

**SISTEM KEAMANAN PINTU BERBASIS MIKROKONTROLER
ATMEGA 328 DENGAN MEMANFAATKAN *FINGER PRINT* DAN
MODEM GSM SIM 800**

PROYEK AKHIR

*Diajukan Kepada Tim Penguji Program Studi Diploma Tiga (DIII) Pada Jurusan
Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

**RIZKI MEIFRI
1307724/2013**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

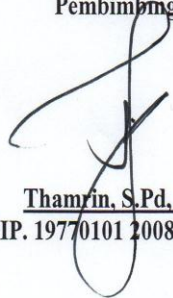
PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**SISTEM KEAMANAN PINTU BERBASIS MIKROKONTROLER
ATMEGA 328 DENGAN MEMANFAATKAN *FINGER PRINT* DAN
MODEM GSM SIM 800**

NAMA : Rizki Meifri
NIM : 1307724
Program Studi : D3 Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2018

Disetujui Oleh
Pembimbing,



Thamrin, S.Pd, MT
NIP. 19770101 200812 1 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang






Drs. Hanesman, M.M.
NIP. 19610111 198503 1 002

PENGESAHAN

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

Judul : Sistem Keamanan Pintu Berbasis Mikrokontroler
ATMega 328 Dengan Memanfaatkan *Finger Print*
Dan Modem GSM SIM 800.
Nama : Rizki Meifri
NIM/TM : 1307724/2013
Program Studi : Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Juli 2018

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Muhammad Anwar, MT	1. 
2. Anggota	: Thamrin, S.Pd, MT	2. 
3. Anggota	: Delsina Faiza, ST, MT	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 atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata cara penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Agustus 2018

Yang menyatakan,



Rizki Meifri

1307724/2013

ABSTRAK

Rizki Meifri : **Sistem Keamanan Pintu Berbasis Mikrokontroler
ATMega 328 Denga Memanfaatkan Finger Print
Dan Modem GSM SIM 800**

Pembuatan Proyek ini bertujuan mengaplikasikan teknologi berbasis mikrokontroler ATMega328 untuk membuat sistem keamanan berlapis pada pintu. Input pada sistem ini adalah data pembacaan ulir jari dan *keypad*, ulir jari dideteksi menggunakan *finger print*. Perancangan alat ini meliputi prinsip kerja dari *finger print* sebagai kunci untuk membuka pintu, sensor photodiode sebagai *detector*, motor DC yang akan menggerakkan pintu untuk terbuka dan tertutup secara otomatis, modem GSM sebagai media informasi yang mengirim status berupa pesan singkat, *buzzer* sebagai *alarm emergancy*, dan mikrokontroler ATMega328 sebagai pengontrol utama dari sistem. Hasil dari Proyek Akhir alat ini dapat membuka dan menutup pintu secara otomatis dengan menggunakan *finger print* dan *input password*. Alat ini juga dilengkapi dengan LCD sebagai tampilan untuk ID dan password dan menggunakan Modul GSM sebagai informasi jarak jauh apabila terjadi pembobolan pada pintu atau membuka pintu secara paksa.

Kata kunci : **Mikrokontroler ATMega 328, Sensor Finger Print, Sensor Photodiode, Motor DC, Keypad, Buzzer, Modul GSM, LCD, Limit Switch.**

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 **“Sistem Keamanan Pintu Berbasis Mikrokontroler ATmega 328 Dengan Memanfaatkan *Finger Print* Dan Modem GSM SIM 800”**. Selanjutnya shalawat beserta salam tidak lupa disampaikan 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 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 Drs. Hanesman, MM., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Almasri, MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Dr. Edidas, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika D3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

5. Bapak Thamrin, S.Pd, MT., selaku pembimbing yang telah banyak memberikan arahan, masukan dan saran dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
6. Bapak Dr. Muhammad Anwar, MT., dan Ibu Delsina Faiza, ST, MT., selaku penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
7. Seluruh Staf Pengajar beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
8. Kedua orang tua dan saudaraku yang telah memberikan dorongan, do'a dan semangat serta kasih sayangnya kepada penulis.
9. Annisa Intan Vahmi yang telah memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan proyek akhir ini.
10. Yoga Gusti Prantama sebagai Partner pembuatan proyek akhir yang telah membantu menyelesaikan proyek akhir ini.
11. Teman-teman seperjuangan Teknik Elektronika angkatan 2013, terimakasih atas persahabatan dan kekompakan yang telah menambah semangat penulis.
12. Pihak- pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

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

Padang, Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan	4
F. Manfaat	4
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Mikrokontroler ATmega 328	6
1. Fitur AVR Atmega 328	7
2. Konfigurasi Pin Atmega 328	10
B. Pengenalan Pola Sidik Jari.....	14
1. Sistem Biometrika.....	14
2. Sidik Jari	15
C. <i>Finger Print</i>	19
D. Modul <i>Finger Print</i> ZFM-20	20
E. <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	20
F. <i>Keypad</i>	24
G. Konsep Dasar Modem GSM SIM800.....	28

1. Pengertian Modem GSM SIM800.....	28
2. Spesifikasi SIM800.....	29
H. Buzzer.	30
I. Solenoid <i>Door Lock</i>	32
J. Sensor Photodioda.....	33
K. Sensor Inframerah (<i>Infrared</i>).	36
L. Motor DC.	39
M. Driver Motor DC.	39
N. Catu Daya.	42

BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

A. Blok Diagram Alat.....	44
B. Fungsi Blok Diagram Alat	44
C. Prinsip Kerja Sistem	46
D. Analisis Kebutuhan Sistem	47
1. Rangkaian Minimum Sistem Mikrokontroler ATmega 328.....	47
2. <i>Finger Print</i>	48
3. LCD 16x2.....	49
4. <i>Buzzer</i>	50
5. <i>Keypad</i>	50
6. Modul SIM800L	51
7. <i>Modul Doorlock</i>	52
8. Motor DC	52
9. Rangkaian Catu Daya	53
E. Rangkaian Alat Keseluruhan	54
F. Skema Perancangan Miniatur Alat	55

BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA

A. Pengujian Alat.....	56
1. Pengujian Rangkaian Sistem Minimum Atmega328	56
2. Pengujian Rangkaian Modul Arduino promini	58
3. Pengujian Rangkaian LCD	59

4. Pengujian Rangkaian <i>Finger Print</i>	60
5. Pengujian <i>Buzzer</i>	62
6. Pengujian Rangkaian <i>Keypad</i>	63
7. Pengujian SIM800L	64
8. Pengujian <i>Doorlock</i>	65
9. Pengujian Rangkaian Motor DC	66
10. Pengujian <i>Limit Switch</i>	68
11. Pengujian Rangkaian Sensor Photodiode.....	69
B. Analisa	70
C. Gambar Bentuk Alat	71
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	72
B. Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Arsitektur Atmega 328	9
2. Konfigurasi Pin Atmega 328.....	10
3. Peta data memori mikrokontroler AVR.....	13
4. Blok USART.....	13
5. Contoh pola <i>papillary ridge</i>	17
6. Modul <i>Finger Print</i> ZFM-20	20
7. LCD Karakter 4x20	21
8. Sistematis Rangkaian LCD.....	22
9. Konfigurasi Matrix Keypad 4x4.....	24
10. Bentuk Fisik Keypad.....	25
11. Bentuk Fisik SIM800	29
12. Rangkaian Penghubung ke SIM800.....	29
13. Bentuk Fisik Buzzer	31
14. Skema Rangkaian <i>Buzzer</i>	31
15. Bentuk Fisik Solenoid <i>Door Lock</i>	32
16. Skema Rangkaian <i>Solenoid Door Lock</i>	32
17. Photodiode dan Simbolnya	34
18. Kurva Karakteristik Photodiode	34
19. Rangkaian Photodiode dan simbol.....	35
20. Kurva Karakteristik LED Inframerah.....	37
21. Inframerah dan Simbolnya.....	37
22. Rangkaian sederhana inframerah.....	38
23. Gambar Motor DC	39
24. IC L293D	40
25. Rangkaian IC L293D	42
26. Blok Diagram Catu Daya.....	42
27. Rangkaian Catu Daya.....	43
28. Blok Diagram Sistem	44

29. Rangkaian Minimum Sistem ATmega 328	47
30. Hubungan Modul <i>Fingerprint</i> dengan Port Mikrokontroler	48
31. Hubungan <i>LCD 16x2</i> dengan Port Mikrokontroler	49
32. Hubungan <i>Buzzer</i> dengan Port Mikrokontroler	50
33. Hubungan <i>Keypad</i> dengan Port Mikrokontroler.....	51
34. Hubungan Modul SIM800L dengan Port Mikrokontroler	51
35. Hubungan Modul <i>Doorlock</i> dengan Port Mikrokontroler	52
36. Driver motor DC.....	52
37. Rangkaian Sistem Keamanan Pintu	54
38. Miniatur Sistem Keamanan Pintu	55
39. Pengukuran Sistem Minimum Atmega328	57
40. Arduino Promini	58
41. Pengukuran Rangkaian LCD.....	60
42. Titik Pengukuran Rangkaian <i>Finger Print</i>	61
43. Pengukuran Rangkaian <i>Buzzer</i>	62
44. Pengujian Rangkaian <i>Keypad</i>	63
45. Pengujian Rangkaian SIM800L	65
46. Pengujian Rangkain <i>Doorlock</i>	66
47. Pengukuran Rangkaian Motor DC	67
48. Pengukuran Rangkaian <i>Limit Switch</i>	68
49. Pengukuran Rangkaian Sensor Photodiode	69
50. Miniatur Alat Tampak Depan	71
51. Miniatur Alat Tampak Dalam.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Variasi pola <i>ridge</i>	18
2. Pengukuran Tegangan Mikrokontroler Atmega328	57
3. Pengukuran Pada Mikrokontroler Arduino promini	59
4. Hasil Pengukuran Rangkaian LCD	60
5. Pengukuran <i>Finger Print</i>	61
6. Pengujian <i>Finger Print</i>	62
7. Hasil Pengukuran pada Rangkaian <i>Buzzer</i>	63
8. Hasil Pengukuran Pada <i>Keypad</i>	64
9. Hasil Pengukuran Pada SIM800L.....	65
10. Hasil Pengukuran pada <i>Doorlock</i>	66
11. Pengukuran Motor DC	67
12. Pengukuran <i>Limit Switch</i>	68
13. Hasil Pengukuran Rangkaian Sensor Photodiode	70

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tingginya tingkat kriminalitas yang sering terjadi maka keamanan menjadi salah satu hal yang sangat penting bagi banyak orang, misalnya rumah hunian yang rentan terjadinya pencurian dan pembobolan. Berbagai cara ditempuh orang untuk mengamankan barang-barang berharga miliknya yang disimpan didalam rumah ketika meninggalkan rumah. Salah satu caranya adalah dengan menutup rapat pintu rumah dan menggunakan kunci gembok atau alat pengamanan konvensional lainnya. Penggunaan kunci konvensional atau kunci gembok yang masih manual memiliki banyak kelemahan, antara lain anak kunci untuk membuka gembok tersebut bisa diduplikasi dan gembok tersebut pun juga bisa dibuka paksa. Adapun kelemahan lainnya menggunakan kunci konvensional atau kunci gembok yaitu tidak dapat dibedakan pembuka kunci itu sendiri, apakah si pemilik rumah atau orang asing yang tidak diinginkan keberadaannya. Dengan adanya hal demikian, maka diperlukan suatu pengamanan yang canggih sesuai dengan perkembangan teknologi.

Penggunaan sistem keamanan saat membuka dan menutup pintu dirasa perlu guna peningkatan keamanan rumah, salah satu caranya adalah dengan memanfaatkan *fingerprint* untuk mendeteksi pengguna memasuki rumah dan dapat juga memanfaatkan teknologi Modem GSM SIM 800 guna memberi

laporan berupa sms kepada pemilik rumah ketika rumah dimasuki orang asing yang tidak diinginkan keberadaannya.

Fingerprint berfungsi sebagai pembaca bentuk dari ulir jari, dan kemudian di *convert* ke dalam data digital, tingkat keamanan pada *fingerprint* ini sangatlah tinggi karena sensor ini hanya mendeteksi ulir jari yang telah di *entry* kan ke dalam *database*. pada awalnya *fingerprint* digunakan sebagai *security* pengganti *card* ataupun pin yang dianggap kurang praktis, *fingerprint* biasanya digunakan sebagai absen, *security door*, dan *security access*, namun dalam perkembangannya sekarang telah digunakan pada *laptop* atau pada *smartphone*.

Modem GSM SIM 800 adalah sebuah perangkat yang menawarkan layanan transit SMS, mentransformasikan pesan ke jaringan selular dari media lain atau sebaliknya, sehingga memungkinkan pengiriman atau penerimaan pesan SMS dengan atau tanpa menggunakan ponsel. Modem GSM SIM 800 berfungsi sebagai media pemberitahuan dalam bentuk sms yang dikirim kepada pengguna jika terjadinya pembobolan pada pintu.

Dari hal diatas maka penulis tertarik untuk membuat proyek akhir dengan judul **“Sistem Keamanan Pintu Berbasis Mikrokontroler ATmega 328 Dengan Memanfaatkan *Finger Print* Dan Modem GSM SIM 800”**

Agar alat bisa bekerja sesuai dengan perancangan pada bagian perangkat lunak dibuat oleh Yoga Gusti Prantama dengan judul **“Perancangan *Software* Keamanan Pintu Berbasis Mikrokontroler Atmega 328 Dengan Memanfaatkan *Fingerprint* Dan Modem GSM SIM 800”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Umumnya penggunaan kunci pintu yang digunakan saat ini adalah kunci konvensional yang masih memiliki kelemahan yaitu anak kunci untuk membuka kunci tersebut bisa diduplikasi.
2. Masih jarangnya pengaplikasian *fingerprint* pada sistem keamanan pintu rumah.
3. Belum adanya laporan kepada pemilik rumah jika seandainya pintu tersebut dilewati oleh orang yang tidak terdata.

C. Batasan Masalah

Agar perancangan yang dibahas pada proyek akhir ini tidak terlalu luas dan menyimpang pada topik yang ditentukan, maka dalam perancangan alat ini penulis membatasi beberapa hal yaitu :

1. Perancangan alat ini dirancang dalam bentuk miniatur, dan alat ini dirancang dengan menggunakan kontrol utama yaitu Mikrokontroler *ATmega 328*.

2. Sistem keamanan pintu ini menggunakan modul *Finger Print* yang akan secara otomatis membuka pintu apabila menempelkan jari pada sensor tersebut dengan minimal *user* sebanyak 3 orang.
3. Alat ini menggunakan *SIM800 L* untuk mengirimkan laporan berupa sms kepada pengguna jika terjadi pembobolan pada pintu.
4. Perancangan alat ini menggunakan *keypad* sebagai sistem cadangan pembuka pintu ketika *Finger Print* tidak berfungsi

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah, maka dapat dibuat suatu perumusan masalah yaitu :”**Bagaimana Menerapkan Modul Finger Print dan Modem GSM SIM 800 Pada Sistem Keamanan Pintu Berbasis Mikrokontroler ATmega 328**”

E. Tujuan Proyek Akhir

Tujuan yang akan dicapai dalam pengerjaan proyek akhir ini adalah:
Menerapkan modul Fingerprint dan modem GSM SIM 800 pada sistem keamanan pintu berbasis Mikrokontroler ATmega 328

F. Manfaat Proyek Akhir

Adapun manfaat dari pembuatan alat ini adalah:

1. Melatih dan meningkatkan kreativitas serta kemampuan dalam mengembangkan gagasan.

2. Menambah wawasan mengenai *hardware*, *software*, dan komponen pendukung serta prinsip kerja sistem keamanan pintu.
3. Mengurangi kemungkinan pencurian yang bisa terjadi serta meningkatkan keamanan pada pintu rumah.
4. Diharapkan dapat menjadi solusi sehingga dapat dimanfaatkan dan direalisasikan untuk pengamanan pintu yang sebenarnya.