

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN LEMARI TOOL CABINET
MENGUNAKAN *FINGERPRINT* DAN SOLENOID *DOORLOCK***



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

HANDIKA ADHYTIA HUTAMA

0616 3033 0277

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2019

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN LEMARI TOOL CABINET
MENGGUNAKAN *FINGERPRINT* DAN *SOLENOID DOORLOCK*



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

Oleh :

Handika Adhytia Hutama

0616 3033 0277

Menyetujui,

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Suzan Zefi, S.T., M.Kom
NIP. 197709252005012003

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

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

Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi

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

Motto

Never Back Down, Keep Going! You are Almost There

***Selalu lakukan yang terbaik dan jangan lupa
Bersyukur***

-Handika Adhytia Hutama-

Kupersembahkan kepada :

- ❖ **Allah SWT dan Nabi Muhammad Saw**
- ❖ **Kedua Orang Tuaku dan Saudariku**
- ❖ **Dosen Pembimbing ibu Hj.Adewasti,S.T.,
M.Kom.dan Ibu Suzan Zefi, S.T.M.Kom**
- ❖ **Dosendan Staff Pengajar, khususnya di Prodi
Teknik Telekomunikasi**
- ❖ **Almamater**
- ❖ **Teman seperjuangan kelas 6 TB**

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN LEMARI TOOL CABINET MENGUNAKAN *FINGERPRINT* DAN SOLENOID *DOORLOCK* (2019:x:56 Halaman + 34 Gambar + 5 Tabel + 9 lampiran)

**HANDIKA ADHYTIA HUTAMA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi di era industri modern sekarang ini berbagai macam teknologi banyak bermunculan, Perkembangan teknologi untuk sebuah sistem keamanan juga diperlukan. salah satu sistem pengaplikasiannya adalah untuk keamanan pintu lemari tool cabinet menggunakan *fingerprint*. tujuan dari pembuatan alat ini adalah untuk merancang dan membuat pengunci pintu lemari tool cabinet dengan kendali akses menggunakan Arduino Uno dan sensor sidik jari lalu Solenoid *Doorlock* sebagai kunci elektronik . kunci lemari tool cabinet ini dirancang dengan menggunakan sistem *Fingerprint* yang bertujuan agar pintu loker hanya dapat diakses dan dibuka dengan memasukan sidik jari pengguna lalu Arduino akan mengolah data sidik jari yang masuk apabila sesuai dengan sidik jari yang sudah terdaftar maka Solenoid *Doorlock* akan terbuka dan lemari dapat diakses. dimaksudkan agar faktor keamanan pada lemari tool cabinet lebih baik karena setiap orang memiliki sidik jari yang berbeda-beda sehingga tidak mudah untuk diduplikasi dan tingkat keamanan pada lemari tool cabinet pun meningkat.

Kata Kunci : Sidikjari, Arduino Uno, Solenoid *Doorlock*.

ABSTRAC

DESIGN OF SECURITY SYSTEM TOOL CABINET USING FINGERPRINT AND SOLENOID DOORLOCK

(2019: x : 56 Pages + 34 Images + 5 Tables + 9 Attachments)

HANDIKA ADHYTIA HUTAMA
ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT
ENGINEERING STUDY TELECOMMUNICATION
SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

With the rapid development of technology in today's modern industrial era, a variety of technologies have emerged, many developments in technology for a security system are also needed. one of the application systems is for the security of cabinet doors using a fingerprint tool cabinet. the purpose of making this tool is to design and make locking tool cabinet doors with access control using the Arduino Uno and the last fingerprint sensor Solenoid Doorlock as an electronic key. The cabinet lock tool is designed using the Fingerprint system which aims to make the locker door only accessible and opened by entering the user's fingerprint and Arduino will process the incoming fingerprint data if it matches the registered fingerprint the Solenoid Doorlock will open and the cabinet can be accessed. It is intended that the safety factor in the tool cabinet is better because everyone has different fingerprints so it is not easy to duplicate and the level of security in the tool cabinets increases.

Keywords : fingerpirnt , Arduino Uno, Solenoid Doorlock.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT beserta junjungan kita Nabi Muhammad SAW, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “Rancang Bangun Sistem Keamanan Lemari Tool Cabinet Menggunakan *Fingerprint* dan Solenoid *Doorlock*”. Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyelesaian Laporan Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan juga saran, baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga Laporan Akhir ini dapat selesai sesuai dengan waktunya. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- 1. Ibu Hj. Adewasti S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I**
- 2. Ibu Suzan Zefi S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II**

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung serta membantu hingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan, yakni kepada:

1. Bapak Dr. 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 Palembang.
3. Bapak H. 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, teknisi serta staf administrasi Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Kepada kedua orang tuaku yang tercinta, dan saudara-saudaraku yang telah membantu baik secara moril maupun materil serta seluruh keluarga besarku yang sangat kubanggakan.
7. Teman-Teman yang tidak pernah memberi solusi Aziz, Nadif, Beny, Qodrat, Abid terima kasih berkat kalian saya bisa menyelesaikan LA ini.
8. Teman-teman Teknik Telekomunikasi Angkatan 2016 khususnya kelas 6 TB (MM, WS dan GLTB) yang telah banyak membantu dan teman yang lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
9. Rekan – rekan se-almamater.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Dalam penulisan laporan ini penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan ketidaksempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan Laporan Akhir ini agar menjadi lebih baik di masa yang akan datang. Semoga Laporan Akhir ini dapat dijadikan referensi bagi semua pihak khususnya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi sehingga dapat bermanfaat bagi pembaca.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
1.4 Perumusan Masalah	3
1.5 Pembatasan Masalah	3
1.6 Metode Penulisan.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Perbandingan Alat Terdahulu dan Sekarang	5
2.2 Adaptor	7
2.3 Arduino Uno	9
2.3.1 Sumber Daya/Power	10
2.3.2 Memori	11
2.3.3 Input dan Output	11
2.3.4 Komunikasi	12
2.3.5 Perlindungan Arus USB	13

2.3.6 Karakteristik Fisik	13
2.4 Sensor Sidik Jari	13
2.5 Solenoid.....	15
2.6 Relay	16
2.6.1 Fungsi Relay	17
2.6.2 Cara Kerja Relay	17
2.7 Buzzer	18
2.8 Jumper	20
2.8.1 Male to Male	20
2.8.2 Female to Female	21
2.8.3 Male to Female	22
2.9 Push Button Switch	22
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	25
3.1 Umum	25
3.2 Tujuan Perancangan	25
3.3 Diagram dan Flowchart	26
3.4 Rancangan Alat	28
3.4.1 Rancangan Hardware	28
3.4.2 Rancangan Software	31
3.5 Pembuatan Alat	44
3.5.1. Bahan-bahan Yang Dibutuhkan	44
3.5.2. Proses Pembuatan	45
3.5.3. Hasil	47
3.6 Prinsip Kerja Alat	48
BAB IV PEMBAHASAN.....	49
4.1 Pengukuran dan Pengujian Alat.....	49
4.1.1 Tujuan Pengukuran Alat.....	49
4.1.2 Parameter yang Diukur	50
4.1.3 Alat Ukur	50

4.1.4 Rangkaian Pengukuran	51
4.2 Hasil Pengukuran dan Pengujian	52
4.2.1 Hasil Pengukuran Sidik Jari (TP1)	52
4.2.2 Hasil Pengukuran Buzzer (TP2)	53
4.2.3 Hasil Pengukuran Solenoid dan Relay	54
4.3 Analisa	55
4.4 Hasil	55
BAB V PENUTUP	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran	56

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Adaptor.....	9
Gambar 2.2 Arduino Uno.....	13
Gambar 2.3 <i>Fingerprint</i>	14
Gambar 2.4 Solenoid.....	16
Gambar 2.5 Relay	16
Gambar 2.6 Simbol Relay	17
Gambar 2.7 Struktur Sederhana Relay	18
Gambar 2.8 Gambar Buzzer	19
Gambar 2.9 Gambar Jumper Male to Male	20
Gambar 2.10 Gambar Jumper Female to Female	21
Gambar 2.11 Jumper Male to Female.....	22
Gambar 2.12 Push Button Switch	22
Gambar 2.13 Prinsip Push Button Switch	23
Gambar 3.1 Blok Diagram Alat	26
Gambar 3.2 Flowchart	27
Gambar 3.3 Rangkaian Lengkap	28
Gambar 3.4 Rancangan Sensor	29
Gambar 3.5 Rancangan Mikrokontroler	29
Gambar 3.6 Rancangan Relay.....	30
Gambar 3.7 Rancangan Buzzer	30
Gambar 3.8 Proses Instal Software 1	31
Gambar 3.9 Proses Instal Software 2	32
Gambar 3.10 Proses Instal Software 3	32
Gambar 3.11 Proses Instal Software 4	33
Gambar 3.12 Proses Instal Software 5	33
Gambar 3.13 Proses Instal Software 6	34

Gambar 3.14 Proses Instal Software 7	34
Gambar 3.15 Tampilan Jendela Software	35
Gambar 3.16 Proses Pembuatan 1	45
Gambar 3.17 Proses Pembuatan 2	45
Gambar 3.18 Proses Pembuatan 3	46
Gambar 3.19 Proses Pembuatan 4	46
Gambar 3.20 Hasil 1	47
Gambar 3.21 Hasil 2	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Alat Terdahulu dan Alat Sekarang.....	6
Tabel 2.2 Spesifikasi Board Arduino Uno.....	10
Tabel 4.1 Pengukuran Pertama TP1 (Sensor Sidik Jari).....	52
Tabel 4.2 Pengukuran Kedua TP2 (Buzzer)	53
Tabel 4.3 Pengukuran Ketiga TP3 (Solenoid dan Relay)	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir

Lampiran 2 Program Alat

Lampiran 3 *DataSheet* modul *fingerprint*

Lampiran 4 *DataSheet* selenoid

Lampiran 5 *DataSheet* Relay

Lampiran 6 *DataSheet* Buzzer

Lampiran 7 *DataSheet* Pushbutton Switch

Lampiran 8 *DataSheet* Arduino Uno