

**RANCANG BANGUN PENGAMANAN BRANKAS MENGGUNAKAN
FINGERPRINT BERBASIS ARDUINO**



LAPORAN TUGAS AKHIR
disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan
pada Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :
TIARA MAHARANI
062030701623

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023

LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN PENGAMANAN BRANKAS MENGGUNAKAN
FINGERPRINT BERBASIS ARDUINO



LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :
TIARA MAHARANI
062030701623

Palembang, Agustus 2023


Pembimbing I

Pembimbing II


Yulian Mirza, S.T., M.Kom
NIP. 196607121990031003.


Mustaziri, S.T., M.Kom
NIP. 196909282005011002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer


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

**RANCANG BANGUN PENGAMANAN BRANKAS MENGGUNAKAN
FINGERPRINT BERBASIS ARDUINO**

**Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada sidang
Laporan Akhir pada Selasa, 08 Agustus 2023**

Ketua Dewan Penguji

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

Tanda Tangan


.....

Anggota Dewan Penguji

Ir. A. Bahri Jeni M. M.Kom
NIP. 196007101991031001


.....

Indarto, ST., M.Cs
NIP. 197307062005011003


.....

Ali Firdaus, M.Kom
NIP. 197010112001121001


.....

Ica Admirani, M.Kom
NIP. 197903282005012001


.....

Palembang, Agustus 2023
Mengetahui,
Ketua Jurusan,


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



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139

Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918

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



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tiara Maharani
NIM : 062030701623
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D-III Teknik Komputer
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Pengamanan Brankas
Menggunakan *Fingerprint* Berbasis Arduino

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,




Tiara Maharani
NIM. 062030701623

MOTTO

*“Jangan menilai saya dari kesuksesan,
tetapi nilai saya dari seberapa sering saya jatuh dan berhasil bangkit kembali.”
(Nelson Mandela)*

*“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.
Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”
(Q.S Al-Insyirah, 94:5-6)*

*"Kita boleh saja kecewa dengan apa yang telah terjadi,
tetapi jangan pernah kehilangan harapan untuk masa depan yang lebih baik."
(Bambang Pamungkas)*

Dengan penuh rasa syukur,

Laporan akhir ini kupersembahkan kepada:

1. Kedua Orang tua dan saudara tercinta
2. Diriku sendiri yang telah berjuang menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Partner yang telah menemaniku.
4. Seluruh sahabat tercinta.
5. Almamater kebanggaanku Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Teman-teman seperjuangan kelas 6CA angkatan 2020

ABSTRAK
RANCANG BANGUN PENGAMANAN BRANKAS MENGGUNAKAN
***FINGERPRINT* BERBASIS ARDUINO**

(Tiara Maharani, 2023 : XV + 52 halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem pengamanan brankas menggunakan *fingerprint* berbasis Arduino serta membuat program untuk menjalankan sistem pengamanan brankas menggunakan *fingerprint* berbasis Arduino. Tujuannya adalah merancang dan membangun alat pengamanan brankas menggunakan teknologi *fingerprint* berbasis Arduino, dengan manfaat utamanya adalah meningkatkan sistem pengamanan dan perlindungan barang berharga atau dokumen penting di dalam brankas. Selain itu, alat ini juga meningkatkan efisiensi dan kenyamanan pengguna dalam mengakses brankas tanpa memerlukan kombinasi kata sandi atau kunci fisik. Dengan hanya sidik jari yang terdaftar yang dapat membuka brankas, risiko kecurangan dan pencurian dapat dikurangi. Sensor untuk mendeteksi akses brankas pada penelitian ini menggunakan sensor *fingerprint Module* AS608 sebagai pendeteksi sidik jari dan sensor kemiringan SW-520D sebagai pendeteksi kemiringan pada brankas. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik. Saat sidik jari terdaftar dikenali, pintu brankas terbuka dengan notifikasi "Akses Diterima", dan jika tidak sesuai, notifikasi "Akses Ditolak" akan muncul dan pintu tetap terkunci. Sensor *tilt* juga dapat mendeteksi pergerakan pada brankas, yang memicu alarm jika terjadi pencurian.

Kata Kunci : Brankas, Sensor *Fingerprint*, Sensor *Tilt*, Arduino Uno

ABSTRACT
DESIGN AND BUILD SECURITY IN SAFE-DEPOSIT BOX
USING ARDUINO-BASED FINGERPRINTS

(Tiara Maharani, 2023 : XV + 52 Pages + Bibliography + Attachments)

This study aims to create a safe security system using an Arduino-based fingerprint and create a program to run a safe security system using an Arduino-based fingerprint. The goal is to design and build a safe security tool using Arduino-based fingerprint technology, with the main benefit being to improve the security system and protect valuables or important documents in the safe. In addition, this tool also increases the efficiency and convenience of users in accessing the safe without requiring a combination of passwords or physical keys. With only registered fingerprints able to open the safe, the risk of fraud and theft can be reduced. The sensor for detecting safe access in this study uses the AS608 fingerprint sensor module as a fingerprint detector and the SW-520D tilt sensor as a tilt detector in the safe. The test results show that the system works well. When the registered fingerprint is recognized, the safe door opens with an "Access Accepted" notification, and if it doesn't match, an "Access Denied" notification appears and the door remains locked. The tilt sensor can also detect movement in the safe, triggering an alarm in the event of a theft.

Keywords : *Safe, Fingerprint Sensor, Tilt Sensor, Arduino Uno*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur bagi Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan akhir ini tepat pada waktu yang telah ditentukan dengan judul “**RANCANG BANGUN PENGAMANAN BRANKAS MENGGUNAKAN *FINGERPRINT* BERBASIS ARDUINO**”. Shalawat dan salam selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarganya, sahabatnya dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Tujuan penulisan dibuatnya laporan akhir ini adalah sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan diploma III pada Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Sebagian bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian, observasi, dan beberapa sumber literatur yang mengandung penulisan laporan ini. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan segala kemudahan, bimbingan, pengarahan, dorongan, bantuan baik moral maupun materi selama penyusunan laporan akhir ini. Ucapan terima kasih penulis tujukan kepada yang terhormat :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad Saw atas berkah dan karunia Nya-lah penulis bisa menyelesaikan laporan ini.
2. Orang tua dan saudara tercinta, yang telah memberikan doa dan restu serta dukungan yang sangat besar selama penyusunan Laporan Akhir ini.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Azwardi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Yulian Mirza, S.T., M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Yulian Mirza, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan memberi arahan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
7. Bapak Mustaziri, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberi arahan dalam penyusunan Laporan Akhir ini

8. Bapak/Ibu Dosen beserta staff Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya
9. Teman-teman GH yang telah membantu dan men-*support* selama proses pengerjaan laporan akhir ini.
10. Teman-teman Teletubbies Squarepants yang telah membantu dan men-*support* selama proses pengerjaan laporan akhir ini.
11. Teman-teman seperjuangan kelas 6CA.
12. M Rayhan Ronaldo selaku *partner* setia yang telah mendampingi dan memberikan *support* dalam segala hal khususnya dalam proses pengerjaan Laporan Akhir ini.
13. Segenap teman-teman dan para sahabat penulis yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan motivasi dan dukungan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.

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

Palembang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	iv
MOTTO	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	X
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan	5
1.5 Manfaat.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Brankas	6
2.2 Sensor	6
2.2.1 Pengertian Sensor.....	6
2.2.2 Jenis-Jenis Sensor.....	7
2.2.3 Sensor Optical <i>Fingerprint</i> AS608	7
2.2.4 Sensor Kemiringan (<i>Tilt Sensor</i>) SW-520D	10
2.3 Mikrokontroler	11
2.3.1 Pengertian Mikrokontroler.....	11
2.3.2 Jenis-Jenis Mikrokontroler	11
2.3.3 Arduino UNO	13
2.3.4 Mikrokontroler ATmega328.....	16

2.4	Solenoid Door Lock.....	17
2.5	Buzzer.....	18
2.5.1	Bentuk dan Simbol Buzzer.....	18
2.5.2	Fungsi Buzzer.....	19
2.5.3	Prinsip Kerja Buzzer.....	19
2.6	Relay.....	20
2.6.1	Cara Kerja Relay.....	20
2.6.2	Board Relay.....	21
2.7	LCD (Liquid Crystal Display).....	22
2.7.1	Karakteristik LCD 16x2.....	23
2.7.2	Spesifikasi LCD 16x2.....	23
2.8	Inter Inregrated Circuit (I2C).....	23
2.9	Push Button.....	24
2.10	LED (Light Emitting Diode).....	25
2.11	Power Supply.....	27
2.12	Software Arduino IDE.....	28
2.13	Flowchart.....	29
BAB III RANCANG BANGUN		32
3.1	Tujuan Perancangan.....	32
3.2	Desain Alat.....	33
3.3	Diagram Blok Rangkaian.....	33
3.4	Cara Kerja.....	35
3.5	Perancangan Sistem.....	36
3.5.1	Spesifikasi Komponen pada Alat.....	36
3.5.2	Perancangan Alat.....	36
3.5.3	Skema Rangkaian.....	37
3.5.4	Flowchart Sistem Kerja Alat.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		42
4.1	Implementasi.....	42
4.1.1	Implementasi Perangkat Keras.....	42
4.2	Pengukuran.....	43
4.3	Tujuan Pengukuran.....	43

4.4	Langkah Pengukuran	43
4.5	Pengujian	43
4.5.1	Pengujian Tegangan Relay Terhadap Solenoid	44
4.5.2	Pengujian Sidik Jari Pada Sensor Fingerprint	45
4.5.3	Pengujian Sudut Kemiringan Pada Sensor Tilt	46
4.5.4	Pengujian Keluaran Arduino Uno	47
4.5.5	Pengujian Alat Secara Keseluruhan	48
4.6	Pembahasan	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		52
5.1	Kesimpulan	52
5.2	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA		53
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Brankas	6
Gambar 2. 2 Sensor Fingerprint AS608	8
Gambar 2. 3 Pin Sensor Fingerprint AS608.....	9
Gambar 2. 4 Sensor Kemiringan (Tilt Sensor)	10
Gambar 2. 5 Prinsip Kerja Sensor Kemiringan	11
Gambar 2. 6 Arduino Uno.....	13
Gambar 2. 7 Arduino Uno dan bagiannya.....	14
Gambar 2. 8 Konfigurasi Pin ATmega328.....	17
Gambar 2. 9 Solenoid Door Lock.....	17
Gambar 2. 10 Buzzer	19
Gambar 2. 11 Relay	20
Gambar 2. 12 Bagian-bagian Relay.....	21
Gambar 2. 13 Board Relay.....	21
Gambar 2. 14 Bentuk Fisik LCD 16 x 2.....	23
Gambar 2. 15 Inter Intergrated Circuit (I2C).....	24
Gambar 2. 16 Push Button	25
Gambar 2. 17 LED (Light Emitting Diode).....	26
Gambar 2. 18 Polaritas LED	26
Gambar 2. 19 Power Supply	27
Gambar 2. 20 Software Arduino IDE.....	28
Gambar 3. 1 Desain brankas bagian luar terlihat dari sisi depan dan sisi kanan ..	33
Gambar 3. 2 Desain brankas bagian dalam terlihat dari sisi atas dan sisi depan ..	33
Gambar 3. 3 Diagram Blok Rangkaian	34
Gambar 3. 4 Skema Rangkaian Pengamanan Brankas.....	37
Gambar 3. 5 Skema Rangkaian Pengamanan Brankas.....	38
Gambar 3. 6 Flowchart Sistem Kerja Alat	40
Gambar 4. 1 Titik Pengujian Tegangan Relay Terhadap Solenoid.....	44
Gambar 4. 2 Titik Pengujian Tegangan Sensor Fingerprint.....	45
Gambar 4. 3 Titik Pengujian Tegangan Sensor Tilt.....	46

Gambar 4. 4 Titik Pengujian Keluaran Arduino Uno	47
Gambar 4. 5 Titik Pengujian Alat Keseluruhan	48
Gambar 4. 6 Saat Sidik Jari Diterima Oleh Sistem	51
Gambar 4. 7 Saat Sidik Jari Ditolak Oleh Sistem.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Sensor AS608.....	8
Tabel 2. 2 Spesifikasi Arduino Uno R3.....	13
Tabel 2. 3 Spesifikasi Solenoid Door Lock.....	18
Tabel 2. 4 Spesifikasi LCD 16x2.....	23
Tabel 2. 5 Simbol Diagram Flowchart	29
Tabel 3. 1 Daftar Komponen yang Digunakan	36
Tabel 3. 2 Pengujian Tegangan Relay Terhadap Solenoid	39
Tabel 3. 3 Pengujian Sidik Jari Pada Sensor Fingerprint	39
Tabel 3. 4 Pengujian Sudut Kemiringan Pada Sensor Tilt	39
Tabel 3. 5 Pengujian Keluaran Arduino Uno	39
Tabel 3. 6 Pengujian Alat Keseluruhan	39
Tabel 4. 1 Data Pengujian Tegangan Relay Terhadap Solenoid	45
Tabel 4. 2 Data Pengujian Sidik Jari Pada Sensor Fingerprint	45
Tabel 4. 3 Data Pengujian Sudut Kemiringan Pada Sensor Tilt	46
Tabel 4. 4 Data Pengujian Keluaran Arduino Uno pada pin 8 Relay, Solenoid, LCD, LED dan Buzzer	47
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Alat Keseluruhan	49