

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN BRANKAS DENGAN  
SENSOR *FINGERPRINT* MENGGUNAKAN ESP-32  
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada Program  
Studi D-III Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri  
Sriwijaya**

**OLEH:**

**ALHAFIZ NUANSA ILHAM**

**062030701642**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN  
RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN BRANKAS DENGAN  
SENSOR *FINGERPRINT* MENGGUNAKAN ESP-32 BERBASIS  
*INTERNET OF THINGS***




**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Oleh :  
**ALHAFIZ NUANSA ILHAM**  
062030701642

Palembang, Agustus 2023

Disetujui oleh,  
Pembimbing I

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

Pembimbing II

  
Arsia Rini, S.Kom., M.Kom.  
NIP. 198809222020122014

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer,

  
Azwardi, S.T., M.T  
NIP. 197005232005011004

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN BRANKAS DENGAN  
SENSOR *FINGERPRINT* MENGGUNAKAN ESP-32 BERBASIS  
*INTERNET OF THINGS***



**Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji  
Sidang Laporan Tugas Akhir pada Kamis, 10 Agustus 2023**

**Ketua Dewan Penguji**

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

**Anggota Dewan Penguji**

**Ikhtison Mekongga, S. T. M. Kom**  
NIP 197705242000031002

**Isnainy Azro, M.Kom**  
NIP 197310012002122007

**Arsia Rini, S.Kom., M.Kom.**  
NIP 198809222020122014

**Tanda Tangan**

.....  
.....  
.....  
.....

**Palembang, Agustus 2023**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Azwardi, S.T., M.T**  
NIP 197005232005011004



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jalan Sriwijaya Negara, Palembang 30139

Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918

Website : www.polstri.ac.id E-mail : info@polstri.ac.id



### SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alhafiz Nuansa Ilham  
NIM : 062030701642  
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D-III Teknik Komputer  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Sistem Keamanan Brankas  
Dengan Sensor *Fingerprint* Menggunakan  
ESP-32 Berbasis *Internet of Things*

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut diatas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,

Alhafiz Nuansa Ilham  
NIM. 062030701642

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis telah berhasil menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Keamanan Brankas Dengan Sensor Fingerprint Menggunakan ESP-32 Berbasis *Internet of Things* “** . Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarganya, sahabatnya dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Penyusunan Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian, observasi dan beberapa sumber literatur.

Pelaksanaan pengerjakan penyusunan Tugas Akhir ini tak lepas dari bantuan dan dukungan dari beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan berkah dan hidayah-Nya serta kesehatan yang berlimpah sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir.
2. Orang tua yang telah memberikan semangat, dukungan, dan doa yang sangat besar dan berpengaruh selama penulis melakukan penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Azwardi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Bapak Yulian Mirza selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
6. Bapak M. Miftakul Amin, S.Kom., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I.

7. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.kom. selaku Dosen Pembimbing II.
8. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen beserta Staf Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
9. Seluruh teman-teman dan sahabat yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
10. Sebastian Vettel sebagai idola saya yang memberikan semangat kepada saya melalui kariernya di F1

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan laporan tugas akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Palembang, Agustus 2023

Alhafiz Nuansa Ilham

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN BRANKAS DENGAN SENSOR *FINGERPRINT* MENGGUNAKAN ESP-32 BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

---

(Alhafiz Nuansa Ilham 2023:42)

Pada laporan akhir ini, dirancang sebuah sistem keamanan brankas dengan sensor *fingerprint* R-307 menggunakan ESP-32 berbasis *internet of things*. Dalam upaya meningkatkan kehandalan dan fleksibilitas, sistem ini menyediakan mekanisme pengelolaan akses melalui aplikasi terkoneksi IoT seperti telegram. Sistem keamanan ini memungkinkan pemilik bisnis untuk membuka dan menutup brankas menggunakan sidik jari dirinya sendiri, serta membuka melalui *command* telegram. Dengan menggabungkan sensor *fingerprint* R-307, ESP-32, dan IoT, hasil laporan akhir ini menghasilkan brankas dengan tingkat keamanan yang lebih tinggi. Sistem ini dapat diterapkan dalam berbagai situasi yang memerlukan keamanan fisik yang ketat dan aksesibilitas yang terkelola dengan baik, seperti di rumah dan kantor.

*Keyword:* Brankas, ESP-32, *internet of things*, telegram, sensor *fingerprint* R-307

## ABSTRACT

### DESIGN OF A SAFE SECURITY SYSTEM WITH FINGERPRINT SENSOR USING ESP-32 BASED ON INTERNET OF THINGS

---

**(Alhafiz Nuansa Ilham 2023:42)**

In this final report, a safe security system with R-307 fingerprint sensor using ESP-32 based on the Internet of Things has been designed. In an effort to enhance reliability and flexibility, this system provides access management through IoT-connected applications like Telegram. This security system allows business owners to open and close the safe using their own fingerprints and also through Telegram commands. By combining the R-307 fingerprint sensor, ESP-32, and IoT, it is expected that the results of this final report will yield a safe with higher security levels. This system can be implemented in various scenarios that require strict physical security and well-managed accessibility, such as in homes and offices.

*Keyword: Safe, ESP-32, internet of things, telegram, sensor fingerprint R-307*



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Sistem .....	6
2.3 Keamanan .....	7
2.4 <i>Internet of Things</i> (IoT) .....	7
2.5 Mikrokontroler ESP-32 .....	8
2.6 Arduino IDE .....	9
2.7 <i>Solenoid Door Lock</i> .....	9
2.8 <i>Relay</i> .....	10

2.9 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i> .....	11
2.10 Sensor <i>Fingerprint</i> .....	12
2.11 Telegram.....	13
2.12 <i>Buzzer</i> .....	14
2.13 <i>Flowchart</i> .....	14
<b>BAB III RANCANG BANGUN ALAT</b> .....	<b>17</b>
3.1 Tujuan Perancangan .....	17
3.2 Diagram Blok Sistem .....	17
3.3 Perancangan Sistem.....	18
3.3.1 Spesifikasi Komponen .....	18
3.3.2 Perancangan Alat.....	19
3.3.3 Perancangan Desain Alat .....	19
3.3.4 Perancangan Mekanik .....	20
3.4 <i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat.....	20
3.5 Rancangan Tabel Hasil Pengujian.....	21
3.6 Teknik Pengumpulan Data .....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>23</b>
4.1 Pembahasan .....	23
4.1.1 Pemasangan Alat Keamanan Brankas.....	23
4.1.2 Pengujian Perangkat Keras .....	24
4.1.3 Pengujian Sensor <i>Fingerprint</i> R-307 .....	24
4.1.4 Pengujian Solenoid <i>Door Lock</i> .....	26
4.1.5 Pengujian <i>Bot Telegram</i> .....	28
4.1.6 Pengujian NodeMCU ESP-32.....	30

4.1.7 Pengujian Kinerja Alat .....	30
4.2 Hasil.....	31
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>33</b>
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>24</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Mikrokontroler ESP-32 .....	8
<b>Gambar 2.2</b> Arduino IDE .....	9
<b>Gambar 2.3</b> <i>Solenoid Door Lock</i> .....	10
<b>Gambar 2.4</b> <i>Relay</i> .....	11
<b>Gambar 2.5</b> <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i> .....	12
<b>Gambar 2.6</b> Sensor <i>Fingerprint</i> .....	13
<b>Gambar 2.7</b> Telegram .....	13
<b>Gambar 2.8</b> Buzzer .....	14
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Blok Sistem .....	17
<b>Gambar 3.2</b> Skema Rancangan Desain Alat .....	20
<b>Gambar 3.3</b> Skema Rancangan Mekanik Alat .....	20
<b>Gambar 3.4</b> <i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat .....	21
<b>Gambar 4.1</b> Gambar Keseluruhan Alat .....	24
<b>Gambar 4.2</b> Pengujian sensor <i>fingerprint</i> R-307 .....	25
<b>Gambar 4.3</b> Pengujian <i>Solenoid Door Lock</i> .....	26
<b>Gambar 4.4</b> Grafik Pengujian <i>Solenoid Door Lock</i> .....	28
<b>Gambar 4.5</b> Gambar <i>Bot Telegram</i> .....	28
<b>Gambar 4.6</b> Grafik Pengujian <i>Bot Telegram</i> .....	29
<b>Gambar 4.7</b> Kode LED GPIO2 .....	30

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Tabel Penelitian Terdahulu .....	4
<b>Tabel 2.2</b> Simbol-Simbol <i>Flowchart</i> .....	15
<b>Tabel 3.1</b> Daftar Komponen dan Bahan .....	18
<b>Tabel 3.2</b> Rancangan Tabel Hasil Pengukuran Sensor Fingerprint R-307.....	22
<b>Tabel 3.3</b> Rancangan Tabel Hasil Pengukuran Komponen.....	22
<b>Tabel 4.1</b> Tabel hasil Pengujian Sensor <i>Fingerprint</i> R-307.....	25
<b>Tabel 4.2</b> Tabel hasil Pengujian <i>Solenoid Door Lock</i> .....	26
<b>Tabel 4.3</b> Tabel hasil Pengujian <i>Bot Telegram</i> .....	29
<b>Tabel 4.1</b> Tabel hasil Pengujian Kinerja Alat .....	30