

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN LOKER MAHASISWA
DI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
MENGUNAKAN *FINGERPRINT*
BERBASIS ARDUNIO MEGA 2560 DENGAN SIM900A**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**Muhammad Nadifh
(0616 3033 0280)**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN LOKER MAHASISWA
DI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
MENGUNAKAN *FINGERPRINT*
BERBASIS ARDUNIO MEGA 2560 DENGAN SIM900A**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

Muhammad Nadifh

0616 3033 280

Palembang, Juli 2019

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

H. Adewasti, S.T., M.Kom.
NIP. 19720114001122001

Dosen Pembimbing II

Asriyadi, S.T., M.T.
NIP. 198404272015041003

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003

Ketua Program Studi

Ciksdan, S.T., M.Kom.
NIP. 196809071993031003

Motto

***Always remember. Allah would never replace you
in a situation that you can't handle.
Do your best, and don't forget to be grateful***

***Selalu ingat. Allah tidak akan pernah menggantikan
anda dalam situasi yang anda tidak bisa
atasi.***

***Lakukan yang terbaik, dan jangan lupa untuk
bersyukur.***

-Muhammad Nadifh-

Kupersembahkan kepada :

- ❖ Allah SWT dan Nabi Muhammad Saw**
- ❖ Kedua Orang Tuaku dan Saudariku**
- ❖ Dosen Pembimbing ibu Hj.Adewasti,S.T.,
M.Kom. dan Bapak Asriyadi, S.T., M.T**
- ❖ Dosen dan Staff Pengajar, khususnya di Prodi
Teknik Telekomunikasi**
- ❖ Almamater**
- ❖ Teman seperjuangan kelas 6 TB**

ABSTRAK

Rancang Bangun Sistem Keamanan Kunci Loker Mahasiswa di Politeknik Negeri Sriwijaya Menggunakan *FingerPrint* Berbasis Arduino Mega 2560 Dengan Sim900a

(2019: x : 57 Halaman + 28 Gambar + 10 Tabel + 15 lampiran)

**MUHAMMAD NADIFH
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Kecanggihan teknologi semakin berkembang dalam berbagai bidang kehidupan. Hal ini ditandai dengan banyak bermunculan peralatan elektronik yang bermacam-macam bentuk dan fungsinya. Kemajuan teknologi elektronika turut membantu dalam pengembangan sistem keamanan yang lebih baik. Aspek keamanan sangat dibutuhkan dalam berbagai bidang kehidupan saat ini. Salah satu contoh aplikasi sistem keamanan yaitu pengaman kunci loker menggunakan *fingerprint*. Setiap orang memiliki sidik jari yang berbeda-beda sehingga tidak mudah untuk di duplikasi.. Tujuan dari pembuatan alat ini adalah untuk merancang dan membuat pengunci loker otomatis membuka pintu loker dengan kendali akses menggunakan sidikjari berbasis Arduino Mega. Pengukuran pada modul sidik jari mendapatkan hasil 4,95 Volt saat posisi *standby* dan 4,91 Volt saat posisi aktif. Perbedaan posisi *standby* dan aktif dikarenakan saat sidik jari di input, tegangan juga fokus pada pembacaan sidik jari, oleh karena itu tegangan yang di dapatkan juga menurun. Pengukuran pada solenoid mendapatkan hasil 0.13 Volt pada saat kondisi solenoid tidak aktif, dan 11.48 Volt pada saat kondisi aktif. Hal ini disebabkan karena saat solenoid tidak aktif, maka tidak ada tegangan yang mengalir ke dalam solenoid, sedangkan saat solenoid aktif, solenoid mendapatkan tegangan sebesar 11.48 Volt. Hasil pengujian pada sim 900a adalah ketika sidik jari diinput salah maka secara otomatis sim 900a akan mengirim sms ke handphone pengguna, lama waktu mengirimkan sms adalah 10 detik.

Kata Kunci : Sidik jari, Arduino Mega, sim900A, Lcd, *Solenoid*, Buzzer, Adaptor

ABSTRACT

**Design Of Security System Student Locker at Sriwijaya State Polytechnic
Using *FingerPrint* Based Arduinio Mega 2560 with Sim900a
(2019: x : 57 Pages + 28 Images + 17 Tables + 15 Attachments**

**MUHAMMAD NADIFH
ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT
ENGINEERING STUDY TELECOMMUNICATION
SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC**

Technological sophistication is increasingly developing in various fields of life. This object is characterized by many electronic equipment with various forms and functions. The progress of electronic technology has helped to develop a better security system. Security aspects are needed in various fields of life today. One example of a security system application is security locker lock using fingerprints. Everyone has different fingerprints so it's not easy to duplicate. The purpose of making this tool is to design and make the locker lock automatically open the locker door with access control using fingerprint Arduino Mega based. Measurements in the fingerprint module get 4.95 Volt when standby and 4.91 Volt when the position is active Differences in standby and active positions because when the fingerprint is input, the voltage also focuses on fingerprint reading therefore the voltage obtained also decreases. Measurements on the solenoid get the results of 0.13 Volts when the solenoid condition is inactive, and 11.48 Volt when the condition is active. This is because when the solenoid is inactive, there is no voltage flowing into the solenoid, whereas when the solenoid is active, the solenoid gets a voltage of 11.48 Volt. The test results on the sim900a are when the fingerprint is input wrong then the sim 900a will automatically send an SMS to the user's cellphone, the time to send the sms is 10 seconds.

Keywords : Fingerpirnt , arduino mega, sim900A, lcd, Selenoid, Buzzer, adaptor.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis hantarkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Salawat serta salam senantiasa tercurah untuk Nabi Muhammad SAW, yang telah mengantarkan kita dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang-benderang.

Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Sebagai sebuah bentuk nyata atas manfaat yang didapatkan selama mengenyam pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya yaitu suatu institusi yang menuntut setiap mahasiswanya untuk memiliki suatu kompetensi, maka penulis mencoba mengangkat judul **“Rancang Bangun Sistem Keamanan Kunci Loker Mahasiswadi Politeknik Negeri Sriwijaya Menggunakan *FingerPrint* Berbasis Arduino Mega 2560 Dengan Sim900a”** dalam laporan akhir ini.

Laporan Akhir ini tidaklah mungkin dapat diselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. **Ibu Hj.Adewasti,S.T., M.Kom Selaku Pembimbing I**
2. **Bapak Asriyadi, S.T., M.T Selaku Pembimbing II**

Yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan nasehat kepada penulis didalam menyelesaikan Laporan Akhir ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung hingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan, terutama kepada:

1. **Allah SWT** yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya.
2. **Nabi Muhammad SAW** yang telah membawa kita dari zaman kegelapan menuju ke zaman terang benderang.
3. **Bapak DR. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.** selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

4. Bapak **Yudi Wijanarko, S.T., M.T.** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Bapak **H.Herman Yani, S.T., M.Eng.** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
6. Bapak **Ciksadan, S.T., M.Kom.** selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi DIII Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
7. Bapak/Ibu Dosen Pengajar Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
8. Kedua Orangtuaku tercinta yang telah membesarkan sampai pada tahap ini, mengajarkan akan pentingnya tanggung jawab dan kejujuran dalam hidup. Terima kasih atas doa dan dukungannya baik moral maupun spiritual selama ini.
9. Sahabat-Sahabatku.
10. Teman-teman 6TB, yang selalu memberikan masukan, dukungan dan semangat dalam menyelesaikan laporan ini.
11. Almamaterku.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, tentu saja banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik, saran serta masukan dari pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Laporan Akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Motto	iii
Abstrak	iv
Abstract	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xi
Daftar Lampiran	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Tujuan	2
1.3. Manfaat	2
1.4. Perumusan Masalah	3
1.5. Pembatasan Masalah	3
1.6. Metode Penulisan	3
1.7. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Arduino	8
2.2.1 <i>Hardware</i>	8
2.2.1.1 Arduino Mega 2560	9
2.2.1.2 Sumber Daya Arduino Mega 2560	12
2.2.1.3 Input dan Output Arduino Mega 2560.....	13
2.2.1.4 Pemrograman Arduino Mega 2560.....	15
2.2. Adaptor	15
2.3. Sensor Sidik Jari / <i>Fingerprint</i>	17
2.4. Solenoid <i>Doorlock</i>	18
2.5. Buzzer / <i>Speaker</i>	19
2.6.Modul Relay.....	20
2.7. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	21
2.8.1 Display Data Random Access Memory (DDRAM)	23
2.8.2 <i>Character Generator Random Access Memory</i> (CGRAM).....	23
2.8.3 <i>Character Generator Read Only Memory</i> (CGROM).....	24
2.8. Module GSM SIM900A	24
2.9.1 Cara Kerja Modul GSM SIM900A.....	26
2.9. Handphone	27
2.10. Pesan singkat.....	28

BAB III. RANCANG BANGUN ALAT	30
3.1. Umum	30
3.2. Tujuan Perancangan	30
3.3. Perancangan Elektronik.....	30
3.3.1 Blok Diagram	30
3.3.2 <i>Flowchart</i>	33
3.3.3 Perancangan Stepdown pada Papan PCB	35
3.4. Skema Rangkaian Keseluruhan	36
3.5. Perancangan <i>Software</i>	38
3.6. Perancangan Pemograman.....	43
3.7. Perancangan Konstruksi Mekanik	44
3.8. Gambar Alat	
 BAB IV. PEMBAHASAN	 46
4.1 Pengukuran dan Pengujian Alat	46
4.1.1. Tujuan Pengukuran Alat	46
4.1.2. Parameter yang diukur	47
4.1.3. Alat ukur.....	47
4.1.4. Rangkaian Pengukuran.....	48
4.2 Hasil Pengukuran dan Pengujian	49
4.3 Analisa.....	53
4.4 Hasil	55
4.5 Spesifikasi Alat	55
 BAB V. PENUTUP	 56
5.1. Kesimpulan	56
5.2. Saran	56
 DAFTAR PUSTAKA	 57
 LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1. Arduino Mega2560	10
Gambar 2.2. Pemetaan pin ATmega2560	11
Gambar 2.3. Adaptor.....	17
Gambar 2.4. <i>Fingerprint</i>	17
Gambar 2.5. Solenoid <i>Door Lock</i>	19
Gambar 2.6. Tampilan Fisik dari Buzzer	19
Gambar 2.7. Modul Relay	21
Gambar 2.8. Bentuk fisik LCD	22
Gambar 2.9. Tampilan modul GSM SIM900.....	25
Gambar 2.10. Handphone	28
Gambar 3.1. Blok Diagram	31
Gambar 3.2. Diagram <i>Flowchart</i>	34
Gambar 3.3 Layout rangkaian.....	35
Gambar 3.4. Pemasangan komponen	35
Gambar 3.5. Skema Rangkaian Keseluruhan.....	37
Gambar 3.6. Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Tab Download</i>	38
Gambar 3.7. Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Windows Installer</i>	39
Gambar 3.8 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Just Download</i>	39
Gambar 3.9. Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian Klik " <i>I Agree</i>	40
Gambar 3.10. Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian Klik " <i>I Agree</i> "	40
Gambar 3.11. Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian Klik " <i>Install</i> "	41
Gambar 3.12. Proses Instal Software	41
Gambar 3.13. Proses Instal Software	42
Gambar 3.14. Tampilan Arduino di Folder Arduino	42
Gambar 3.15. Hasil 1	44
Gambar 3.16 Hasil 2	45
Gambar 4.1. Diagram Rangkaian Pengukuran.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Perbandingan Peneliti Yang Sejenis	6
Tabel 2.2 Spesifikasi arduino mega	12
Tabel 2.3 Konfigurasi pin dari LCD 2x16	22
Tabel 3.1 Daftar Komponen	36
Tabel 4.1 Pengukuran Pada Modul Sidik Jari	49
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Tampilan LCD	50
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Tampilan Pada GSM	51
Tabel 4.4 Pengukuran Pada Selenoid.....	51
Tabel 4.5 Pengukuran Pada Buzzer	52
Tabel 4.6 Pengukuran Pada Adaptor.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Rekomendasi Laporan Akhir
- Lampiran 2 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 4 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 5 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 6 Progress Kemajuan Laporan Akhir
- Lampiran 7 Pernyataan Keaslian
- Lampiran 8 Surat Peminjaman
- Lampiran 9 Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 10 Program Alat
- Lampiran 11 *DataSheet* Arduino Mega2560
- Lampiran 12 *DataSheet* modul *fingerprint*
- Lampiran 13 *DataSheet* modul sim900a
- Lampiran 14 *DataSheet* selenoid *doorlock*