

**LAPORAN AKHIR**  
**SISTEM KEAMANAN PINTU PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN**  
**RFID BERBASIS MIKROKONTROLLER**



**Laporan Akhir disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan**  
**Diploma III Jurusan Teknik Komputer**

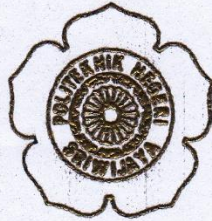
**Disusun Oleh :**

**Brandon Jovi Aswi Junior**

**061630700508**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**PALEMBANG**  
**2019**

**SISTEM KEAMANAN PINTU PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN  
RFID BERBASIS MIKROKONTROLLER**



**LAPORAN AKHIR**

**Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir Jurusan Teknik  
Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Palembang, Juli 2019**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Yulian Mirza, S.T., M.Kom.**

**NIP. 196607121990031003**

**Mustaziri, S.T., M.Kom.**

**NIP. 196909282005011002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Ir. A. Bahri Joni Malyan, M. Kom.**

**NIP. 196007101991031001**

**SISTEM KEAMANAN PINTU PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN  
RFID MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER**



**Telah diuji dan dipertahankan didepan dewan penguji pada siding Laporan  
Akhir pada Rabu, 17 Juli 2019**

**Ketua Dewan Penguji**

**Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.**  
NIP 197305162002121001

**Tanda Tangan**

**Anggota Dewan Penguji**

**Ali Firdaus, S.Kom., M.Kom.**  
NIP 197010112001121001

**Isnaini Azro, S.Kom., M.Kom.**  
NIP 197310012002122007

**Indarto, S.T., M.Cs.**  
NIP 197307062005011003

**M. Miftakul Amin, S.Kom., M.Eng.**  
NIP 197912172012121001

**Palembang, Juli 2019  
Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Ir. A. Rahri Joni Malvan, M.Kom.**  
NIP 196007101991031001

## **ABSTRAK**

### **SISTEM KEAMANAN PINTU PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN RFID BERBASIS MIKROKONTROLER**

---

**BRANDON JOVI ASWI JUNIOR**

**TEKNIK KOMPUTER**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Seiring dengan perkembangan teknologi, terdapat beberapa alternatif kunci pintu, antara lain kunci konvensional, kunci digital, kunci *magnetic* dan dengan kunci menggunakan RFID yang dilakukan pendesainnya. Kunci pintu dengan *Radio Frequency Identification* (RFID) pada dasarnya menggunakan sensor. Kunci pintu dengan RFID membutuhkan *hardware* yaitu *tag* RFID, *reader* RFID, mikrokontroler, LCD, dan relay, serta *software* Arduino IDE. Sebagai pusat kendali adalah Arduino *Uno* Atmega328 yang memproses data masukan dari *reader* RFID dengan keluaran untuk mengendalikan LCD dan relay. Kerja dari kunci pintu dengan RFID adalah *tag* RFID dibaca oleh *reader*, kemudian data *serial* (ID) dikirim *reader* ke mikrokontroler. Dalam mikrokontroler, data yang diterima digabungkan, kemudian dibandingkan dengan data yang tersimpan dalam memori mikrokontroler. Jika ID *tag* RFID sesuai dengan ID yang tersimpan dalam memori maka mikrokontroler akan mengaktifkan relay dan solenoid, sedangkan LCD digunakan untuk memonitoring kerja sistem. Solenoid digunakan sebagai pengganti kunci pintu konvensional. RFID reader mampu membaca pada jarak maksimum 6 cm. jika ada penghalang maka kemampuan baca akan berkurang sesuai dengan bahan penghalang dan jika penghalang berupa plat besi, *tag* RFID tidak mampu dibaca karena tidak terjadi medan magnet yang digunakan tag sebagai catu daya. Sedangkan solenoid akan bekerja selama 10 detik untuk membuka pintu.

Kata Kunci: Kunci, RFID, Arduino

## **ABSTRACT**

### **SECURITY SYSTEM OF LIBRARY DOOR USING RFID BASED ON MICROCONTROLLER**

---

**BRANDON JOVI ASWI JUNIOR**  
**COMPUTER ENGINEERING**  
**STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

*Along with the development of technology, there are several alternative door locks, including conventional locks, digital keys, magnetic locks and the key to using RFID that the designer does. Lock the door with Radio Frequency Identification (RFID) basically using sensors. The door locks with RFID require hardware, namely RFID tags, RFID readers, microcontrollers, LCDs, and relays, and Arduino IDE software. As the control center is Arduino Uno Atmega328 which processes input data from an RFID reader with output to control LCD and relay. The work of the door lock with RFID is the RFID tag read by the reader, then the serial data (ID) is sent by the reader to the microcontroller. In the microcontroller, the data received is combined, then compared to data stored in the microcontroller's memory. If the RFID tag ID matches the ID stored in memory, the microcontroller will activate the relay and solenoid, while LCD is used to monitor system work. Solenoid is used as a substitute for conventional door locks. RFID reader can read at a maximum distance of 6 cm. if there is a barrier, the reading ability will be reduced according to the barrier material and if the barrier is an iron plate, RFID tags cannot be read because there is no magnetic field that is used as a power supply tag. While the solenoid will work for 10 seconds to open the door.*

*Keywords: Key, RFID, Arduino.*

## MOTTO

**“Perjalanan ke Kubur Tidak Pernah Libur”**

### **Kupersembahkan untuk:**

- ❖ *Ibu dan Ayah tercinta.*
- ❖ *Saudaraku Deffa dan Mufti.*
- ❖ *The Kosters (Mambu, Oom, Jon, Maul, Budak).*
- ❖ *Rekan Kerja Praktek*
- ❖ *Kelas CA semua angkatan.*
- ❖ *Angkatan Mahasiswa Teknik Komputer 2016.*
- ❖ *Engkau yang tidak aku sapa di dunia nyata dan dunia maya yang tercatat di lauh mahfuz.*

## KATA PENGANTAR

Alhamdu lillahi rabbil ‘alamin puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran ALLAH SUBHANAHU WA TA’ALA, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan yang berjudul **“Sistem Keamanan Pintu Perpustakaan Menggunakan RFID Berbasis Mikrokontroler”**.

Proposal laporan akhir ini disusun dalam rangka melengkapi persyaratan kurikulum untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma DIII Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dalam kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian Laporan Akhir ini, terutama penulis mengucapkan kepada:

1. Allah Subhanahu wa ta’ala (yang maha suci lagi tinggi), yang telah memberikan nikmat dan karunia-Nya terus menerus.
2. Rasulullah Shallallahu ‘alaihi wa sallam (semoga tercurah do’a dan keselamatan) yang telah mencabut akar kebodohan dan menancapkan tonggak kecerdasan sehingga sekarang bisa membedakan yang mana haq dan bathil.
3. Keluarga Besar yang selalu memberikan motivasi, dukungan dan juga doa restu untuk menyusun laporan ini.
4. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M. T, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. A. Bahri Joni Malyan, M. Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Yulian Mirza S.T., M.Kom. Selaku pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
7. Bapak Mustaziri S.T., M.Kom. selaku Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.

8. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada penulis selama di bangku kuliah.
9. Teman-teman 6 CA yang sudah berjuang bersama-sama dalam suka maupun duka.
10. Teman-teman seperjuangan angkatan 2016 di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan motivasi dan semangat dalam pembuatan laporan ini.

Serta semua pihak yang telah membantu dan terlibat dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Semoga laporan akhir ini dapat dipahami dan diterima. Sebelumnya penulis menyadari masih banyak kekurangan, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu penulis memohon kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa depan.

Palembang, Juli 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>HALAMAN</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.5 Manfaat .....	2
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Penelitian Terdahulu .....	3
2.2 Mikrokontroler .....	5
2.2.1 Mikrokontroler Atmega 328 .....	5
2.2.2 Blok Diagram Atmega328 .....	6
2.2.3 Peta Memori Atmega328 .....	7
2.2.4 Konfigurasi Pin Pada Mikrokontroler Atmega328 .....	9
2.2.5 Fitur-fitur Mikrokontroler Atmega328 .....	11
2.3 Arduino .....	11

2.4 <i>Integrated Development Environment (IDE) Arduino</i> .....	15
2.5 Radio Frequency Identification Device (RFID).....	17
2.5.1 RFID Tag .....	18
2.5.2 RFID Reader .....	20
2.5.3 Cara Kerja RFID .....	22
2.6 Solenoid Door Lock .....	23
2.7 Relay .....	25
2.8 Liquid Crystal Display(LCD) .....	26
2.9 Bahasa C .....	28
2.10 <i>Flowchart</i> .....	30
<b>BAB III RANCANG BANGUN</b>	
3.1 Perancangan .....	32
3.2 Diagram Blok .....	33
3.3 Metode Perancangan .....	34
3.3.1 Perancangan Hardware.....	34
3.3.2 Perancangan Program.....	38
3.3.3 Perancangan Mekanik .....	44
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Pengujian dan Pembahasan .....	45
4.2. Pengujian Alat .....	45
4.2.1. Pengujian Pada RFID .....	45
4.2.2. Pengujian Komponen Penampil LCD.....	48
4.2.3. Pengujian Relay dan Solenoid .....	50
4.2.4. Pengujian Push Button dan Solenoid.....	51
4.2.5. Pengujian Keseluruhan .....	51
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	52
5.2. Saran .....	52

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	<b>HALAMAN</b>
Gambar 2.1. Blok Diagram Atmega328 .....	7
Gambar 2.2. Peta Memori Program Atmega328 .....	8
Gambar 2.3. Peta Memori Data ATmega328 .....	9
Gambar 2.4. Konfigurasi Pin pada Mikrokontroler ATmega 328 .....	10
Gambar 2.5. Blok Diagram Arduino.....	13
Gambar 2.6. Fitur arduino uno .....	14
Gambar 2.7. IDE Arduino .....	16
Gambar 2.8. Cara Kerja RFID <i>Tag</i> Pasif .....	19
Gambar 2.9. Cara Kerja RFID <i>Tag</i> Aktif.....	20
Gambar 2.10. Bagian RFID <i>Tag</i> .....	21
Gambar 2.11. Cara kerja RFID <i>reader</i> sebagai <i>receiver</i> dan <i>transfer</i> data .....	22
Gambar 2.12. RFID <i>Reader</i> Membaca Data ID Dari <i>Smart Card</i> .....	23
Gambar 2.13. Diagram RFID.....	23
Gambar 2.14. Solenoid Door Lock .....	21
Gambar 2.15. Cara Kerja Solenoid Door Lock.....	25
Gambar 2.16. Pergerakan Solenoid Door Lock .....	26
Gambar 2.17. Relay .....	26
Gambar 2.18. Bentuk Fisik LCD dan Skema LCD 16x2.....	27

Gambar 3.1. Blok Diagram .....	33
Gambar 3.2. Rangkaian Keseluruhan.....	36
Gambar 3.3. Rangkaian Arduino dengan RFID.....	36
Gambar 3.4. Rangkaian Arduino dengan modul I2C dan LCD.....	37
Gambar 3.5. Rangkaian Arduino dengan Relay, Solenoid, dan push button...	37
Gambar 3.6. Flowchart.....	38
Gambar 3.7. <i>Setting source code</i> .....	39
Gambar 3.8. Gambar Desain Tampilan Belakang dan Depan .....	44

## DAFTAR TABEL

### HALAMAN

Tabel 2.1. Perbandingan Penelitian.....	4
Tabel 2.2. Penjelasan Gambar Fitur Arduino Uno .....	14
Tabel 2.3. Keterangan dari Gambar IDE Arduino .....	17
Tabel 2.4. Karakteristik RFID <i>Tag</i> Pasif .....	19
Tabel 2.5. Karakteristik RFID <i>Tag</i> Aktif .....	20
Tabel 2.6. Bandwith Frekuensi RFID .....	24
Tabel 2.7. Konfigurasi Pin pada LCD.....	27
Tabel 2.8. Simbol Flowchart .....	31
Tabel 3.1. Daftar Komponen.....	35
Tabel 3.2. Daftar Alat dan Bahan.....	35
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Jarak RFID Reader dengan Kartu.....	43
Tabel 4.2. Pengujian Pada LCD.....	44
Tabel 4.3 Pengujian Relay .....	45
Tabel 4.4. Pengujian Solenoid .....	46
Tabel 4.5 Pengujian Keseluruhan .....	46