

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGUNCI LOKER OTOMATIS DENGAN
KENDALI AKSES MENGGUNAKAN RFID**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

VANIA CLARISSA DAMAYANTI

0614 3033 1193

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2017

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGUNCI LOKER OTOMATIS DENGAN
KENDALI AKSES MENGGUNAKAN RFID**



LAPORAN AKHIR

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

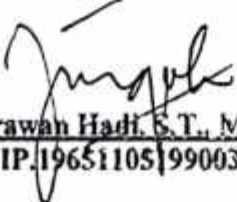
Oleh :

VANIA CLARISSA DAMAYANTI

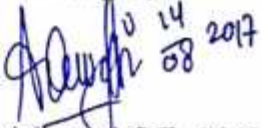
0614 3033 1193

Menyetujui,

Pembimbing I,



Irawan Hadi, S.T., M.Kom
NIP. 196511051990031002

Pembimbing II,



Hi. Adewasti, S.T., M.Kom
NIP. 197201142001122001

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro,**


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

**Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi,**


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

Motto

“Jangan berharap terlalu tinggi pada manusia karena pada akhirnya, kenyataan terindah, hanya datang dari yang Maha Esa” (anonymous)

“Semua keadann terjadi karena sebuah alasan” (anonymous)

“Selalu ingatkan diri Anda bahwa tidak apa tidak menjadi yang sempurna, cukup menjadi diri yang baik maka semua akan menjadi baik” (anonymous)

Karya ini kupersembahkan kepada :

- *ALLAH Subhanahu Wa Ta'ala atas keridhoan-Nya.*
- *Ayah & Ibu-ku yang selalu berdoa serta memberikan dukungan untukku agar segera menyelesaikan Laporan Akhir ini.*
- *Kedua Kakakku tercinta.*
- *Kedua Dosen Pembimbingku, Bapak Irawan Hadi, S.T., M.Kom. dan Ibu Hj. Adewasti, S.T.,M.Kom yang selalu rela meluangkan waktunya untuk memberikan bimbimngannya*
- *Keluargaku, sahabatku dan seluruh teman-teman seperjuangan terlebih untuk semua sahabatku di 6TC*
- *Seluruh teman seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2014.*
- *Almamaterku*

ABSTRAK

Rancang Bangun Sistem Pengunci Loker Otomatis dengan Kendali Akses Menggunakan RFID

(2017: xv: 80 Halaman + 32 Gambar + 17 Tabel + 15 Lampiran)

**VANIA CLARISSA DAMAYANTI
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. Faktor privasi juga turut mempengaruhi akan pentingnya suatu sistem keamanan. Salah satu aplikasi sistem keamanan adalah untuk pengamanan pengunci loker menggunakan kartu RFID dan *password*. Loker merupakan tempat penyimpanan barang dimana biasa dipakai pada universitas, sekolah, tempat wisata, perpustakaan, tempat olahraga, ataupun tempat umum lainnya. Kunci pengamanan pada pintu loker ini dirancang dengan menggunakan sistem ganda yang bertujuan agar pintu loker hanya dapat dibuka dengan menggunakan kartu RFID dan *password*. Kartu RFID berfungsi sebagai identitas loker dan *password* sebagai kunci elektroniknya. Setiap kartu RFID memiliki ID *chip* yang berbeda-beda sehingga tidak mudah untuk diduplikasi. Tujuan dari pembuatan alat ini adalah untuk merancang dan membuat pengunci loker otomatis membuka atau menutup pintu loker dengan kendali akses menggunakan kartu RFID dan *password* berbasis Arduino UNO.

Kata Kunci : *RFID, Password, Sistem Pengunci Loker Otomatis, Arduino UNO.*

ABSTRACT

**Design of Automatic Locker Locking System With Access Control Using RFID
(2017: xv: 80 Pages + 32 Images + 17 Tables + 15 Attachments)**

**VANIA CLARISSA DAMAYANTI
ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT
ENGINEERING STUDY TELECOMMUNICATION
STATE POLYTECHNIC SRIWIJAYA**

Technological sophistication is growing in many areas of life. It is characterized by many emerging electronic equipment that a variety of forms and functions. Advances of technology electronics helped in the development of better security systems. The security aspect is needed in many areas of life today. The privacy factor also affects the importance of a security system. One of application is the security system used for safety locker locks using RFID card and password. Lockers are storage places where commonly used in universities, schools, tourist attractions, libraries, sports venues, or other public places. The safety lock on the locker door is designed by using a dual system that aims the doors of locker which can only be opened by using RFID card and password. RFID card locker serves as the identity and password as the electronic lock. Each RFID card have different id chips, so it is not easy to duplicate. The purpose of making this tool is to design and make a locker lock open or closes the door of locker automatically with access control using RFID card and password.

Keywords : *RFID, Password, Automatic Locker Lock System, Arduino UNO.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Adapun judul yang diambil dalam penulisan laporan akhir ini adalah "*Rancang Bangun Sistem Pengunci Loker Otomatis dengan Kendali Akses Menggunakan RFID*".

Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Selama penyusunan Laporan Akhir ini penulis juga tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga dalam penyelesaian Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan tepat sesuai waktunya. Dengan terselesainya Laporan Akhir ini Penulis mengucapkan rasa terima kasih bimbingan serta pengarahan yang telah diberikan oleh dosen pembimbing :

1. Bapak Irawan Hadi, S.T.,M.Kom., selaku dosen pembimbing I
2. Ibu Hj. Adewasti, S.T.,M.Kom., selaku dosen pembimbing II

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini :

1. Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T.,selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Seluruh dosen, staf bengkel dan laboratorium Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ayah dan Ibu serta kedua kakakku tercinta yang telah memberikan dukungan moril dan materil sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan akhir ini.
7. Mitharia Rusadi, partner terbaikkkk sepanjang pembuatan alat;
8. Rekan-rekan 6-TC dan teman-teman yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.

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

Palembang, Juni 2017,

Penulis

DAFTAR ISI

Daftar	Hal
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1. Tujuan	2
1.2.2. Manfaat	3
1.3. Perumusan Masalah	3
1.4. Pembatasan Masalah	4
1.5. Metode Penulisan	4
1.6. Metode Penelitian	5
1.7. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Adaptor	7
2.2. Arduino	8
2.2.1. Pengertian Arduino	8
2.2.2. <i>Hardware</i>	9
2.2.2.1. Arduino UNO	10
2.2.3. Arduino Software (IDE)	19
2.2.3.1. Pengertian Arduino <i>Software</i> (IDE)	19
2.2.3.2. Menulis <i>Sketch</i>	19
2.2.3.3. <i>Sketchbook</i>	25

2.2.3.4.	<i>Tabs, Multiple Files, dan Compilations</i>	25
2.2.3.5.	<i>Uploading</i>	25
2.2.3.6.	<i>Library</i>	25
2.2.3.7.	<i>Serial Monitor</i>	25
2.2.3.8.	<i>Preferences</i>	26
2.2.3.9.	<i>Language Support</i>	26
2.2.3.10.	<i>Boards</i>	26
2.3.	Keypad 4 X 4	26
2.4.	LCD 20 x 4 (Konektor I2C / TWI)	32
2.5.	RFID	35
2.5.1.	Pengertian RFID	35
2.5.2.	Sistem RFID	36
2.5.3.	Prinsip Kerja RFID	37
2.6.	Motor Servo	38

BAB III RANCANG BANGUN

3.1.	Umum	41
3.2.	Tujuan Perancangan	41
3.3.	Perancangan	42
3.3.1.	Perancangan Elektronik	42
3.3.1.1.	Perancangan Blok Diagram	42
3.3.1.2.	Perancangan Rangkaian	44
3.3.1.3.	Perancangan Flowchart	45
3.3.2.	Perancangan Mekanik	47
3.3.3.	Perancangan Pemrograman	49
3.3.3.1.	Penginstalan <i>Driver</i> Arduino IDE	49
3.4.	Daftar Komponen Peralatan Yang Digunakan	54
3.4.1.	Daftar Komponen Yang Digunakan	54
3.4.2.	Daftar Peralatan Yang Digunakan	55
3.5.	Prinsip Kerja Alat	55

BAB IV PEMBAHASAN

4.1.	Tujuan Pengujian Alat	55
4.2.	Uji Coba Alat	55
4.2.1.	Alat-alat Yang Digunakan	55
4.2.2.	Langkah-Langkah Pengukuran	55
4.3.	Titik Pengujian Pada Rangkaian	56
4.4.	Data Hasil Pengukuran	57
4.4.1.	Titik Uji Pengukuran Pada LCD	57
4.4.2.	Titik Uji Pengukuran Pada RFID	62
4.4.3.	Titik Uji Pengukuran Pada DC – Converter	65
4.4.4.	Titik Uji Pengukuran Pada Motor Servo	69

4.5. Analisa Hasil Pengukuran	75
-------------------------------------	----

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan	77
5.2. Saran	78

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Hal
2.1	Bentuk Fisik Adaptor	8
2.2	Bentuk Fisik Tampilan depan Arduino UNO	12
2.3	Bentuk Fisik Tampilan belakang Arduino UNO	12
2.4	Rangkaian PIN Diagram Arduino UNO	18
2.5	Arduino UNO PIN <i>Mapping</i>	18
2.6	Tampilan dari Software Arduino IDE	20
2.7	Bentuk Fisik <i>Matrix</i> 4 x 4	27
2.8	Rangkaian <i>Keypad Matrix</i> 4 x 4	28
2.9	Flowcart Proses Scanning pada <i>Keypad Matrix</i> 4 x 4	29
2.10	Bentuk Fisik LCD 20 x 4	32
2.11	Skema <i>Standar Wiring</i> Modul LCD 20 x 4 tanpa <i>I2C Backpack</i>	34
2.12	Skema <i>Wiring</i> Modul LCD 20 x 4 dengan <i>I2C Backpack</i>	34
2.13	Bentuk Fisik RFID	36
2.14	Tag RFID	37
2.15	Bentuk Fisik Motor Servo	39
2.16	Pulsa Kendali Motor Servo	40
3.1	Blok Diagram Rancang Bangun Sistem Pengunci Loker Otomatis Dengan Kendali Akses Menggunakan RFID	43
3.2	Rangkaian Keseluruhan Rancang Bangun Sistem Pengunci Loker Otomatis Dengan Kendali Akses Menggunakan RFID ...	44
3.3	Skema Rangkaian Keseluruhan Rancang Bangun Sistem Pengunci Loker Otomatis Dengan Kendali Akses Menggunakan RFID	45
3.4	<i>Flowchart</i> Proses Memasukkan / Pengambilan Barang Ke Dalam Loker	46

3.5	Rancang Bangun Sistem Pengunci Loker Otomatis Dengan Kendali Akses Menggunakan RFID	48
3.6	Proses Instalasi <i>Software</i> IDE Arduino	49
3.7	Proses Instalasi <i>Software</i> IDE Arduino	50
3.8	Proses Instalasi <i>Software</i> IDE Arduino	50
3.9	Proses Instalasi <i>Software</i> IDE Arduino	51
3.10	Proses Instalasi <i>Software</i> IDE Arduino	51
3.11	Proses Instalasi <i>Software</i> IDE Arduino	52
3.12	Proses Instalasi <i>Software</i> IDE Arduino	52
3.13	Proses Instalasi <i>Software</i> IDE Arduino	53
3.14	Tampilan Jendela Software IDE Arduino	53
4.1	Rangkaian Titik Pengujian	56

DAFTAR TABEL

Tabel		Hal
2.1	Deskripsi Arduino UNO	10
2.2	<i>Symbol</i> dan fungsi dari <i>Toolbar Software</i> Arduino IDE	20
2.3	Deskripsi <i>Module</i> LCD 20 x 4	32
3.1	Tabel Daftar Komponen Yang Digunakan	54
3.2	Tabel Daftar Peralatan Yang Digunakan	55
4.1	Data Pengukuran Pada Vin LCD Pada Kaki I2C	57
4.2	Data Pengukuran Nilai Vout LCD Pada Kaki I2C	57
4.3	Hasil Keluaran Yang Ditampilkan Pada LCD I2C	59
4.4	Data Pengukuran Pada Vin RFID	62
4.5	Data Pengukuran Pada Vout RFID	62
4.6	Data Pengukuran Jarak Pendeteksian Kartu RFID ke RFID Reader	64
4.7	Data Pengukuran Pada Vin DC – Converter dari Adaptor	65
4.8	Data Pengukuran Pada Vout DC – Converter Yang Sudah Diredam dari Adaptor	65
4.9	Data Pengukuran Pada Vout DC – Converter Yang Sudah Diredam ke Rangkaian Keseluruhan	67
4.10	Data Pengukuran Pada Vin Motor Servo	69
4.11	Data Pengukuran Pada Vout Motor Servo	69
4.12	Hasil Gelombanng Sinyal Keluaran Yang Didapat Dari Osiloskop Untuk Pengukuran Motor Servo	71

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN

- 1 Program Alat**
- 2 Prosedur Pemakaian Alat**
- 3 Rancang Bangun Alat**
- 4 Datasheet Arduino Uno**
- 5 Datasheet LCD 20x4**
- 6 Datasheet RFID RC522**
- 7 Datasheet Motor Sevo MG90S**
- 8 Lembar Pernyataan Keaslian**
- 9 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir – Pembimbing I**
- 10 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir – Pembimbing II**
- 11 Surat Pengajuan Permohonan Peminjaman Alat**
- 12 Lembar Bimbingan Laporan Akhir – Pembimbing I**
- 13 Lembar Bimbingan Laporan Akhir – Pembimbing II**
- 14 Lembar Progress Kemajuan Laporan Akhir**
- 15 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir (LA)**
- 16 Lembar Revisi Laporan Akhir**