

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN MENGGUNAKAN
FACE RECOGNITION, FINGERPRINT DAN *KEYPAD* PADA
BRANKAS OTOMATIS BERBASIS TELEGRAM**



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Terapan pada Program Studi Teknik Elektro
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH
MERY ALDAH REGIANI
061840341360

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2022**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Mery Aldah Regiani

NIM : 061840341360

Judul : Implementasi Sistem Keamanan Menggunakan *Face Recognition*,
Fingerprint Dan *Keypad* Pada Brankas Otomatis Berbasis Telegram

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing I dan pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Laporan Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun

Palembang, 31 Agustus 2022



Mery Aldah Regiani
061840341360

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN MENGGUNAKAN
FACE RECOGNITION, FINGERPRINT DAN KEYPAD PADA
BRANKAS OTOMATIS BERBASIS TELEGRAM**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Terapan Program Studi Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

MERY ALDAH REGIANI
0618 4034 1360

Palembang, 31 Agustus 2022

Menyetujui,

Pembimbing I,



Masayu Anisah, S.T.M.T.
NIP. 197012281993032001


Pembimbing II,



Ir. A. Sahman, M.T.
NIP. 196202051993031002


Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro,



Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196301291991031002

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknik
Elektro,



Masayu Anisah, S.T.M.T.
NIP. 197012281993032001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN RE – PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mery Aldah Regiani

NIM : 061840341360

Judul : Implementasi Sistem Keamanan Menggunakan *Face Recognition, Fingerprint Dan Keypad Pada Brankas Otomatis Berbasis Telegram*

Memberikan izin kepada Pembimbing Tugas Akhir dan Politeknik Negeri Sriwijaya untuk memublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun saya tidak memublikasikan hasil penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing Tugas Akhir sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 31 Agustus 2022



Mery Aldah Regiani
061840341360

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

***“Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.
Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan” (QS.
Al Insyirah 5 – 6)***

***“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai
kemampuannya.” (QS Al Baqarah ayat 286)***

***“Lakukan yang terbaik, sehingga aku tak akan
menyalahkan diriku sendiri atas segalanya. “(Magdalena
Neuner)***

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini ku persembahkan untuk :

- ❖ Untuk papa ku tercinta yang selalu mendukung, memberikan do'a, dan semangat tanpa Lelah
- ❖ Untuk mama ku yang telah di-Surga yang dahulu selalu mendoakan ku untuk semangat menjalani kehidupan.
- ❖ Kepada saudara - saudara ku (Mbak Aik, Mas Bowo, Anti , dan Bendo) yang tanpah pamrih selalu membantu dan mendukung proses penelitian hingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
- ❖ Kedua dosen pembimbing yang telah menuntun, memberikan arahan dan membantu proses penelitian hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
- ❖ Teman - Teman Satu Angkatan Mekatronika DIV 2018 yang telah bekerja sama dan saling support
- ❖ Kepada Saudara,teman, serta orang terdekat yang tanpah pamrih selalu membantu dan mendukung proses penelitian hingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Implementasi Sistem Keamanan Menggunakan *Face Recognition*, *Fingerprint* Dan *Keypad* Pada Brankas Otomatis Berbasis Telegram

(2022 : XVI + 80 halaman + 47 gambar + 13 tabel + 10 lampiran)

MERY ALDAH REGIANI

061840341360

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Kemajuan teknologi di era 4.0 ini sangat berdampak baik bagi kehidupan masyarakat diantaranya dapat memudahkan suatu kegiatan menjadi lebih praktis dan efisien. Brankas atau safe box merupakan sebuah tempat penyimpanan yang didesain berbentuk kotak untuk menyimpan suatu barang penting seperti emas, uang atau bahkan suatu dokumen-dokumen penting agar tidak mudah diketahui dan diambil oleh orang lain. Sistem keamanan pada Brankas dibutuhkan untuk melindungi Brankas dari bahaya kejahatan. Sistem keamanan Brankas yang masih manual, biasanya menggunakan gembok kunci untuk membuka pintunya. Metode sistem keamanan yang lama ini, biasanya sering membuat seseorang lupa dalam menyimpan kunci sehingga sistem keamanan ini masih kurang efektif. Maka dari itu, penulis tertarik merancang sebuah sistem keamanan menggunakan *Face Recognition*, *Fingerprint* dan *Keypad* untuk diimplementasikan sebagai sistem keamanan pada Brankas dengan bantuan *processor* NodemCU ESP8266 dan ESP32Camera *Module* yang diharapkan dapat membuat pintu Brankas terbuka secara otomatis. Tentu saja manusia butuh *reminder* pada Brankas untuk dapat mengetahui kapan saja pernah membuka Brankas. Dengan begitu memanfaatkan IoT (*Internet Of Things*) pada aplikasi Telegram akan membantu sebagai notifikasi pada Brankas nantinya. Sistem keamanan yang otomatis dapat diimplementasikan pada Brankas sehingga manfaat dari kemajuan teknologi dapat dinikmati dalam sistem keamanan pada Brankas.

Kata Kunci: Brankas, *Face Recognition*, *Fingerprint*, *Keypad* , Telegram.

Implementation Of Security System Using Face Recognition, Fingerprint And Keypad In Automatic Brankas Bases On Telegram

(2022 : XVI + 80 pages + 47 pictures + 13 tables + 10 attachments)

MERY ALDAH REGIANI

061840341360

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

**PROGRAM OF STUDY IN APPLIED GRADUATION OF THE
ELECTRICAL ENGINEERING**

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Technological advances in the 4.0 era have a very good impact on people's lives, including making it easier for an activity to be more practical and efficient. A safe or safe box is a storage area designed in the form of a box to store important items such as gold, money or even important documents so that they are not easily known and taken by others. The security system in the safe is needed to protect the safe from the dangers of crime. The safe security system is still manual, usually using a key padlock to open the door lock. This old security system method, usually often makes someone forget to store the key so that this security system is still less effective. Therefore, the author is interested in designing a security system using Face Recognition, Fingerprint and Keypad to be implemented as a security system on the Safe with the help of the NodemCU ESP8266 processor and ESP32Camera Module which is expected to make the safe door open automatically. Of course, humans need a reminder on the safe to be able to know when they have opened the safe. That way the use of IoT (Internet Of Things) in the Telegram application will help as notifications on the Safe later. An automatic security system can be implemented in the safe so that the benefits of technological advances can be enjoyed in the security system in the safe.

Keywords: Brankas, Face Recognition, Fingerprint, Keypad, Telegram.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya yang tak terhingga, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Implementasi Sistem Keamanan Menggunakan *Face Recognition, Fingerprint Dan Keypad* Pada Brankas Otomatis Berbasis Telegram“** sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Teknik Elektro pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih khususnya kepada kedua orang tua yang selalu mendo'akan serta memberikan semangat yang luar biasa dan memberikan dukungan moril maupun materil. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan juga kepada yang terhormat kedua dosen pembimbing:

1. **Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing I.**
2. **Bapak Ir. A. Rahman, M.T, selaku Dosen Pembimbing II.**

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini, kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Masayu Anisah, S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen, Staf dan Instruktur pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Teman – teman khususnya kelas 8ELA Angkatan 2018 yang telah banyak membantu serta memberi semangat dalam mengerjakan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan baik mengenai materi maupun cara penulisan. Untuk itu penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun.

Akhir kata, penulis berharap semoga segala bantuan serta bimbingan yang penulis dapatkan selama mengerjakan laporan tugas akhir ini mendapatkan rahmat dan ridho dari Allah SWT serta, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya rekan-rekan mahasiswa-mahasiswi pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, 31 Agustus 2022



Mery Aldah Regiani

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	II
HALAMAN PENGESAHAN.....	III
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN RE – PUBLIKASI.....	IV
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	V
ABSTRAK	VI
ABSTRACT	VII
KATA PENGANTAR.....	VIII
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR GAMBAR.....	XIII
DAFTAR TABEL.....	XV
DAFTAR LAMPIRAN	XVI

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Metodologi Penulisan.....	5
1.6.1 Studi literature.....	5
1.6.2 Metode Konsultasi	5
1.6.3 Metode Diskusi	5
1.6.4 Metode Observasi	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Keamanan	7
2.2 Brankas.....	7

2.3 <i>Face Recognition</i>	8
2.4 Trafo 12V	10
2.5 Mikrokontroler	10
2.5.1 NodeMCU ESP8266 D1 Mini	11
2.5.2 ESP32 CAM Module	12
2.6 <i>Fingerprint</i>	15
2.6.1 Sensor <i>Fingerprint AS608</i>	16
2.7 <i>Keypad</i>	17
2.7.1 TTP229 I2C <i>Keypad</i>	17
2.8 Sensor <i>Accelerometer ADXL345</i>	19
2.8.1 ADXL345 <i>Triaxial Gravity Sensor Digital 3-Axis Accelerometer Module</i>	19
2.9 LCD OLED	20
2.10 Solenoid <i>DoorLock</i>	21
2.11 <i>Relay</i>	22
2.12 <i>Saklar Micro Limit Switch</i>	22
2.13 <i>Buzzer</i>	23
2.14 XL4015 DC <i>Stepdown Module</i>	23
2.15 <i>Internet Of Things</i>	24
2.15.1 Telegram	24
2.16 Bahasa Pemograman	26
2.16.1 C++	26
2.16.2 HTML	26
2.16.3 Javascript	27
2.17 Aplikasi Perancangan <i>Hardware dan Software</i>	27
2.17.1 Visual Studio Code	27
2.17.2 Platform I/O	28
2.17.3 Proteus 8.9	28
2.17.4 Hercules <i>SETUP Utility</i>	29
2.18 Standar Deviasi.....	29
2.19 Perbandingan Dengan Penelitian Sebelumnya	30

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Tugas Akhir	36
3.1.1 Jenis Penelitian	36
3.1.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	37
3.1.3 Blok Diagram.....	37
3.2 Perancangan Perangkat Keras	38
3.2.1 Perancangan Perangkat Mekanik	38
3.2.2 Perancangan Rangkaian Elektronik.....	43
3.2.3 Hubungan Setiap Komponen	51
3.2.4 Prinsip Kerja Rangkaian	52
3.3 Pengembangan perangkat lunak	54
3.4 Metode Penelitian.....	57

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 <i>Overview</i> Pengujian.....	58
4.1.1 Tujuan Pembahasan dan Pengukuran Alat	58
4.1.2 Alat-alat Pendukung Pengukuran	58
4.1.3 Langkah- Langkah Pengoperasian Alat	59
4.1.4 Langkah-Langkah Pengambilan Data.....	60
4.2 Pengujian Pendeteksian wajah pada <i>Face Recognition</i>	61
4.3 Pengujian sidik jari pada <i>Fingerprint</i>	67
4.4 Pengujian <i>keypass</i> pada <i>keypad</i>	69
4.5 Pengujian pada notifikasi Telegram	70
4.6 Standar Deviasi.....	73
4.7 Analisa.....	77

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	80
5.2 Saran.....	80

DAFTAR PUSTAKA	81
----------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Brankas	7
Gambar 2. 2 <i>Face Recognition</i>	9
Gambar 2. 3 Simbol Trafo	10
Gambar 2. 4 <i>A mini wifi board with 4MB flash based on ESP-8266EX</i>	11
Gambar 2. 5 Skematik posisi Pin NodeMCU ESP8266 D1 Mini	12
Gambar 2. 6 ESP32 <i>Cam Module</i>	13
Gambar 2. 7 ESP32 <i>Camera Module OV2640</i>	14
Gambar 2. 8 Skematik posisi Pin ESP32- <i>CAM Module</i>	14
Gambar 2. 9 Sensor <i>Fingerprint AS608</i>	16
Gambar 2. 10 <i>Keypad</i>	17
Gambar 2. 11 TTP229 <i>I2C Keypad</i>	18
Gambar 2. 12 Sensor <i>Accelerometer ADXL345</i>	19
Gambar 2. 13 LCD OLED 0.91" 128X32 <i>IIC Display Module</i>	21
Gambar 2. 14 Selenoid <i>DoorLock</i>	21
Gambar 2. 15 Simbol <i>Relay</i>	22
Gambar 2. 16 Simbol <i>Saklar Micro Limit Switch</i>	23
Gambar 2. 17 SFM-27 <i>Continuous Alarm Buzzer High Decibel</i>	23
Gambar 2. 18 XL4015 <i>DC-DC Step Down Module</i>	24
Gambar 2. 19 Logo Telegram.....	25
Gambar 2. 20 Logo Bahasa Pemograman C++	26
Gambar 2. 21 Logo Bahasa Pemograman HTML	26
Gambar 2. 22 Logo Bahasa Pemograman JAVASCRIPT.....	27
Gambar 2. 23 Logo Visual Studio Code.....	28
Gambar 2. 24 Logo Platform I/O.....	28
Gambar 2. 25 Logo Proteus 8 Profesional.....	28
Gambar 2. 26 Logo Hercules <i>SETUP Utility</i>	29
Gambar 3. 1 Blok Diagram Penelitian.....	36
Gambar 3. 2 Blok Diagram sistem keamanan Brankas otomatis	37
Gambar 3. 3 Brankas otomatis	39
Gambar 3. 4 Tampak depan Brankas otomatis.....	40
Gambar 3. 5 Tampak samping kanan Brankas otomatis	41
Gambar 3. 6 Tampak samping kiri Brankas otomatis	41
Gambar 3. 7 Tampak belakang Brankas otomatis	42
Gambar 3. 8 Tampak bawah Brankas otomatis	42
Gambar 3. 9 Tampak atas Brankas otomatis	43
Gambar 3. 10 Skema rangkaian keseluruhan sistem di Proteus	45
Gambar 3. 11 Skema ESP32 <i>Camera</i> pada rangkaian sistem di Proteus	46
Gambar 3. 12 Skema <i>Fingerprint</i> pada rangkaian sistem di Proteus	47

Gambar 3. 13	Skema <i>Keypad</i> pada rangkaian sistem di Proteus.....	47
Gambar 3. 14	Skema ADXL345 pada rangkaian sistem di Proteus.....	48
Gambar 3. 15	Skema OLED pada rangkaian sistem di Proteus	48
Gambar 3. 16	Skema <i>Limit Switch</i> pada rangkaian sistem di Proteus.....	49
Gambar 3. 17	Skema Selenoid <i>DoorLock</i> pada rangkaian sistem di Proteus.....	49
Gambar 3. 18	Skema <i>Stepdown switching</i> pada rangkaian sistem di Proteus	50
Gambar 3. 19	Skema ESP8266 pada rangkaian sistem di Proteus	50
Gambar 3. 20	Flowchart sistem kemanan Brankas pada Camera	54
Gambar 3. 21	Flowchart sistem keamanan Brankas pada ESP8266	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi NodeMCU ESP8266.....	12
Tabel 2. 2 Spesifikasi Esp32 <i>Cam Module</i>	15
Tabel 2. 3 Spesifikasi Sensor <i>Fingerprint AS608</i>	17
Tabel 2. 4 Spesifikasi TTP29 I2C <i>Keypad</i>	18
Tabel 2. 5 Perbandingan dengan penelitian sebelumnya.....	30
Tabel 4. 1 Pengujian Pembacaan wajah yang terdeteksi.....	61
Tabel 4. 2 Tampilan pengujian pendeteksian wajah.....	63
Tabel 4. 3 Pengujian sidik jari pada <i>Fingerprint</i>	67
Tabel 4. 4 Pengujian keypass pada <i>Keypad</i>	69
Tabel 4. 5 Tampilan pengujian pada notifikasi via Telegram.....	71
Tabel 4. 6 Nilai standar deviasi pada ESP32CAM.....	74
Tabel 4. 7 Nilai standar deviasi pada <i>Fingerprint</i>	75
Tabel 4. 8 Nilai standar deviasi pada <i>Keypad</i>	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing I
Lampiran 2	Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing II
Lampiran 3	Lembar Konsultasi TA Pembimbing I
Lampiran 4	Lembar Konsultasi TA Pembimbing II
Lampiran 5	Lembar Rekomendasi Ujian TA
Lampiran 6	Lembar Pelaksanaan Revisi TA
Lampiran 7	<i>Letter Of Acceptance</i>
Lampiran 8	Datasheet
Lampiran 9	Coding Pemograman
Lampiran 10	Hasil Pengujian