

LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KOTAK AMAL MASJID
MENGGUNAKAN RFID DAN ALARM



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

Oleh:

ARYATI ULFA

0616 3033 0270

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2019

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KOTAK AMAL MASJID
MENGGUNAKAN RFID DAN ALARM



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

Oleh :
Aryati Ulfa
0616 3033 0270

Palembang, Agustus 2019

Pembimbing I

Ir. Jon'Endri, M.T
NIP. 196201151993031001

Pembimbing II

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

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Yudi Wijanarko, S.T., M.T
NIP. 19670511 199203 1003

Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi

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

Motto

- *“The best pleasure in life is doing what people say you cannot do”*
- *“Jadilah seperti angin. Tidak perlu terlihat, namun mampu merubuhkan. Tidak harus selalu memunculkan diri walau sebenarnya selalu ada. Karena untuk memberikan manfaat tidak harus jadi yang paling terlihat”*
- *“Innama amruhu idzaa arada syai’an ayyaqula lahu kun fayakun (QS. Yasin : 82)s”*

Kupersembahkan kepada :

- Allah SWT
- Ayah & Ibu Tersayang (Mr.Fauzi & Mrs.Jannati) yang telah memberiku kesempatan hidup didunia ini serta doa-doa yang selalu menyertaiku
- Keluarga Kedua ku papa Subandi dan mama Noviani yang telah memberikan masa depan yang lebih baik
- Adikku tersayang yang selalu memberi semangat.
- Pembimbing I saya Bapak Ir. Jon Endri, M.T.
- Pembimbing II saya Ibu Hj. Adewasti, S.T.,M.Kom.
- Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
- Sahabat terdekatku Maniezz Mandjaa Group
- Seluruh teman-teman Seperjuangan khususnya Kelas 6 TB dan Teman Teman Teknik Telekomunikasi 2016
- Almamaterku Tercinta POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KOTAK AMAL MASJID
MENGUNAKAN RFID DAN ALARM
(2019 : xiii + 56 Halaman + 26 Gambar + 11 Tabel + 13 Lampiran + Daftar
Pustaka)**

**ARYATI ULFA
0616 3033 0270
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
ABSTRAK**

Pada sistem kunci kotak amal yang ada saat ini sebagian besar masih menggunakan kunci mekanik konvensional yang tidak lagi memiliki tingkat keamanan yang tinggi dan efektif. Penggunaan kunci konvensional sangatlah mudah untuk dibobol, karena dapat dibuka hanya dengan menggunakan seutas kawat, dan kunci konvensional ini masih menggunakan sebuah kunci fisik yang mana kunci fisik tersebut dapat dan bisa saja diduplikasikan.

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. Salah satu aplikasi sistem keamanan adalah untuk pengamanan kotak amal menggunakan RFID dan Alarm. Setiap kartu RFID memiliki ID chip yang berbeda-beda sehingga tidak mudah untuk diduplikasi.

Tujuan dari pembuatan alat ini adalah untuk merancang dan membuat sistem keamanan yang lebih baik terhadap kotak amal masjid sehingga terhindar dari maling. Karena dilengkapi dengan sensor yang jika dibuka secara paksa alarm atau buzzer dari sensor akan berbunyi.

(Kata Kunci : *Modul Mikrokontroler Arduino Uno, Radio Frequency Identification (RFID), Alarm Buzzer, Sensor Limit Switch, LCD, Driver Relay dan Solenoid*)

ABSTRACT

DESIGN AND BUILD SECURITY SYSTEM OF THE MOSQUE CHARITY BOX USING RFID AND ALARM

***(2019 : xiii + 56 Pages + 26 Images + 11 Tables + 13 Attachments + List of
References)***

ARYATI ULFA

0616 3033 0270

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

MAJORING TELECOMMUNICATION ENGINEERING

ABSTRACT

At the current charity lock system, most of them still use conventional mechanical keys that no longer have a high level of security and are effective. The use of conventional keys is very easy to break, because it can be opened only by using a wire, and this conventional key still uses a physical key where the physical key can and can be duplicated.

Technological sophistication is increasingly developing in various fields of life. This is characterized by many emerging electronic equipment with various forms and functions. The advancement of electronic technology has also helped in developing a better security system. One application of the security system is to secure a charity box using RFID and Alarm. Each RFID card has a different ID chip so it is not easy to duplicate.

The purpose of making this tool is to design and create a better security system for the mosque's charity box so as to avoid thieves. Because it is equipped with a sensor that if forcibly opened an alarm or buzzer from the sensor will sound.

(Keywords: Arduino Uno Microcontroller Module, Radio Frequency Identification (RFID), Buzzer Alarm, Limit Switch, LCD Sensor, Relay Driver and Solenoid)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini. Adapun judul yang diambil dalam penulisan laporan akhir ini adalah **“RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KOTAK AMAL MASJID MENGGUNAKAN RFID DAN ALARM”**.

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 Ir.Jon Endri, M.T 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, Staff bengkel dan Laboratorium Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kedua orang tua, saudara-saudara ku tercinta yang telah memberikan dukungan moril dan materil sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan akhir ini.

7. Maniezz Mandjaa Group ditra, ade, sarah, divy, anin, fizo, lisa, yaya yang telah menjadi sahabat sejak awal masuk hingga lulus tetap bersama baik suka maupun duka. I Love U gurls!!!
8. Teman seperbimbingan Dika dan Benny yang telah siap siaga jika di minta bantuan.
9. Rekan-rekan yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan akhir ini terkhususkan kelas 6TB Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

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, 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 | xi |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |

BAB I PENDAHULUAN

| | |
|---------------------------------|---|
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan | 2 |
| 1.3 Manfaat | 2 |
| 1.4 Perumusan Masalah | 2 |
| 1.5 Pembatasan Masalah | 2 |
| 1.6 Metode Penulisan | 2 |
| 1.7 Sistematika Penulisan | 3 |

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

| | |
|--|----|
| 2.1 Tabel Perbandingan Peneliti Yang Sejenis | 4 |
| 2.2 RFID | 5 |
| 2.2.1 Pengertian RFID | 5 |
| 2.2.2 Prinsip Kerja RFID | 6 |
| 2.3 Mikrokontroller | 8 |
| 2.3.1 Pengertian Mikrokontroller | 8 |
| 2.3.2 Macam-macam Mikrokontroller | 9 |
| 2.3.3 Arduino Uno | 13 |

| | | |
|-------|------------------------------|----|
| 2.4 | Sensor | 16 |
| 2.4.1 | Pengertian Sensor | 16 |
| 2.4.2 | Macam-macam Sensor | 16 |
| 2.4.3 | Sensor Limit Switching | 17 |
| 2.5 | Monitor | 18 |
| 2.5.1 | Pengertian | 18 |
| 2.5.2 | LCD | 18 |
| 2.5.3 | Buzzer | 20 |
| 2.6 | Relay | 21 |
| 2.6.1 | Pengertian Relay | 21 |
| 2.6.2 | Cara Kerja Relay | 21 |
| 2.6.3 | Macam – macam Relay | 22 |

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

| | | |
|-------|------------------------------------|----|
| 3.1 | Umum..... | 24 |
| 3.2 | Tujuan Perancangan..... | 24 |
| 3.3 | Blok Diagram Alat..... | 25 |
| 3.4 | Rancangan Alat | 26 |
| 3.4.1 | Rancangan Hardware..... | 26 |
| 3.4.2 | Rancangan Software..... | 29 |
| 3.5 | Pembuatan Alat..... | 40 |
| 3.5.1 | Bahan – bahan yang dibutuhkan..... | 40 |
| 3.5.2 | Proses pembuatan..... | 41 |
| 3.5.3 | Hasil..... | 43 |
| 3.6 | Prinsip kerja Alat | 44 |

BAB IV PEMBAHASAN

| | | |
|-------|-------------------------------------|----|
| 4.1 | Pengukuran dan Pengujian Alat | 45 |
| 4.1.1 | Tujuan Pengukuran Alat..... | 45 |
| 4.1.2 | Parameter yang diukur..... | 46 |
| 4.1.3 | Alat Ukur | 46 |
| 4.1.4 | Rangkaian Pengukuran..... | 47 |

| | | |
|-------|---|----|
| 4.2 | Hasil Pengukuran dan Pengujian | 48 |
| 4.2.1 | Hasil pengukuran RFID Reader (TP 1) | 48 |
| 4.2.2 | Hasil Pengukuran LCD (TP 2) | 50 |
| 4.2.3 | Hasil Pengukuran Sensor Limit Switch (TP 3) | 51 |
| 4.2.4 | Hasil Pengukuran Driver Relay dan Solenoid (TP 4) | 51 |
| 4.2.5 | Hasil Pengukuran Buzzer (TP 5) | 52 |
| 4.3 | Analisa | 53 |
| 4.4 | Hasil | 54 |
| 4.5 | Spesifikasi Alat | 55 |

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

| | | |
|-----|------------------|----|
| 5.1 | Kesimpulan | 56 |
| 5.2 | Saran | 56 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Tag RFID | 6 |
| Gambar 2.2 Pin MFRC522 | 7 |
| Gambar 2.3 Modul RFID | 8 |
| Gambar 2.4 Keluarga MCS 51 | 10 |
| Gambar 2.5 Keluarga AVR..... | 10 |
| Gambar 2.6 Keluarga PIC..... | 11 |
| Gambar 2.7 Bentuk Fisik Arduino Uno..... | 14 |
| Gambar 2.8 Rangkaian Arduino Uno | 15 |
| Gambar 2.9 Limit Switching..... | 17 |
| Gambar 2.10 Konstruksi dan simbol Limit Switching | 18 |
| Gambar 2.11 LCD 16x2 | 19 |
| Gambar 2.12 Tampilan Fisik dari buzzer | 20 |
| Gambar 2.13 Simbol Relay..... | 21 |
| Gambar 2.14 Struktur Sederhana Relay | 22 |
| Gambar 3.1 Blok Diagram Alat | 25 |
| Gambar 3.2 Rancangan Sensor Limit Switch | 26 |
| Gambar 3.3 Rancangan Mikrokontroler..... | 26 |
| Gambar 3.4 Rancangan Rangkaian Driver Relay dan Solenoid | 27 |
| Gambar 3.5 Rancangan Rangkaian LCD dan modul I2C..... | 27 |
| Gambar 3.6 Rancangan Rangkaian Driver Buzzer | 28 |
| Gambar 3.7 Rancangan RFID..... | 28 |
| Gambar 3.8 Rancangan lengkap Alat..... | 28 |
| Gambar 3.9 Proses Instal Software | 29 |
| Gambar 3.16 Tampilan Jendela Software | 33 |
| Gambar 3.17 Proses pembuatan | 41 |
| Gambar 4.1 Kotak Amal | 54 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Perbandingan Peneliti yang sejenis..... | 4 |
| Tabel 2.2 Konfigurasi pin MFRC522 RFID..... | 7 |
| Tabel 2.3 Deskripsi Arduino Uno | 15 |
| Tabel 2.4 Bentuk dari jenis-jenis relay..... | 23 |
| Tabel 3.5.1 Daftar Alat | 40 |
| Tabel 3.5.2 daftar Komponen | 40 |
| Tabel 4.1 Data Hasil pengukuran RFID Reader | 48 |
| Tabel 4.2 Data Hasil pengukuran LCD | 50 |
| Tabel 4.3 Data Hasil pengukuran Sensor Limit Switch | 51 |
| Tabel 4.4 Data Hasil pengukuran Driver Relay dan solenoid | 51 |
| Tabel 4.5 Data Hasil pengukuran Buzzer | 52 |

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 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6 Lembar Progress Kemajuan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 7 Lembar Progress Kemajuan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 8 Surat Peminjaman alat
- Lampiran 9 Pernyataan Keaslian
- Lampiran 10 Surat Penyerahan Alat
- Lampiran 11 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 12 Data Sheet RFID
- Lampiran 13 Data Sheet Arduino Uno
- Lampiran 14 Data Sheet LCD
- Lampiran 15 Data Sheet Buzzer
- Lampiran 16 Data Sheet Sensor Limit Switch