dan menutup pintu ruangan.
4. Penerapan kamera sebagai media untuk merecord video dan SMS *Gateway* untuk penyampaian informasi berupa suatu tampilan pesan.

### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan ini dapat di Identifikasikan Masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merencanakan dan menerapkan bahasa pemrograman Arduino IDE sebagai pengontrol dalam membuka dan menutup pintu ruangan ?
2. Bagaimana menerapkan sensor *FingerPrint* sebagai input untuk membuka dan menutup pintu ruangan, dan menggunakan motor sebagai penggerak pintu ?
3. Bagaimana Menerapkan LCD *Touchscreen* Grafik dan modul MP3 sebagai *output* untuk memberikan informasi membuka dan menutup pintu ruangan ?

4. Bagaimana menerapkan kamera sebagai media untuk merecord video dan SMS Gateway untuk penyampaian informasi berupa suatu tampilan pesan?

### **E. Tujuan Proyek Akhir**

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat merencanakan alat buka tutup pintu otomatis dengan menggunakan Mikrokontroler Arduino
2. Dapat menerapkan kamera sebagai media untuk merecord video dan SMS Gateway untuk penyampaian berupa suatu tampilan pesan.
3. Dapat menerapkan LCD Touchscreen Grafik dan modul MP3 sebagai Output untuk memberikan informasi membuka dan menutup pintu ruangan.
4. Menerapkan sensor *Finger Print* untuk membuka dan menutup pintu ruangan.

### **F. Manfaat Proyek Akhir**

Menerapkan sistem komputer dalam kehidupan sehari-hari agar lebih efisien dan tepat, khususnya dalam aplikasi buka dan tutup pintu ruangan menggunakan fingerprint berbasis arduino mega dan tampilan output lcd grafik. Penulis membagi manfaat penelitian ini terhadap tiga bagianyaitu:

### 1. Manfaat bagi penulis

- a. Untuk dapat menambah pengetahuan dan pengalaman dalam rangka menyusun karya ilmiah dan selanjutnya untuk melakukan penelitian selanjutnya.
- b. Untuk dapat mengetahui dan memahami bagaimana sebenarnya cara kerja dari buka dan tutup pintu ruangan menggunakan *FingerPrint*.
- c. Selain itu penelitian ini juga merupakan latihan bagi penulis dalam pengaplikasian teori-teori dan pengetahuan yang diterima dan dipelajari selama perkuliahan.

### 2. Manfaat bagi Program Studi

- a. Mampu mengembangkan sistem yang telah dibuat, baik oleh mahasiswa maupun masyarakat.
- b. Sistem aplikasi buka dan tutup pintu ruangan menggunakan *FingerPrint* ini juga dapat dimanfaatkan untuk sebuah penelitian.

### 3. Manfaat bagi Masyarakat

- a. Hasil dari penelitian yang akan dilakukan nanti dapat di aplikasi kan buka dan tutup pintu ruangan menggunakan *FingerPrint* tersebut.
- b. Dengan adanya penelitian ini bisa membantu masyarakat untuk memantau objek yang tidak memungkinkan manusia untuk memasukinya.