

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan.

Bojonegoro, 19 Agustus 2022



Kholilur Rohman

Nim : 2420180017

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Nama : Kholilur Rohman

Nim : 2420180017

Judul : Penerapan Perangkat Solenoid Door Lock Pada Sistem Keamanan Lemari Berbasis Fingerprint

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian skripsi.

Bojonegoro, 19 Agustus 2022.

Pembimbing I



M. Jauhar Vikri, M.Kom  
NIDN: 0712078803

Pembimbing II



Moh. Miftahul Choiri, M.Pd.I  
NIDN: 0704019003

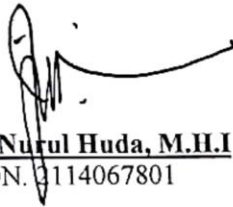
## HALAMAN PENGESAHAN

ri

Nama : Kholilur Rohman  
 Nim : 2420180017  
 Judul : Penerapan Perangkat *Solenoid Doorlock* pada Sistem Keamanan Lemari  
 Berbasis *Fingerprint*

Telah di pertahankan di hadapan penguji pada tanggal 13 September 2022.

Dewan Penguji  
 Ketua



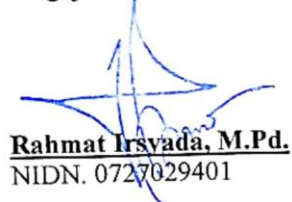
**Dr. Nurul Huda, M.H.I**  
 NIDN. 0114067801

Tim Pembimbing  
 Pembimbing I



**M. Jauhar Vikri, M.Kom**  
 NIDN. 0712078803

Penguji Utama



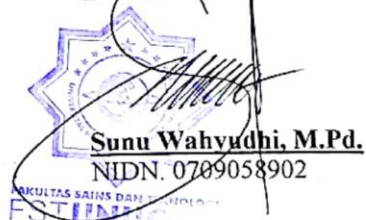
**Rahmat Irsyada, M.Pd.**  
 NIDN. 0727029401

Pembimbing II



**Moh. Miftahul Choiri, M.Pd.I**  
 NIDN. 0704019003

Mengetahui,  
 Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



**Sunu Wahyudhi, M.Pd.**  
 NIDN. 0709058902

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
 ESTUNUGIRI

Mengetahui,  
 Ketua Program Studi



**Rahmat Irsyada, M.Pd.**  
 NIDN.0727029401

ESTUNUGIRI

## MOTTO

“Barang siapa tidak mau merasakan pahitnya belajar, ia akan merasakan hinanya kebodohan sepanjang hidupnya”

(Imam Syafi’i Rahimahullah)

“Ilmu itu seperti air yang mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang lebih rendah”

### PERSEMBAHAN

Untuk Bapak Ramen, Ibu Listyowati, Kakak-kakak, dan Adik serta orang yang saya kasihi.



UNUGIRI

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrohmanirrohim,*

Puji syukur kehadirat Allah atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan lancar sehingga dapat memenuhi syarat semester akhir.

Selama proses penulisan proposal skripsi ini tidak lepas dari hambatan, rintangan, dan permasalahan tetapi atas izin Allah SWT dan saran dari beberapa pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Perangkat *Solenoid Doorlock* Pada Sistem Keamanan Lemari Berbasis *Fingerprint*” dengan baik.

Dengan sangat rendah hati, penulis mengucapkan terimakasih kepada beberapa pihak yang telah mendukung dan membimbing pembuatan skripsi dengan baik. Khususnya kepada:

1. Bapak K. M. Jauhari Ma'arif, M.Pd.I, Selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri.
2. Bapak Sunu Wahyudi, M.Pd, Selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi.
3. Bapak Rahmat Irsyada, M.Pd, Selaku Ketua prodi Sistem Komputer yang senantiasa memberi semangat dan dukungan.
4. Bapak M. Jauhar Vikri, M.Kom, Selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberi masukan dan saran.
5. Bapak Moch. Miftahul Choiri, M.Pd, Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberi bimbingan penulisan dalam penyusunan skripsi.
6. Bapak dan Ibu Dosen yang mengajar Prodi Sistem Komputer.
7. Seluruh teman-teman Prodi Sistem Komputer angkatan 2018.
8. Semua pihak yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam mengerjakan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan dalam skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna, namun penulis sudah berusaha semaksimal mungkin untuk menulis dengan baik. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca akan diterima

dengan baik guna memperbaiki kepenulisan kedepannya dengan penuh senang hati dan terimakasih.

Bojonegoro, 19 Agustus 2022

Penulis

Kholilur Rohman



**UNUGIRI**

## ABSTRACT

Kholilur, R. 2022. Application of a doorlock solenoid device in a fingerprint based cabinet security system. Thesis, Departement of Computer System, Faculty of Science and Technology, University of Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Main Supervisor M. Jauhar Vikri, M. Kom, and Accompanying Mentor Moh. Miftahul Choiri, M.Pd.I

**Keywords** - *Fingerprint Sensor, Arduino uno R3, Doorlock Solenoid, LCD.*

The Security of wardrobe doors by using padlocks has begun to shift using technology. This research will implement a mechanical doorlock system with a doorlock solenoid based on a fingerprint sensor and a mini speaker with an LCD indicator. In this final project, an automatic doorlock system using fingerprint and solenoid doork has been realized which is processed by Arduino Uno R3. The working principle of this tool is to use 2 power supplies, namely a 12Volt adapter for the doorlock solenoid module and 5volt for the Arduino Uno R3 module. This system can simulate how to open and lock a door with a fingerprint reference as the key. Fingerprint data that will get permission to open the door first is stored in the memory of the fingerprint sensor module. There is a notification in the form of sound and a writing indicator on the LCD that displays the input results of fingerprint reading. If the input matches the registered fingerprint, the doorlock solenoid will open and the LCD displays the words "Please enter the ladies and gentlemen". If the fingerprint input does not match the registered fingerprint then the doorlock solenoid will remain closed and the LCD displays "Unregistered fingerprint".

UNUGIRI

## ABSTRAK

Kholilur, R. 2022. *Penerapan Perangkat Solenoid Doorlock pada Sistem Keamanan Lemari Berbasis Fingerprint*. Skripsi, Jurusan Sistem Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing Utama M. Jauhar Vikri, M.Kom. dan Pembimbing Pendamping Moh. Miftahul Choiri, M.Pd.I

**Kata Kunci** - Sensor *Fingerprint*, Arduino Uno R3, Solenoid *Doorlock*, *Lcd*.

Keamanan pintu lemari dengan menggunakan gembok mulai bergeser dengan menggunakan teknologi. Penelitian ini akan menerapkan sistem kunci pintu mekanik dengan *Solenoid Doorlock* dengan basis sensor sidik jari dan mini *Speaker* dengan indikator berupa *Lcd*. Dalam tugas akhir ini telah direalisasikan sebuah sistem kunci pintu otomatis menggunakan sidik jari dan *Solenoid Doorlock* yang diproses oleh Arduino uno R3. Prinsip kerja alat ini adalah menggunakan 2 catu daya yaitu adaptor 12 Volt untuk modul *Solenoid Doorlock* dan 5 Volt untuk Modul Arduino Uno R3. Sistem ini dapat mensimulasikan bagaimana membuka dan mengunci pintu dengan referensi sidik jari sebagai kuncinya. Data sidik jari yang akan mendapatkan izin untuk membuka pintu terlebih dahulu disimpan pada memori modul Sensor *fingerprint*. Terdapat notifikasi berupa suara dan indikator tulisan pada *Lcd* yang menampilkan hasil input pembacaan sidik jari. Jika input sesuai dengan sidik jari yang telah terdaftar maka *Solenoid Doorlock* akan terbuka dan *lcd* menampilkan tulisan “Silahkan masuk tuan dan nyonya”. Jika input sidik jari tidak sesuai dengan sidik jari yang terdaftar maka *Solenoid Doorlock* akan tetap tertutup dan *Lcd* menampilkan tulisan “Sidik jari tidak terdaftar”.

UNUGIRI



## DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN.....	1
HALAMAN PERSETUJUAN.....	2
HALAMAN PENGESAHAN.....	3
MOTTO .....	4
KATA PENGANTAR.....	5
ABSTRACT.....	7
DAFTAR ISI.....	9
DAFTAR TABEL .....	11
DAFTAR BAGAN.....	12
DAFTAR GAMBAR.....	13
DAFTAR LAMPIRAN .....	14
BAB I PENDAHULUAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Rumusan 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>
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Teori Terkait .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Landasan Teori.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 Hardware.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Arduino Uno .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Spesifikasi Arduino Uno R3.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Karakteristik Arduino Uno R3.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Sensor Fingerprint .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. Solenoid Doorlock.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6. Modul I2C (Inter-Integrated Circuit) ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7. Modul Relay.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8. Adaptor 12Volt.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

9. Kabel Jumper .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
10. Buzzer.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
11. LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
12. Breadboard.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2 Software .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Arduino IDE.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Flowchart .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Fritzing.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Logika Fuzzy.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB III METODE PENELITIAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Prosedur penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.1 Gambaran umum sistem .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.2 Analisis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.3 Rancangan ( <i>Desain</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.4 Implementasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1 Kuesioner .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2 Observasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.3 Logika <i>Fuzzy</i> dalam Sensor <i>Fingerprint</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
3.2.4 Rencana pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Hasil Perangkat Perangakat Keras (Hardware).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>not defined.</b>	
4.2 Hasil Perancangan Perangkat Lunak .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3 Pengujian Sensor Fingerprint.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4 Pengujian Modul Relay .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5 Pengujian Sistem .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6 Pengujian Black Box .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7 Uji Angket Kelayakan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1 Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

5.2 Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR PUSTAKA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

### DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol Flowchart .....	28
Tabel 3.1 Himpunan <i>Fuzzy</i> .....	40
Tabel 3.2 Pengujian <i>Fingerprint</i> .....	40
Tabel 3.3 Pengujian Sistem.....	40
Tabel 3.4 Pengujian Black Box (Diterima).....	42
Tabel 3.5 Pengujian Black Box (Ditolak) .....	43
Tabel 3.6 Validasi Respon User dengan Skala Likert .....	43
Tabel 3.7 Presentase Kriteria Penilaian Kelayakan Respon User .....	44
Tabel 3.8 Uji Angket Kelayakan .....	45
Tabel 4.1 Pengujian Sensor <i>Fingerprint</i> .....	50
Tabel 4.2 Pengujian Modul Relay .....	51
Tabel 4.3 Pengujian Sistem.....	52
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Black Box .....	56
Tabel 4.5 Uji Angket Kelayakan .....	57
Tabel 4.6 Kriteria Kelayakan .....	59

# UNUGIRI

**DAFTAR BAGAN**

Bagan 3.1 Diagram Blok Kerja Alat.....	36
Bagan 3.2 Flowchart Sistem.....	38



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mikrokontroler AtMega328 .....	9
Gambar 2.2 Arduino Uno R3 .....	12
Gambar 2.3 <i>Sensor Fingerprint</i> .....	13
Gambar 2.4 Solenoid Doorlock .....	14
Gambar 2.5 Modul I2C .....	15
Gambar 2.6 Modul Relay .....	16
Gambar 2.7 Adaptor 12V .....	17
Gambar 2.8 <i>Kabel Jumper</i> .....	18
Gambar 2.9 <i>Buzzer</i> .....	18
Gambar 2.10 LCD.....	21
Gambar 2.11 <i>Papan Breadboard</i> .....	21
Gambar 2.12 Logam Konduktor.....	22
Gambar 2.13 Posisi Logam Jalur Breadboard.....	22
Gambar 2.14 Mini Breadboard.....	23
Gambar 2.15 Medium Breadboard .....	24
Gambar 2.16 Large Breadboard .....	24
Gambar 2.17 Arduino IDE .....	26
Gambar 2.18 Fritzing .....	29
Gambar 3.1 Skema Perancangan Hardware .....	38
Gambar 4.1 Hasil Rangkaian Perangkat Keras .....	46
Gambar 4.2 Sistem dalam keadaan standby.....	53
Gambar 4.3 Sistem dengan sidik jari tidak terdaftar .....	54
Gambar 4.4 Sistem dengan sidik jari terdaftar .....	54
Gambar 4.5 Sistem dengan kondisi solenoid terbuka.....	55

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. <i>Surat Izin Penelitian</i> .....	63
Lampiran 2. <i>Angket Pengujian Black Box</i> .....	64
Lampiran 3. <i>Angket Uji Kelayakan</i> .....	65
Lampiran 4. <i>Kartu bimbingan Skripsi</i> .....	70



# UNUGIRI