

IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN RUANGAN BERBASIS FACE RECOGNITION

PROJEK

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi di
Program Studi Teknik Komputer DIII



Oleh

Alifah Ajeng Fikarimah

NIM 09030581822031

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
SEPTEMBER 2021**

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN RUANGAN BERBASIS *FACE RECOGNITION*

PROJEK

Sebagai salah satu syarat untuk penyelesaian studi di
Program Studi Teknik Komputer DIII

Oleh :

Alifah Ajeng Fikarimah

09030581822031

Palembang, 02 September 2021
Pembimbing II,

Pembimbing I,

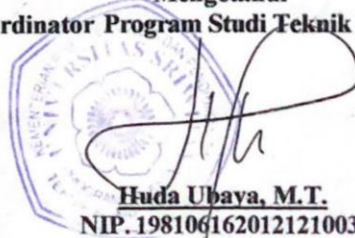


Ahmad Zarkasi, M.T
NIP. 197908252013071201



Aditya Putra P. P, S.Kom., M.T
NIPUS. 198810202016011201

Mengetahui
Koordinator Program Studi Teknik Komputer,


Huda Ubaya, M.T.
NIP. 198106162012121003

HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada :

Hari : Senin

Tanggal : 16 Agustus 2021

Tim Penguji :

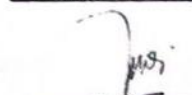
1. Ketua

: Sarmayana Sembiring, M.T



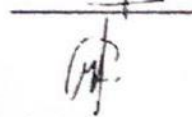
2. Penguji

: Kemahyanto Exaudi, M.T



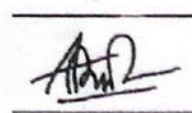
3. Pembimbing I

: Ahmad Zarkasi, M.T



4. Pembimbing II

: Aditya Putra P. P, S Kom., M.T



Mengetahui
Koordinator Program Studi Teknik Komputer,



Huda Ubaya, M.T.
NIP. 198108162012121003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alifah Ajeng Fikarimah
NIM : 09030581822031
Program Studi : Teknik Komputer
Judul Projek : IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN
RUANGAN BERBASIS *FACE*
RECOGNITION

Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin* : 8 %

Menyatakan bahwa Laporan Projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, 02 September 2021



Alifah Ajeng Fikarimah
NIM. 09030581822031

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Mencari ilmu merupakan ibadah, mempelajari merupakan tasbih, dan mengajarkannya merupakan sedekah” (Miss W)

“Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya” (Al-Baqarah-268)

“Waktu bagaikan pedang. Jika kamu tidak memanfaatkannya dengan baik, maka ia akan memanfaatkanmu”. (HR. Muslim).

Kupersembahkan Kepada :

- ❖ Allah Subhanahu wa ta'ala
- ❖ Kedua orang tuaku
- ❖ Saudariku
- ❖ Keluarga Besarku
- ❖ Sahabatku
- ❖ Almamaterku

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbil ‘aslamiin. Segala puji hanya milik Allah subhanahu wata’ala, yang telah meilmpahkan karunia dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan projek akhir ini. Jazallahu ‘anna sayyidana muhammadan shallallahu ‘alaihi wa sallam ma huwa ahluh. Dan semoga Allah memberikan balasan kebaikan kepada Nabi Muhammad shallallahu ‘alaihi wa sallam atas jasa-jasa beliau dengan balasan yang pantas beliau terima beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Dalam penyusunan laporan projek akhir yang mengangkat pembahasan berjudul “IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN RUANGAN BERBASIS FACE RECOGNITION”, Penulis mendapatkan banyak bimbingan, bantuan, seta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya atas bantuan dan ilmu yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik. Dengan segala kerandahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan karunia, ridho, bimbingan serta kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan projek akhir ini.
2. Kedua Orang tua, kakak, adik, dan keluarga besar penulis yang telah memberikan semangat dan senantiasa mendo’akan serta memberikan bantuan moril kepada penulis. Terima kasih atas do’a dan pengorbanannya.

3. Bapak Huda Ubaya, S.T. M.T. selaku Koordinator Program Studi Diploma Komputer Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Ahmad Zarkasi, M.T selaku Pembimbing I proyek akhir yang telah membimbing dan selalu mengarahkan penulis mulai dari proses perancangan alat hingga penulisan laporan.
5. Bapak Aditya Putra Perdana, S.Kom, M.T selaku Pembimbing II proyek akhir yang telah membimbing dan selalu mengarahkan penulis mulai dari proses perancangan alat hingga penulisan laporan.
6. Seluruh Bpk/Ibu Dosen pengajar di program studi Teknik Komputer yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama masa perkuliahan di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
7. Sahabat-sahabat penulis, Labiq Al Hanif, Mashudi Ogan Satria, Muhammad Firly Akbar, Muhammad Faris, Rama Ramadhon, Dwi Susanti, Nadia Rahmadilah, Nadise Aurelia Putri Ayu Angraini dan Tri Widya Putri yang menjadi teman bertukar pikiran dan telah menemani proses pengambilan data serta penulisan laporan proyek akhir ini.
8. Teman-teman seperjuangan di program studi Teknik Komputer, Diploma Komputer Universitas Sriwijaya angkatan 2018.
9. Seluruh pihak yang telah berperan untuk memberikan semangat dan bantuan bermanfaat yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah subhanahu wa ta'ala membalas amal kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan proyek akhir ini. Aaaamiin allhumma aaaamiin.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan, maka dari itu adanya kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Penulis juga berharap agar laporan proyek akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembacanya dan bagi penulis sendiri.

Palembang 02 September 2021
Penulis,

Alifah Ajeng Fikarimah
NIM. 09030581822031

IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN RUANGAN BERBASIS *FACE RECOGNITION*

Oleh:

ALIFAH AJENG FIKARIMAH

09030581822031

ABSTRAK

Satu dari banyak hak asasi yang dimiliki setiap individu manusia ialah setiap orang berhak hidup dengan rasa aman. Tingginya laju kejahatan dan pencurian yang cukup sering pada era saat ini, membuat sebuah kerangka keamanan menjadi sebuah kebutuhan mutlak untuk dijalankan, untuk itu diperlukan sebuah perangkat kerangka keamanan. Perkembangan metode pengenalan wajah sangat rumit karena wajah manusia sangat tidak terduga, multidimensi, dan sering berubah sesuai perubahan iklim dan keadaan.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk Merancang dan mengimplementasikan sistem keamanan pada ruangan dengan berbasis *Face Recognition* dan Membuat sistem pengaman elektronik pada ruangan dengan menggunakan ESP32-CAM sebagai mikrokontroler sekaligus kamera, Relay, Solenoid *Door Lock*, Buzzer dan *Regulator* MP1584/LM2595 sebagai penurun tegangan *adaptor*. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan diketahui bahwa alat ini dapat bekerja dengan baik untuk pengenalan wajah dan membuka pintu untuk wajah yang telah disimpan pada daftar pemilik ruangan dalam keadaan cahaya yang cukup dan berhadapan ke kamera.

Kata Kunci: Sistem Keamanan Ruangan, ESP32-CAM, Solenoid *Door Lock*, Relay, *Regulator* MP1584/LM2596, Buzzer.

IMPLEMENTATION OF FACE RECOGNITION-BASED SECURITY SYSTEM

By:

ALIFAH AJENG FIKARIMAH

09030581822031

ABSTRACT

One of the many human rights that every human individual has is that everyone has the right to live with a sense of security. The high rate of crime and theft that is quite frequent in the current era, makes a security framework an absolute necessity to run, for that we need a security framework. The development of facial recognition methods is very complicated because human faces are very unpredictable, multidimensional, and often change according to changing climates and circumstances.

The purpose of this research is to design and implement a security system in the room based on Face Recognition and to make an electronic security system in the room using ESP32-CAM as a microcontroller as well as a camera, Relay, Solenoid Door Lock, Buzzer and MP1584/LM2595 regulator as a voltage reducer adapter. Based on the results of the tests carried out, it is known that this tool can work well for facial recognition and opening the door for faces that have been stored on the room owner's list in a state of sufficient light and facing the camera.

Keywords: Room Security System, ESP32-CAM, Solenoid Door Lock, Relay, MP1584/LM2596 Regulator, Buzzer.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
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 Metode Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II.....	8
TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Studi Literature.....	8
2.2 Sistem Keamanan	10
2.3 <i>Face Recognition</i>	11
2.3 ESP32-CAM	13
2.4 USB TTL FTDI Programmer	16
2.5 Solenoid Door Lock	19
2.6 Relay	20
2.7 Regulator MP1584/LM2596	21
2.8 Bahasa Pemograman	22
2.9 C.....	23
BAB III	24
PERANCANGAN ALAT	24
3.1 Tahap Perencanaan Kebutuhan	24

3.1.1	Kebutuhan <i>Software</i>	24
3.1.2	Kebutuhan <i>Hardware</i>	25
3.2	Tahap Perancangan Alat.....	27
3.3	Perancangan <i>Hardware</i>	28
3.3.1	Perancangan <i>Hardware</i> Pengunci Pada Ruangan	28
3.3.2	Perancangan <i>Hardware</i> ESP32-CAM ke Buzzer	30
3.3.3	Perancangan Keseluruhan <i>Hardware</i>	30
3.4	Perancangan <i>Software</i>	32
3.4.1	Perancangan <i>Software</i> Koneksi Internet pada ESP32-CAM	33
3.4.2	Perancangan <i>Software</i> <i>Face Detection</i> dan <i>Face Recognition</i>	34
3.4.3	Perancangan <i>Software</i> Pengunci Ruangan	36
3.4.4	Perancangan <i>Software</i> Notifikasi Buzzer	37
3.4.5	Perancangan <i>Software</i> Alat Secara Keseluruhan.....	38
BAB IV		40
HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Implementasi Rangkaian Keseluruhan	40
4.2	Pengujian Solenoid <i>Door Lock</i>	42
4.2.1	Hasil Pengujian Solenoid <i>Door Lock</i>	42
4.3	Pengujian ESP32-CAM.....	43
4.3.1	Hasil Pengujian ESP32-CAM	43
4.4	Pengujian ESP32-CAM <i>WiFi</i>	45
4.4.1	Hasil Pengujian ESP32-CAM <i>Wifi</i>	45
4.5	Pengujian Kamera Pengawas.....	46
4.5.1	Hasil Pengujian Kamera Pengawas	46
4.6	Pengujian <i>Face Recognition</i>	47
4.6.1	Hasil Pengujian <i>Face Recognition</i>	47
4.7	Pengujian Relay	48
4.7.1	Hasil Pengujian Relay	48
4.8	Pengujian <i>Power Supply</i>	48
4.8.1	Hasil Pengujian <i>Power Supply</i>	49
4.9	Pengujian Regulator MP1584/LM2596.....	49
4.9.1	Hasil Pengujian Regulator MP1584/LM2596	50
4.10	Pengujian Keseluruhan	50
4.10.1	Hasil Pengujian Keseluruhan	51
BAB V		53
KESIMPULAN DAN SARAN		53
5.1	Kesimpulan	53
5.2	Saran	53

DAFTAR PUSTAKA.....	54
----------------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Flowchart Metode Penelitian.....	5
Gambar 2. 1	ESP32-CAM	14
Gambar 2. 2	Diagram Sistem ESP32-CAM.....	14
Gambar 2. 3	FTDI Programmer	18
Gambar 2. 4	Solenoid Door Lock.....	20
Gambar 2. 5	Relay.....	21
Gambar 2. 6	Regulator MP1584/LM2596	21
Gambar 3. 1	Diagram Blok Rangkaian	27
Gambar 3. 2	Perancangan Hardware Pengunci Pada Ruangan.....	29
Gambar 3. 3	Perancangan Hardware ESP32-CAM ke Buzzer	30
Gambar 3. 4	Perancangan Keseluruhan Hardware	31
Gambar 3. 5	Flowchart Koneksi Internet pada ESP32-CAM.....	33
Gambar 3. 6	Flowchart Software Face Detection	34
Gambar 3. 7	Flowchart Software Face Recognition.....	35
Gambar 3. 8	Flowchart Software Pengunci Ruangan.....	36
Gambar 3. 9	Flowchart Software Notifikasi Buzzer	37
Gambar 3. 10	Flowchart Software Alat Secara Keseluruhan	38
Gambar 4. 1	Alat Secara Keseluruhan	41
Gambar 4. 2	Pengujian Solenoid Door Lock	42
Gambar 4. 3	Alamat IP	44
Gambar 4. 4	Tampilan Web.....	44
Gambar 4. 5	Pengujian Alamat IP	46
Gambar 4. 6	Hasil Pengujian Kamera Pengawas	46
Gambar 4. 7	Hasil Pengujian Power Supply	49
Gambar 4. 8	Hasil Pengujian Regulator MP1584/LM2596	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Module ESP32-CAM.....	15
Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Lunak	24
Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Keras	26
Tabel 3. 3 Konfigurasi Pin Pengunci Pada Ruangan	29
Tabel 3. 4 Konfigurasi Pin Buzzer	30
Tabel 3. 5 Konfigurasi Pin Keseluruhan Hardware	31
Tabel 4. 1 Implementasi Alat Pada Pintu Ruangan Kamar	40
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Solenoid Door Lock	43
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian ESP32-CAM	44
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian ESP32-CAM Wi-Fi	45
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Kamera Pengawas	47
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Face Recognition.....	47
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Relay	48
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Power Supply	49
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Regulator MP1584/LM2596	50
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Alat Secara Keseluruhan	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 SKTA	57
Lampiran 2 Surat Rekomendasi Ujian Projek Pembimbing 1.....	58
Lampiran 3 Surat Rekomendasi Ujian Projek Pembimbing 2.....	59
Lampiran 4 Kartu Konsultasi Pembimbing 1	60
Lampiran 5 Kartu Konsultasi Pembimbing 2	61
Lampiran 6 Verifikasi Hasil Suliet/Usept	62
Lampiran 7 Hasil Pengecekan Software Turnitin	63
Lampiran 8 Form Revisi Pembimbing 1	64
Lampiran 9 Form Revisi Pembimbing 2	65
Lampiran 10 Form Revisi Penguji	66

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Satu dari banyak hak asasi yang dimiliki setiap individu manusia ialah setiap orang berhak hidup dengan rasa aman. Rasa aman terdapat pula pada Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia (UUD NRI 1945). Pada pasal 28G Ayat (1) UUD NRI 1945 menyebutkan: “Setiap orang berhak atas perlindungan diri pribadi, keluarga, kehormatan, martabat, dan harta benda yang di bawah kekuasaannya, serta berhak atas rasa aman dan perlindungan dari ancaman ketakutan untuk berbuat atau tidak berbuat sesuatu yang merupakan hak asasi”. [1]

Perasaan bahwa semuanya baik-baik saja memiliki faktor yang sangat luas karena mencakup berbagai perspektif dan ukuran, mulai dari ukuran politik, legitimasi, penjagaan, keamanan, sosial dan moneter. Wawasan dan petunjuk yang biasanya digunakan untuk mengukur perasaan individu bahwa semuanya baik-baik saja dengan dunia adalah penanda negatif, misalnya jumlah pelanggaran (*crime total*), jumlah individu yang dalam bahaya dan dihadapkan pada kesalahan (*crime rate*) per 100.000 manusia, dan saat kejadian tindak pidana. [2]

Berdasarkan data Statistik Kriminal Tahun 2020 yang diterbitkan Badan Pusat Statistik (BPS) yang menghimpun data keseluruhan statistik kejadian tindak terjadinya pelanggaran hak/milik tanpa memanfaatkan kekerasan, antara lain pembobolan kendaraan bermotor, pemusnahan/pemusnahan barang

dagangan, pembakaran yang disengaja dan tindakan menadah. Jumlah kejadian tindak kejahatan perampokan tanpa pemanfaatan kekerasan selama periode 2017-2019 secara umum relatif berkurang. Dari hasil statistik yang dirangkum berdasarkan catatan dari Biro Pengendalian Operasi, Mabes Polri, memperlihatkan bahwa jumlah tindakan pelanggaran hak/milik tanpa pemanfaatan kekerasan pada tahun 2017 adalah 107,042 kejadian menjadi 90,757 kejadian pada tahun 2018, dan berkurang menjadi 80.450 tindakan pada tahun 2019. [3]

Tingginya laju kejahatan dan pencurian yang cukup sering pada era saat ini, membuat sebuah kerangka keamanan menjadi sebuah kebutuhan mutlak untuk dijalankan, untuk itu diperlukan sebuah perangkat kerangka keamanan yang bisa mengimbangi secara maksimal peluang yang ideal untuk menjamin sumber daya dan perlindungan yang dapat diklaim. Sehingga dipercaya bahwa *security framework* dapat memberikan perasaan aman serta memberikan rasa bahwa semuanya baik-baik saja dan menenangkan, demikian juga tentunya dengan *security framework* dapat mengurangi prosentase kejahatan yang terjadi secara lokal, baik perampokan maupun kejahatan lainnya.[4]

Sidik jari dan kunci rahasia atau *password* menjadi 2 alat keamanan yang paling sering difungsikan sebagai kerangka kerja atau sistem keamanan. Ada berbagai alat cetak sidik jari yang dijual di toko-toko. Biayanya juga masih mahal. Kesan keamanan sidik jari ini memiliki kekurangan, lebih tepatnya bahwa kekurangan ini adalah kemampuan untuk menirukan sidik jari dari yang memiliki rumah tersebut. Sidik jari bisa ditemukan seperti pada botol bekas setelah diminum dengan sidik jari dari yang memiliki rumah

tersebut. Selanjutnya, kunci rahasia atau *password* memiliki kekurangan jika kunci rahasia tidak pernah menunjukkan tanda-tanda perubahan oleh pemiliknya sehingga ada tanda-tanda atau bekas yang telah ditekan pada benda tersebut oleh pemiliknya.[5]

Perkembangan metode pengenalan wajah sangat rumit karena wajah manusia sangat tidak terduga, multidimensi, dan sering berubah sesuai perubahan iklim dan keadaan. Selanjutnya, pembentukan sistem pengenalan wajah terprogram serta ekspresinya cukup sulit bagi para ahli hingga saat ini. Biometrik adalah inovasi pengenalan terhadap diri yang memanfaatkan bagian tubuh atau perilaku manusia. Misalnya, dengan mengamati sidik jari, retina, iris, desain dari wajah. Sangat mungkin atribut biometrik yang paling banyak digunakan dalam penelitian sejauh ini adalah sorotan wajah, misalnya, untuk lokasi wajah dan pengenalan wajah.[4]

Menurut latar belakang dan penelitian yang ada sebelumnya, kemudian peneliti memilih kasus diatas menjadi bahan penelitian projek akhir dengan judul **“Implementasi Sistem Keamanan Ruang Berbasis *Face Recognition*”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada projek ini adalah bagaimana hasil implementasi sistem keamanan ruangan berbasis *face recognition*.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka diberikan beberapa batasan masalah dalam Proyek akhir ini sebagai berikut :

1. Mikrokontroler dan kamera yang digunakan pada proyek ini adalah ESP32CAM.
2. *Input* berupa gambar wajah untuk dikenali dengan ESP32CAM dan *Output* berupa solenoid *door lock* dan buzzer.
3. Pengambilan wajah/pendeteksian wajah dilakukan pada sebuah ruangan dengan berbagai kondisi pencahayaan.
4. Hanya dapat diakses oleh wajah yang telah disimpan.
5. Alat diletakkan pada ketinggian minimal 1,5 meter.
6. Studi kasus dilakukan pada pintu kamar penulis .

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada pembuatan proyek ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem keamanan pada ruangan dengan berbasis *Face Recognition*.
2. Membuat sistem pengaman elektronik pada ruangan.

1.5 Manfaat

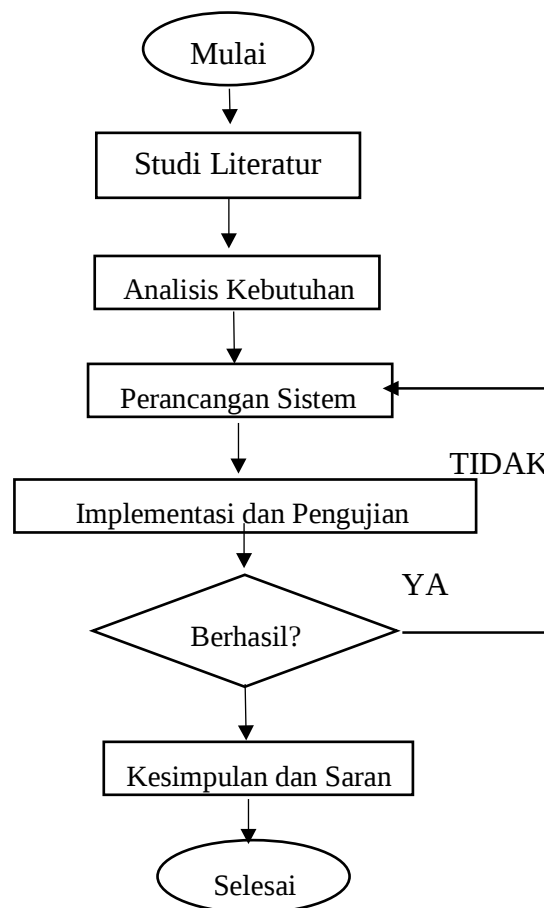
Manfaat dari pembuatan proyek ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat melindungi aset dan privasi pada ruangan yang dimiliki dan memberikan rasa aman dan nyaman.

2. Dapat mengendalikan solenoid *door lock* secara otomatis berbasis *face recognition*.
3. Menekan angka kriminalitas yang terjadi baik pencurian maupun kejahatan yang lain.

1.6 Metode Penelitian

Terdapat pula tahapan metode yang dimuat dalam merealisasikan penelitian tugas akhir ini dapat dilihat pada diagram alir dibawah ini antara lain sebagai berikut:



Gambar 1. 1 Flowchart Metode Penelitian

1. Metode Literature

Pada metode penelitian ini dilakukan untuk mencari referensi guna membantu penyelesaian tercapainya proyek akhir, yang bersumber pada buku artikel penelitian, skripsi, dan jurnal.

2. Metode Analisis Kebutuhan Sistem

Pada metode analisis kebutuhan sistem ialah suatu cara untuk memudahkan dalam perencanaan, perancangan dan pembuatan alat secara spesifikasi agar sistem yang dilakukan terlaksana sebagaimana yang diharapkan.

3. Metode Konsultasi

Pada metode konsultasi ialah kegiatan tanya jawab dengan dosen pembimbing.

4. Metode Perancangan Sistem

Metode perancangan sistem merupakan suatu gambaran rangkaian pembuatan alat yang akan dibangun atau dibuat dengan menggunakan perangkat lunak (*Software*) dan perangkat keras (*Hardware*).

5. Metode Implementasi dan Pengujian

Pada cara yang digunakan ini ialah mengimplementasi alat yang akan dibuat menjadi sistem yang nyata dan dilakukan pengujian alat atau langkah terakhir dalam pembuatan proyek tugas akhir ini. Yang mana hal tersebut bertujuan agar dapat mengetahui apakah mengidentifikasi apakah bagian (*Hardware*) yang dimanfaatkan serta perangkat lunak atau software bisa bekerja sesuai dengan sebagaimana yang diharapkan.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan projek tugas akhir ini terdiri beberapa bab dengan susunan sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Pada bab ini menggambarkan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, metode penelitian dan sistematika penulisan

2. Bab II Dasar Teori

Pada bab ini menjelaskan informasi yang bersifat sebagai landasan fikiran yang digunakan dalam penelitian serta referensi pendukung dari penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan sistem keamanan ruangan berbasis *Face Recognition*.

3. Bab III Perancangan Alat

Pada bab ini menggambarkan kebutuhan bahan yang diperlukan dalam merancang sistem dan alur perancangan alat yang terdiri dari perangkat lunak (*Software*) dan perancangan perangkat keras (*Hardware*).

4. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil dan analisis dari pengujian alat yang dicobakan dalam berbagai keadaan guna menguji *Face Recognition* dalam mengenal wajah pada sistem keamanan ruangan.

5. Bab V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari penulis mengenai penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk mengembangkan lebih lanjut agar memperoleh hasil yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia 1945, *Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia 1945 Pasal 28G Ayat (1) UUD NRI 1945*. 1945.
- [2] W. Mubarak, Iqbal, *Buku Ajar Kebutuhan Dasar Manusia: Teori dan Aplikasi dalam Praktik*. Jakarta, 2007.
- [3] Badan Pusat Statistik, “Statistik Kriminal 2020,” *BPS RI*, 2020. .
- [4] A. Pca, K. D. Septian, S. Juli, and I. Ismail, “Prototipe Sistem Keamanan Face Recognition Berbasis Principal Component Analisis (Pca) Prototype Security System Face Recognition Based Principal Component,” vol. 5, no. 2, pp. 1340–1349, 2019.
- [5] A.- Suryansah, R.- Habibi, R. M. Awangga, and R. N. S. Fatonah, “Implementasi Face Recognition Untuk Mengakses Ruangan,” *J. Mediat.*, vol. 3, no. 3, p. 25, 2020.
- [6] W. A. Putra, R. Maulana, and F. Utaminigrum, “Implementasi Sistem Otomatisasi Pintu Dengan Face Recognition Menggunakan Metode Haar-Cascade Dan Local Binary Pattern Pada Raspberry Pi,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 12, pp. 6997–7006, 2018.
- [7] K. H, R. , H. Subrata, and F. Gozali, “Sistem Keamanan Ruangan Berbasis Internet Of Things Dengan Menggunakan Aplikasi Android,” *TESLA J. Tek. Elektro*, vol. 20, no. 2, p. 127, 2019.
- [8] F. Martunus, “Implementasi Face Recognition Dengan Opencv Pada ‘Smart Cctv’ Untuk Keamanan Brankas Berbasis Iot,” 2020.
- [9] N. W. Marti, “Pemanfaatan GUI Dalam Pengembangan Perangkat Lunak Pengenalan Citra Wajah Manusia Menggunakan Metode Eigenface,” *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf. 2010 (SNATI 2010) Yogyakarta, 19 Juni 2010*, vol. 2010, no. Snati, pp. 1–6, 2010.

- [10] A. Isrofi, S. N. Utama, and O. V. Putra, “RANCANG BANGUN ROBOT PEMOTONG RUMPUT OTOMATIS MENGGUNAKAN WIRELESS KONTROLER MODUL ESP32-CAM BERBASIS INTERNET of THINGS (IoT),” *J. Teknoinfo*, vol. 15, no. 1, p. 45, 2021.
- [11] T. Ft, “Ft232R Usb Uart Ic,” *Technology*, pp. 1–40, 2008.
- [12] A. D. D. T. O. Cart and T. Details, “Lock-style Solenoid - MAY WE ALSO SUGGEST ...”
- [13] Y. Tjandi and S. Kasim, “Electric Control Equipment Based on Arduino Relay,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1244, no. 1, 2019.
- [14] R. Hamdani, I. H. Puspita, and B. D. R. W. Wildan, “Pembuatan Sistem Pengamanan Kendaraan Bermotor Berbasis Radio Frequency Identification (Rfid),” *Indept*, vol. 8, no. 2, pp. 56–63, 2019.
- [15] S. Hanief, “Konsep Algoritme dan Aplikasinya dalam Bahasa Pemrograman C++,” 2020, p. 16. THINGS (IoT),” *J. Teknoinfo*, vol. 15, no. 1, p. 45, 2021.
- [11] T. Ft, “Ft232R Usb Uart Ic,” *Technology*, pp. 1–40, 2008.
- [12] A. D. D. T. O. Cart and T. Details, “Lock-style Solenoid - MAY WE ALSO SUGGEST ...”
- [13] Y. Tjandi and S. Kasim, “Electric Control Equipment Based on Arduino Relay,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1244, no. 1, 2019.
- [14] R. Hamdani, I. H. Puspita, and B. D. R. W. Wildan, “Pembuatan Sistem Pengamanan Kendaraan Bermotor Berbasis Radio Frequency Identification (Rfid),” *Indept*, vol. 8, no. 2, pp. 56–63, 2019.
- [15] Kalatiku Yuri Yudhaswana, Protus Pieter; Joe frie, “Pemrograman Motor Stepper Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman C” Vol 13, No 1 (2011).