

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KUNCI LOKER  
MAHASISWA DI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA MENGGUNAKAN  
PASSWORD BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 DENGAN SIM900A**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**SORAYA FITRIANI  
0616 3033 0959**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2019**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KUNCI LOKER  
MAHASISWA DI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA MENGGUNAKAN  
PASSWORD BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 DENGAN SIM900A**



**Disusun Oleh:**

**SORAYA FITRIANI**

**0616 3033 0959**

**Palembang, Agustus 2019**

**Pembimbing 1**

**Pembimbing II**

**Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T**  
**NIP. 196812041997031001**

**Hj. Adewasti, S.T., M.Kom**  
**NIP. 197201142001122001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan**

**Ketua Program Studi**

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

**Ciksadan, S.T., M.Kom**  
**NIP. 196809071993031003**

### **“Motto”**

**“ Teruslah berusaha untuk memberikan yang terbaik, lakukan segala sesuatu dengan ikhlas tanpa harus mengharapkan balasan”**

**“Ucapakan bismillahirohmannirohim untuk memulai sesuatu”**

**“Dan barangsiapa berusaha, maka sesungguhnya usahanya itu untuk dirinya sendiri” (Al-Ankabut 6)**

**Kupersembahkan untuk :**

**1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW.**

**2. Ayah dan Ibuku tercinta yang senantiasa memberikan doa dan dukungan.**

**3. Keluarga Besarku tercinta.**

**4. Dosen Pembimbingku :**

**Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Pembimbing I**

**Hj. Adewasti, S.T., M.Kom, selaku Pembimbing II**

**5. Teman-teman kelas TC yang selalu memberikan semangat.**

**6. Almamaterku “Politeknik Negeri Sriwijaya”.**

## ABSTRAK

### **RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KUNCI LOKER MAHASISWA DI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA MENGGUNAKAN *PASSWORD* BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 DENGAN SIM900A (2016 : xiv + 73 Halaman + 34 Gambar + 10 Tabel + 13 Lampiran)**

---

**Soraya Fitriani**

**0616 3033 0959**

**Jurusan Teknik Elektro**

**Program Studi Teknik Telekomunikasi**

Loker merupakan tempat penyimpanan barang dimana biasanya dipakai pada universitas, sekolah dan tempat umum lainnya. Fungsi loker yaitu sebagai tempat penyimpanan. Berdasarkan fungsinya tersebut, loker seharusnya memiliki tingkat keamanan yang tinggi karena yang disimpan di dalamnya adalah barang – barang berharga. Keamanan dari sebuah loker sangat bergantung pada kunci pintunya. Selama ini loker dikuncikan dengan menggunakan pengaman kunci konvensional yang terbuat dari logam. Penggunaan kunci yang seperti ini selain terlihat kuno dalam penggunaannya juga sudah tidak efektif untuk menjamin keamanan barang yang disimpan di dalam loker. Agar tingkat keamanannya lebih tinggi dan efisien Maka dirancanglah Rancang Bangun Sistem Keamanan Kunci Loker Mahasiswa di Politeknik Negeri Sriwijaya Menggunakan *Password* Berbasis Arduino Mega 2560 Dengan SIM900A. Didalam rancangan alat ini digunakan beberapa rangkaian yaitu : rangkaian catu daya, mikrokontroler arduino mega2560, modul relay dan LCD. Prinsip kerja dari alat ini adalah ketika seseorang menginput *password*/kode sesuai dengan data yang telah disimpan pada mikrokontroler arduino mega2560 secara otomatis pintu akan terbuka dan lcd akan menampilkan tampilan bahwa loker berhasil dibuka tetapi jika *password* salah mikrokontroler akan memerintah SIM900A untuk mengirim pesan ke pemilik bahwa ada yang mencoba membuka loker dan *buzzer* pun secara bersamaan akan berbunyi.

Kata kunci : Arduino Mega2560, Keypad, Solenoid, *Buzzer*, dan SIM900A

## ABSTRACT

### ***DESIGN OF A SECURITY SYSTEM FOR STUDENT LOCKERS IN STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA USING PASSWORD BASED ON ARDUINO MEGA 2560 WITH SIM900A***

***(2016 : xiv + 73 Page + 34 Pictures + 10 Tables + 13 Attachement)***

---

**Soraya Fitriani**

**0616 3033 0959**

**Electrical Engineering Department**

**Majoring Telecommunication Engineering**

*Lockers are the storage where the goods are usually used in universities, schools and other public places. Locker function is a storage place. Based on that function, the locker should have a high level of security because the ones stored in it are valuables. The security of a locker relies heavily on its door locks. So far, the locker is lock using a conventional keyguard made of metal. The use of keys that like this in addition to the ancient lock in its use is also ineffective to ensure the safety of goods stored in the locker. So that the security level is higher and efficient then the design of a security system for student lockers in State Polytechnic of Sriwijaya using Password based on Arduino Mega 2560 with SIM900A. In the design of this tool is used several networks: power supply circuit, Arduino mega2560 microcontroller, relay and LCD modules. The working principle of this tool is when someone inputs the password/code according to the data that has been stored on the Arduino mega2560 microcontroller automatically the door will open and the LCD will display the display that the locker was opened but if Wrong password microcontroller will rule SIM900A to send a message to the owner that anyone tried to open the locker and the buzzer simultaneously will sound.*

**Keywords : Arduino Mega2560, Keypad, Solenoid, Buzzer, dan SIM900A**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, Puji Syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segenap rahmat hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KUNCI LOKER MAHASISWA DI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA MENGGUNAKAN *PASSWORD* BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 DENGAN SIM900A”**. Shalawat dan salam tak lupa penulis ucapkan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW serta para sahabat yang selalu setia berada di jalan Allah hingga akhir zaman.

Penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Akhir untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Adapun maksud dari Laporan Akhir ini adalah untuk menerapkan ilmu pengetahuan dibangku kuliah dan mengaplikasikannya guna memenuhi kebutuhan manusia.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku pembimbing pertama yang telah meluangkan sebagian waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan sehingga Laporan Akhir ini dapat selesai tepat pada waktunya.
2. Ibu Hj. Adewasti, S.T., M.Kom., selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan sebagian waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan sehingga Laporan Akhir ini dapat selesai tepat pada waktunya.

Selanjutnya dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan serta masukan baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini penulis hendak mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas karunia-Nya.
2. Bapak DR. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

4. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekertaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ciksadan, S.T., M.kom selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi DIII Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen beserta staff Jurusan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
7. Kedua Orang Tua dan saudara-saudaraku yang tak henti-hentinya memberikan doa dan dorongan semangat.
8. Muhammad Nadifh selaku rekan saya didalam pembuatan Laporan Akhir.
9. Teman baikku yang berjuang bersama dan menemani disegala kondisi Monica Violeta.
10. Teman-teman seperjuangan khususnya TC dan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro/ Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya angkatan 2016 yang saling memberikan motivasi dan semangat selama mengerjakan Laporan Akhir ini.
11. Rekan- rekan se-almamater.
12. Seluruh pihak yang membantu dalam menyelesaikan laporan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dalam penyusunan laporan ini tentu saja banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, untuk ini penulis dengan senang hati menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini di masa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Agustus 2019

Penulis

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Manfaat.....	3
1.4 Perumusan Masalah.....	4
1.5 Pembatasan Masalah.....	4
1.6 Metode Penulisan.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Tabel Perbandingan Peneliti Yang Sejenis.....	6
2.2 Arduino.....	8
2.2.1 Hardware .....	8
2.2.1.1 Arduino Mega 2560 .....	9
2.2.1.2 Sumber Daya Arduino .....	12
2.2.1.1 Input/ Output Arduino Mega 2560 .....	13
2.2.2 Pemrograman Arduino Mega 2560 .....	15
2.3 Adaptor.....	20
2.4 keypad matrix.....	22
2.5 Solenoid <i>door lock</i> .....	23



2.6 Buzzer.....	24
2.7 Modul Relay .....	25
2.8 LCD.....	26
2.8.1 DDRAM .....	28
2.8.2 CGRAM.....	28
2.8.3 CGROM.....	29
2.9 Modul GSM SIM900A.....	29
2.9.1 cara kerja SIM900A .....	31
2.10 Handphone .....	32
2.11 Pesan Singkat.....	33
<b>BAB III RANCANG BANGUN ALAT .....</b>	<b>35</b>
3.1 Perancangan dan tahap-tahap perancangan.....	35
3.2 Diagram Blok.....	36
3.3 Prinsip Kerja .....	38
3.4 Skema Rangkaian.....	39
3.5 Flowchart.....	41
3.6 Perancangan Elektronik .....	42
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>48</b>
4.1 Pengukuran Alat.....	48
4.2 Tujuan Pengukuran .....	48
4.3 Peralatan Yang Digunakan Dalam Pengukuran .....	48
4.4 Langkah Percobaan .....	49
4.5 Titik Uji Pengukuran .....	50
4.6 Data Hasil Pengukuran .....	51
4.6.1 Gambar Rangkaian dan Titik Uji Pengukuran(TP1).....	52
4.6.2 Gambar Rangkaian dan Titik Uji Pengukuran(TP2,TP3)....	58
4.6.3 Gambar Rangkaian dan Titik Uji Pengukuran(TP4).....	61
4.6.4 Gambar Rangkaian dan Titik Uji Pengukuran(TP5).....	63
4.6.5 Pengujian Tampilan SMS.....	65
4.7 Analisa .....	66
4.8 Hasil.....	69

4.9 Spesifikasi Alat.....	70
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>71</b>
5.1 Kesimpulan.....	71
5.2 Saran.....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>73</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Arduino Mega .....	10
Gambar 2.2 Pemetaan Arduino .....	11
Gambar 2.3 Tahap perancangan arduino .....	16
Gambar 2.4 Tahap perancangan arduino.....	17
Gambar 2.5 Tahap perancangan arduino.....	17
Gambar 2.6 Tahap perancangan arduino.....	18
Gambar 2.7 Tahap perancangan arduino.....	18
Gambar 2.8 Tahap perancangan arduino.....	19
Gambar 2.9 Proses instal .....	19
Gambar 2.10 Proses instal.....	20
Gambar 2.11 Tampilan desktop.....	20
Gambar 2.12 Adaptor.....	22
Gambar 2.13 Keypad.....	23
Gambar 2.14 Solenoid .....	24
Gambar 2.15 Tampilan fisik buzzer.....	24
Gambar 2.16 Modul relay .....	26

Gambar 2.17 LCD.....	27
Gambar 2.18 Modul GSM SIM900A.....	30
Gambar 2.19 Handphone.....	33
Gambar 3.1 Blok diagram .....	36
Gambar 3.2 Perancangan Rangkaian .....	39
Gambar 3.3 Skematik Rangkaian .....	40
Gambar 3.4 Flowchart Rangkaian .....	41
Gambar 3.5 Layout .....	42
Gambar 3.6 Pemasangan Komponen .....	43
Gambar 3.7 Perancangan Box.....	45
Gambar 3.8 Tampilan Box.....	46
Gambar 3.9 Perancangan Mekanik.....	47
Gambar 4.1 Letak Titik Pengukuran .....	51
Gambar 4.2 Titik uji pengukuran pada keypad .....	52
Gambar 4.3 Titik uji pengukuran pada LCD.....	57
Gambar 4.4 Titik uji pengukuran pada solenoid.....	60
Gambar 4.5 Titik uji pengukuran pada <i>buzzer</i> .....	62
Gambar 4.6 Tampilan SMS.....	67

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian .....	6
Tabel 2.2 Spesifikasi arduino .....	12
Tabel 2.3 Konfigurasi Pin LCD.....	27
Tabel 3.1 Daftar komponen.....	44
Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran (TP1).....	53
Tabel 4.2 Data Hasil Pengukuran (TP2, TP3).....	57
Tabel 4.3 Tampilan pada LCD.....	59
Tabel 4.4 Data Hasil Pengukuran (TP4).....	61
Tabel 4.5 Data Hasil Pengukuran (TP5).....	62
Tabel 4.6 Data Tampilan SMS.....	64

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- A. Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- B. Lembar Pembimbingan Laporan Akhir
- C. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- D. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- E. Surat Peminjaman Peralatan Peralatan Praktikum Laporan Akhir
- F. Penjelasan *Coding*
- G. *Datasheet* Arduino Mega2560
- H. *Datasheet* Keypad *Matrix*
- I. *Datasheet* Solenoid *Door Lock*
- J. *Datasheet* SIM900A
- K. *Datasheet* Buzzer
- L. *Datasheet* LCD
- M. *Datasheet* Relay