

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN PINTU RUANG DOSEN  
LABORATORIUM TEKNIK TELEKOMUNIKASI MENGGUNAKAN  
KARTU TANDA MAHASISWA**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Oleh:**

**ELSA RISKYANA**

**061730330934**

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

**2020**

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN PINTU RUANG DOSEN  
LABORATORIUM TEKNIK TELEKOMUNIKASI MENGGUNAKAN  
KARTU TANDA MAHASISWA**



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

**Oleh:**

**Elsa Riskyana 061730330934**

**Menyetujui,**

**Palembang, September 2020  
Pembimbing II**

**Pembimbing I**

**Hj. Emilia Hesti, S.T., M.Kom  
NIP. 197205271998022001**

**M. Zakuan Agung, S.T., M.Kom  
NIP. 196909291993031004**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Elektro**

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T  
NIP. 196501291991031002**

**Ketua Program Studi**

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

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Elsa Riskyana  
NIM : 061730330934  
Program Studi : Teknik Telekomunikasi  
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul “**Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Ruang Dosen Laboratorium Teknik Telekomunikasi Menggunakan Kartu Tanda Mahasiswa**” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, 8 September 2020

METERAI  
TEMPEL  
CC597AHF59658266  
6000  
ENAM RIBU RUPIAH  
  
Elsa Riskyana

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*Janganlah takut melangkah untuk meraih kesuksesan, karena Sukses bukanlah hal yang kebetulan. Sebab, kesuksesan terbentuk dari kerja keras, pembelajaran, pengorbanan, dan cinta yang ingin kamu lakukan.*

*-Elsa Riskyana-*

*"Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan " (QS. Al Insyirah: 5)*

*Kupersembahkan kepada:*

- *Allah Swt. Yang telah memberikan nikmat kesempatan dan kemudahan bagi saya untuk dapat membuat tugas akhir ini serta Nabi Muhammad SAW.*
- *Kedua orang tuaku, Bapak Johari, BE dan Ibu Ernawati, S.p yang selalu memberi dukungan moril dan materil, dalam suka dan duka dan mendoakanku selalu.*
- *Saudaraku, Meisya Intania Sari, S.Kom beserta keluarga besarku yang selalu memberi dukungan dan semangat.*
- *Teman seperjuangan Teknik Telekomunikasi D3 POLSRI 2020.*
- *Para dosen dan staff di Teknik Telekomunikasi yang saya hormati.*
- *Almamaterku.*

## ABSTRAK

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN PINTU RUANG DOSEN  
LABORATORIUM TEKNIK TELEKOMUNIKASI MENGGUNAKAN  
KARTU TANDA MAHASISWA  
(2020 : xiv : 59 Halaman + 40 GAMBAR + 11 TABEL + 10 LAMPIRAN)**

---

---

**ELSA RISKYANA**

**061730330934**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Perkembangan untuk sebuah sistem keamanan pintu *personal room* perlu ditingkatkan, dikarenakan tingginya tindak kriminal kasus pencurian. *Personal room* merupakan ruangan yang bersifat pribadi dan dirasa memiliki hal-hal penting didalamnya. Perancangan dan pembuatan alat ini bertujuan untuk menciptakan sistem pengaman pintu *personal room* yang menggunakan *RFID (Radio Frequency Identification)* dan *Push Button* sebagai fungsi input. Sistem ini menggunakan *Arduino Uno Atmega328 R3 SMD* sebagai proses pengendali utama sistem. Komponen output menggunakan solenoid *door lock*, *LCD 16x2* dan *Buzzer*. *Solenoid door lock* berfungsi sebagai kunci pintu *personal room* dan *LCD 16x2* sebagai pemantau proses kerja sistem, serta *buzzer* sebagai indikator bunyi. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa simulasi alat pengaman pintu dapat beroperasi dengan baik, sesuai rancangan yang dibuat. *RFID (Radio Frequency Identification)* yang digunakan memiliki *frekuensi 13,56 MHz* yang diletakkan dalam box dengan tebal *3 mm* dapat membaca *Id card* dengan jarak maksimal *3 cm*. Solenoid dapat membuka pengunci pintu apabila dilakukan *Scan Id* dari kartu ter-registrasi nomor yang di simpan pada memori *Arduino*, solenoid akan mengunci kembali dalam waktu 8 detik.

**Kata kunci** : *RFID (Radio Frequency Identification), Arduino, Solenoid Door lock, LCD 16x2, Push Button.*

## **ABSTRACT**

**DESIGN AND BUILD THE DOOR SECURITY SYSTEM FOR THE LECTURER ROOM OF THE TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING LABORATORY USING STUDENT IDENTIFICATION CARDS  
(2020 : xiv : 59 Halaman + 40 GAMBAR + 11 TABEL + 10 LAMPIRAN)**

---

---

**ELSA RISKYANA**

**061730330934**

**ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT**

**TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM**

**SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC**

*The development for a personal room door security system needs to be improved, due to the high number of criminal acts of theft. Personal room is a room that is private and is felt to have important things in it. The design and manufacture of this tool aims to create a personal room door security system that uses RFID (Radio Frequency Identification) and Push Button as input functions. This system uses the Arduino Uno Atmega328 R3 SMD as the main system controller system. The output component uses a doorlock solenoid, LCD 16x2 and Buzzer. Solenoid door lock functions as a personal room door lock and LCD 16x2 as a monitor of the work process of the system, and buzzer as a sound indicator. Based on the test results it can be concluded that the simulation of the safety door can operate properly, according to the design made. RFID (Radio Frequency Identification) used has a frequency of 13.56 MHz which is placed in a box with a thickness of 3 mm can read Id cards with a maximum distance of 3 cm. Solenoid can open the door lock if Scan Id is done from the registered card number stored in Arduino memory, the solenoid will lock again within 8 seconds.*

**Keywords:** *RFID (Radio Frequency Identification), Arduino, Solenoid Door lock, LCD 16x2, Push Button.*

## **KATA PENGANTAR**

Dengan mengucapkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan dan hidayah-Nya lah penulisan Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya, yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III pada Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis rangkum dalam sebuah Laporan Akhir yang diberi judul **“RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN PINTU RUANG DOSEN LABORATORIUM TEKNIK TELEKOMUNIKASI MENGGUNAKAN KARTU TANDA MAHASISWA”**.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan karena masih terbatasnya pengetahuan yang penulis miliki, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dan memotivasi dari pembaca demi kesempurnaan Laporan Tugas 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. Emilia Hesti, S.T.,M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I**

**2. Bapak M. Zakuan Agung, S.T.,M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II**

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan karena masih terbatasnya pengetahuan yang penulis miliki, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dan memotivasi dari pembaca demi kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini.

Dengan terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak DR. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Ciksadan, S.T.,M.Kom. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang .
5. Segenap Dosen pengajar Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya, terima kasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan selama proses perkuliahan.
6. Kepada kedua orang tuaku, Bapak Johari, BE dan Ibu Ernawati, S.p yang selalu memberikan doa, semangat dan dukungan yang luar biasa kepada penulis sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
7. Kepada kakak saya Meisya Intania Sari, S.Kom. yang selalu memberikan masukan, motivasi dan semangat sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
8. Semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat kedepannya bagi rekan-rekan untuk dijadikan referensi. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan ini.

Palembang, Agustus 2020  
Penulis,

Elsa Riskyana



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 LATAR BELAKANG .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 PERUMUSAN MASALAH.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 BATASAN MASALAH.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 TUJUAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 MANFAAT .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6 METODE PENULISAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 RFID ( <i>Radio Frequency Identification</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 LCD (Liquid Crystal Display) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Arduino .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Arduino Software (IDE) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Adaptor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 Solenoid <i>Door Lock</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 Relay.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8 Buzzer.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

<b>BAB III RANCANG BANGUN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Umum .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Tujuan Perancangan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Perancangan Elektronik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.1 Blok Diagram .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.2 Flowchart.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.3 Perancangan Rangkaian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4 Rangkaian Keseluruhan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5 Perancangan Software .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.1 Tahap Perancangan Software .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6 Perancangan Pemrograman .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7 Perancangan Konstruksi Mekanik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Parameter Pengukuran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Peralatan yang Digunakan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3 Rangkaian Pengukuran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4 Hasil Pengukuran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.1 Pengujian Arduino Uno.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.2 Pengujian Radio Frequency Identification (RFID) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.3 Pengujian LCD .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.4 Pengujian Relay <i>Door Lock</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.5 Pengujian Buzzer.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.6 Pengujian Push Button .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5 Spesifikasi Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6 Analisa .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1 Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2 Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## LAMPIRAN

### DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 RFID Reader .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.2 LCD 2 x 16.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.3 Arduino UNO .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.4 Tampilan Utama Arduino IDE.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.5 Adaptor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.6 Solenoid Door Lock .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.7 Relay.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.8 Buzzer.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Keamanan Pintu Ruang Dosen Laboratorium Teknik Telekomunikasi Menggunakan Kartu Tanda Mahasiswa .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.2 Flowchart Cara Kerja Sistem Keamanan Pintu Ruang Dosen ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.3 Layout dan Tata Letak Komponen....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.4 Layout pada PCB .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.5 Pemasangan komponen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.6 Skema Rangkaian Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Ruang Dosen Laboratorium Teknik Telekomunikasi Menggunakan RFID .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.7 Tahap Perancangan Software Bagian Tab Download.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.8 Tahap Perancangan Software Bagian Windows Installer .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.9 Tahap Perancangan Software Bagian Just Download.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.10 Tahap Perancangan Software Bagian Klik “I Agree” .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.11 Tahap Perancangan Software Klik “I Agree” dan Klik “Next”	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.12 Tahap Perancangan Software Klik “Install” ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.13 Proses Instal Software .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.14 Tampilan Arduino di Folder Arduino .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.15 Pemrograman RFID .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.16 Pemrograman LCD .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Gambar 3.17 Desain Box Rangkaian Tampak Samping..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.18 Desain Alas Pintu .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.19 Desain Alas dan kusen pintu .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.20 Desain Pintu .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.1 Rangkaian Titik Pengukuran  
..... **Er  
ror! Bookmark not defined.**

Gambar 4.2 Pengukuran Osiloskop Arduino .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.3 Pengukuran Osiloskop Vdc ouput RFID (Radio Frequency  
Identification) Kondisi Tidak Aktif ..**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.4 Pengukuran Osiloskop Vdc ouput RFID (Radio Frequency  
Identification) Kondisi Aktif .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.5 Pengukuran Osiloskop SDA (Vdc output) ..... **Error! Bookmark not  
defined.**

Gambar 4.6 Pengukuran Osiloskop SCL (Vdc output)..... **Error! Bookmark not  
defined.**

Gambar 4.7 Pengukuran Osiloskop Relay (tidak aktif) ..... **Error! Bookmark not  
defined.**

Gambar 4.8 Pengukuran Osiloskop Relay (aktif) ..**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.9 Pengukuran Osiloskop Buzzer ( Tidak Aktif).. **Error! Bookmark not  
defined.**

Gambar 4.10 Pengukuran Osiloskop Buzzer (Aktif) ..... **Error! Bookmark not  
defined.**

Gambar 4.11 Pengukuran Osiloskop Push Button (Tidak Aktif)**Error! Bookmark  
not defined.**

Gambar 4.12 Pengukuran Osiloskop Push Button (Aktif)... **Error! Bookmark not  
defined.**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Konfigurasi pin dari LCD 2x16 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.1 Daftar Komponen.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.1 Pengukuran Arduino Uno .....	<b>Er ror! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.2 Pengukuran Jarak RFID .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.3 Pengukuran LCD 2 x 16 (I2C).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.4 Pengukuran Relay (tidak aktif) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.5 Pengukuran Relay (aktif) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.6 Pengujian Door Lock .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.7 Pengukuran Buzzer .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.8 Pengukuran Push Button.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5. Progres Kemajuan Laporan Akhir
- Lampiran 6. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 7. Lembar Revisi Laporan
- Lampiran 8. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 9. Surat Peminjaman
- Lampiran 10. Program Alat

