

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMANAN BRANKAS
MENGUNAKAN *FINGERPRINT* DAN ESP32-CAM BERBASIS
*INTERNET OF THINGS (IOT)***



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Pada Program Studi D-III Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH :
AMRINA ROSYADA
(062130700202)**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMANAN BRANKAS
MENGUNAKAN FINGERPRINT DAN ESP32-CAM BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**OLEH :
AMRINA ROSYADA
(062130700202)**

Palembang, Juli 2024

Pembimbing I

Azwardi, ST, MT.

NIP 197005232005011004

Pembimbing II

Ali Firdaus, M. Kom.

NIP 197010112001121001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Azwardi, ST, MT.

NIP 197005232005011004

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMANAN BRANKAS
MENGUNAKAN *FINGERPRINT* DAN ESP32-CAM BERBASIS
*INTERNET OF THINGS (IOT)***



**Telah diuji dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada sidang
Laporan Akhir pada Rabu, Tanggal 31 Bulan Juli 2024**

Ketua Dewan Penguji

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

Tanda Tangan

Anggota Dewan Penguji


Ir. Alan Novi Tompenau, S.T., M.T.
NIP. 197611082000031002

Hartati Deviana, S.T., M.Kom
NIP. 197405262008122001

Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom
NIP. 198901252019031013

**Palembang, Agustus 2024
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

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

	<p style="text-align: center;">Tgl. Berlaku</p> <p style="text-align: center;">KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA Jalan Sepaya Negeri, Palembang 30139. Telp. 0711-353414 Website : www.polri.ac.id E-mail : info@polri.ac.id</p>	<p style="text-align: right;">No. Rev</p> 
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME		

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Amrina Rosyada
NIM : 062130700202
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/DIII Teknik Komputer
Judul Laporan Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Pengambaran Brankas Menggunakan *Fingerprint* Dan Esp32-Cam Berbasis Internet Of Things (IoT).

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 dikemudian 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, Juli 2024
Yang membuat pernyataan,




MENCAM TEMPEL

Amrina Rosyada
NIM. 062130700202

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Hasbunallah Wanikmal Wakil Nikmal Maula Wanikmannasir”.
(Cukuplah bagi kami Allah sebagai penolong, dan sebaik-baiknya pelindung).

"Lā haula wa lā quwwata illā billāhil 'aliyyil azhīmi"
(Tiada daya dan upaya kecuali pertolongan Allah SWT)

"Janganlah kamu (merasa) lemah dan jangan (pula) bersedih hati, padahal kamu paling tinggi (derajatnya) jika kamu orang-orang mukmin".

(Q.S Ali-Imran : 139)

”Apabila engkau telah selesai (dengan suatu urusan), teruslah bekerja keras (untuk sesuatu yang lain).”

(Q.S Al-Insyirah : 7)

Kupersembahkan untuk:

- ❖ Kedua Orang Tua ku terkasih
- ❖ Kakak ku terbaik
- ❖ Diri Sendiri
- ❖ Almamater

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMANAN BRANKAS MENGUNAKAN *FINGERPRINT* DAN ESP32-CAM BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*

(Amrina Rosyada : 2024 : 93 Halaman : 27 Gambar : 16 Tabel)

Penelitian ini membahas tentang perancangan dan pembuatan sistem keamanan brankas menggunakan *fingerprint* dan ESP32-CAM berbasis *Internet Of Things*. Secara umum sistem penyimpanan barang berharga yang masih banyak digunakan di lingkungan masyarakat bergantung pada kunci fisik atau token tradisional, yang cenderung rentan terhadap kehilangan atau pencurian. Dalam upaya meningkatkan keamanan, sistem ini menerapkan teknologi biometric berupa penggunaan sensor *fingerprint* sebagai akses membuka dan menutup brankas. Sistem ini memanfaatkan mikrokontroler ESP32 yang dilengkapi dengan modul ESP32-CAM untuk verifikasi identitas melalui pemindaian sidik jari pemilik dan pengambilan gambar secara *real-time*. Data yang diperoleh akan diproses dan dikendalikan melalui platform *Internet Of Things* berupa aplikasi telegram, yang memungkinkan pemantauan dan pengendalian brankas secara jarak jauh. Selain itu, jika terjadi upaya akses yang mencurigakan maka terdapat notifikasi yang akan dikirimkan pada aplikasi telegram dan alarm *buzzer* akan diaktifkan. Implementasi dan pengujian sistem menunjukkan bahwa teknologi ini dapat secara signifikan meningkatkan tingkat keamanan brankas dibandingkan dengan metode tradisional. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan sistem keamanan yang lebih canggih dan dapat diadopsi secara luas dalam perlindungan barang berharga.

Kata Kunci : Brankas, *Internet Of Things*, Mikrokontroler ESP32, ESP32-CAM, Sensor *fingerprint*, *Buzzer*, Telegram.

ABSTRACT

DESIGN OF A SAFE SECURITY SYSTEM USING FINGERPRINT AND ESP32-CAM BASED ON INTERNET OF THINGS (IOT)

(Amrina Rosyada : 2024 : 93 Page : 27 Figures : 16 Tables)

This research discusses the design and manufacture of a safe security system using fingerprints and ESP32-CAM based on the Internet Of Things. In general, the storage system for valuables that is still widely used in the community relies on traditional physical keys or tokens, which tend to be vulnerable to loss or theft. In an effort to improve security, this system applies biometric technology in the form of using fingerprint sensors as access to open and close safes. The system utilizes an ESP32 microcontroller equipped with an ESP32-CAM module for identity verification through scanning the owner's fingerprint and taking real-time pictures. The data obtained will be processed and controlled through an Internet Of Things platform in the form of a telegram application, which allows remote monitoring and control of the safe. In addition, if there is a suspicious access attempt, a notification will be sent to the telegram application and a buzzer alarm will be activated. The implementation and testing of the system show that this technology can significantly improve the security level of safes compared to traditional methods. The findings of this research are expected to be the basis for the development of more sophisticated security systems and can be widely adopted in the protection of valuables.

Keyword : Safe, *Internet Of Things*, Microcontroller ESP32, ESP32-CAM, *Fingerprint sensor*, *Buzzer*, Telegram.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, Puji syukur kehadiran Allah SWT, Karena atas segala berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Rancang Bangun Sistem Pengamanan Brankas Menggunakan Fingerprint Dan Esp32-Cam Berbasis *Internet Of Things (IoT)*.**”

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini ditujukan guna menyelesaikan Pendidikan Diploma III di jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Sebagian bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian, observasi, dan beberapa literatur yang mengandung penulisan laporan.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, dari persiapan hingga proses penyusunan laporan, semuanya tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak yang telah memberikan segala kemudahan, bimbingan, arahan, dan dorongannya, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
2. Nabi Muhammad Shallallahu ‘Alaihi wa Sallam sebagai Panutan Penulis.
3. Orang tua saya tercinta yang telah memberikan doa dan dukungan yang tak henti-hentinya.
4. Bapak Dr M.T Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya .
5. Bapak Azwardi, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Yulian Mirza, S.T., M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Azwardi, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing, membantu dan memberikan kemudahan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
8. Alm. Bapak Ikhtison Mekongga, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I sebelumnya yang telah membimbing dan memberikan semangat dalam penyusunan Laporan Akhir ini.

9. Bapak Ali Firdaus, M. Kom, selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, membantu dan memberikan kemudahan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
10. Terima kasih kepada Bapak Yulian Mirza, ST., M.Kom., Bapak Alan Novi Tumpunu, MT., dan Ibu Hartati Deviana, ST., M.Kom., Serta Bapak Rian Rahmanda Putra, M.Kom selaku penguji pada ruang 4.
11. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
12. Staf administrasi Jurusan Teknik Komputer yang telah memberikan kemudahan dalam hal administrasi.
13. Teman-teman saya yang sudah memberi dukungan kepada saya khususnya Happy Fania, Putri Ismiladita, dan Resti Nur Anggi.

Do'a dan harapan penulis semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu dengan keberkahan dan kebaikan yang melimpah. Terima kasih setulus hati penulis ucapkan atas bantuan yang telah diberikan. Penulis juga menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan laporan tugas akhir yang berjudul "**Rancang Bangun Sistem Pengamanan Brankas Menggunakan *Fingerprint* Dan Esp32-Cam Berbasis *Internet Of Things (IoT)***" ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan yang membangun dari semua pembaca guna menjadi acuan agar penulisan laporan ini dapat lebih baik di masa yang akan datang.

Akhir kata, Penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini bisa menambah wawasan dan bisa bermanfaat untuk peningkatan ilmu pengetahuan khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca, Terima Kasih.

Palembang, Juni 2024

Amrina Rosyada

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGUJI	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	15
1.1 Latar Belakang.....	15
1.2 Rumusan Masalah.....	17
1.3 Batasan masalah	17
1.4 Tujuan.....	17
1.5 Manfaat.....	18
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	19
2.1 Penelitian Terdahulu.....	19
2.2 <i>Internet of Things (IoT)</i>	24
2.3 Mikrokontroler ESP32-Devkit	24
2.4 Mikrokontroler ESP32-Cam.....	26
2.5 FTDI FT232RL <i>Programmer</i>	27
2.6 <i>Sensor Fingerprint</i>	28
2.7 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	28
2.8 <i>Solenoid Door Lock</i>	29
2.9 <i>Relay</i>	30

2.10	<i>Regulator Stepdown DC1</i>	31
2.11	<i>Power Supply</i>	31
2.12	Arduino IDE	32
2.13	<i>Flowchart</i>	33
BAB III METODOLOGI/ RANCANG BANGUN.....		35
3.1	Tujuan Perancangan	35
3.2	Perancangan <i>Hardware</i>	35
3.2.1	Spesifikasi Komponen yang digunakan	36
3.2.2	Diagram Blok Sistem	36
3.2.3	Tataletak Komponen	38
3.2.4	Skema Perancangan Mekanik	41
3.3	Perancangan <i>Software</i>	42
3.3.1	<i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat	42
3.4	Integrasi Hardware / Software	43
3.4.1	Pembuatan Program Mikrokontroler ESP32.....	43
3.4.2	Pembuatan Program Mikrokontroler ESP32-Cam. 44	
3.4.3	Perancangan Perangkat Lunak Bot Pada Telegram 44	
3.5	Tahap Pengujian	46
3.5.1	Pengujian Sensor <i>Fingerprint R-307</i>	46
3.5.2	Pengujian ESP32-Cam	46
3.5.3	Pengujian <i>Solenoid Door Lock</i>	46
3.5.4	Pengujian <i>Buzzer</i>	47
3.5.5	Pengujian Telegram	47
3.5.6	Pengujian Kinerja Alat.....	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		48
4.1	Hasil.....	48
4.1.1	Pemasangan Alat Pengamanan Brankas	48
4.1.2	Pengujian Perangkat Keras	49
4.1.3	Pengujian Sensor <i>Fingerprint R-307</i>	50

4.1.4	Pengujian ESP32-Cam.....	51
4.1.5	Pengujian <i>Solenoid Door Lock</i>	52
4.1.6	Pengujian <i>Buzzer</i>	52
4.1.7	Pengujian <i>Bot Telegram</i>	52
4.1.8	Pengujian NodeMCU ESP-32 Devkit V1	55
4.1.9	Pengujian Kinerja Alat.....	55
4.2	Pembahasan	56
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1	Kesimpulan.....	66
5.2	Saran	66
	DAFTAR PUSTAKA	67
	LAMPIRAN	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Mikrokontroler ESP-32	25
Gambar 2. 2	Pin-Pin Mikrokontroler ESP32-Cam.....	26
Gambar 2. 3	Mikrokontroller ESP32-Cam.....	26
Gambar 2. 4	<i>FTDI FT232RL Programmer</i>	27
Gambar 2. 5	Sensor <i>Fingerprint</i> R-307.....	28
Gambar 2. 6	<i>Liquid Crystal Display</i> 16x2.....	29
Gambar 2. 7	<i>Solenoid door lock</i>	30
Gambar 2. 8	<i>Relay</i>	30
Gambar 2. 10	<i>Regulator Stepdown</i> DC1	31
Gambar 2. 11	<i>Power Suppy</i> 12V Dc	32
Gambar 2. 13	Tampilan Arduino IDE.....	33
Gambar 3. 1	Diagram Blok Sistem.....	37
Gambar 3. 2	Rancangan Desain Alat.....	38
Gambar 3. 3	Skema perancangan mekanik	41
Gambar 3. 4	<i>Flowchart</i> sistem kerja alat.....	42
Gambar 3. 5	Tampilan <i>Aplikasi Telegram</i>	44
Gambar 3. 6	Tampilan Akun <i>Botfather</i>	45
Gambar 3. 7	Tampilan Room <i>Chat Bot Telegram</i>	45
Gambar 3. 8	Tampilan Memasukkan <i>Username Bot</i>	45
Gambar 4. 1	Gambar Keseluruhan Alat	49
Gambar 4. 2	Pengujian sensor <i>fingerprint</i> R-307.....	50
Gambar 4. 3	Pengujian <i>Solenoid Door Lock</i>	52
Gambar 4. 4	Pengujian Perintah pada Bot Telegram	53
Gambar 4. 5	Pengujian Bot Telegram	54
Gambar 4. 6	Kode LED GPIO2.....	55
Gambar 4. 7	Prinsip dasar sensor <i>fingerprint</i>	56
Gambar 4. 8	Cara kerja sensor <i>fingerprint</i>	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Penelitian Terdahulu	19
Tabel 2.2	Simbol-simbol <i>Flowchart</i>	34
Tabel 3.1	Daftar Komponen dan Bahan	36
Tabel 3.2	Rancangan Tabel Hasil Pengukuran Sensor Fingerprint R-307.....	46
Tabel 3.3	Rancangan Tabel Hasil Pengujian ESP32-Cam.....	46
Tabel 3.4	Rancangan Tabel Hasil Pengujian Solenoid Door Lock	47
Tabel 3.5	Rancangan Tabel Hasil Pengujian Buzzer	47
Tabel 3.6	Rancangan Tabel Hasil Pengujian Telegram	47
Tabel 3.7	Rancangan Tabel Hasil Pengujian Kinerja Alat.....	47
Tabel 4.1	Tabel hasil pengujian sensor <i>fingerprint</i> R-307	50
Tabel 4.2	Tabel Hasil Pengujian ESP32-Cam.....	51
Tabel 4.3	Tabel hasil pengujian <i>Solenoid Door Lock</i>	52
Tabel 4.4	Tabel Hasil Pengujian <i>Buzzer</i>	52
Tabel 4.5	Tabel hasil pengujian Perintah Bot Telegram	53
Tabel 4.6	Pengujian Bot Telegram.....	54
Tabel 4.7	Tabel Hasil Pengujian Kinerja Alat.....	55