

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN BRANKAS DENGAN  
PEMANFAATAN TEKNOLOGI *QR CODE* DAN *FACE*  
*RECOGNITION***

***DESIGN OF SAFE LOCK SYSTEM USING QR CODE  
TECHNOLOGY AND FACE RECOGNITION***



Disusun oleh

**RAIHAN FACHRUDIANSYAH  
20101045**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2024**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN BRANKAS DENGAN  
PEMANFAATAN TEKNOLOGI *QR CODE* DAN *FACE*  
*RECOGNITION***

***DESIGN OF SAFE LOCK SYSTEM USING QR CODE  
TECHNOLOGY AND FACE RECOGNITION***



Disusun oleh

**RAIHAN FACHRUDIANSYAH  
20101045**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2024**

**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN BRANKAS DENGAN  
PEMANFAATAN TEKNOLOGI *QR CODE* DAN *FACE  
RECOGNITION***

***DESIGN OF SAFE LOCK SYSTEM USING QR CODE  
TECHNOLOGY AND FACE RECOGNITION***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)  
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
2024**

Disusun oleh

**RAIHAN FACHRUDIANSYAH  
20101045**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si  
Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

### PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN BRANKAS DENGAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI QR CODE DAN FACE RECOGNITION

#### DESIGN OF SAFE LOCK SYSTEM USING QR CODE TECHNOLOGY AND FACE RECOGNITION

Disusun oleh  
RAIHAN FACHRUDIANSYAH  
20101045

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 11 Juli 2024

#### Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si.  
NIDN.0627129201

Pembimbing Pendamping : Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng.  
NIDN.0619028701

Penguji 1 : Slamet Indriyanto, S.T., M.T.  
NIDN.0622028804

Penguji 2 : Fauza Khair, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0622039001

([Signature])  
([Signature])  
([Signature])  
([Signature]) 11/07/24

#### Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

  
[Signature]

Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.  
NIDN. 0620079201

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini, saya, **RAIHAN FACHRUDIANSYAH**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN BRANKAS DENGAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI QR CODE DAN FACE RECOGNITION**" adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 11 Juli 2024

Yang menyatakan,



Raihan Fachrudiansyah

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perancangan Sistem Keamanan Brankas Dengan Pemanfaatan Teknologi QR Code dan Face Recognition”**.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala karunia dan nikmat-Nya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan penuh semangat.
2. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
4. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
5. Ibu Nur Afifah Zen S.Si., M.Si dosen selaku pembimbing I dan Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan, masukan, motivasi, dan dukungan selama proses penyelesaian skripsi ini.
6. Seluruh dosen program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
7. Kedua orangtua dan adik-adik yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Rosyafitriana Putri Harahap dan Liza Kirani Lubis selaku sahabat saya, yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

9. Diri ini, Terimakasih sudah menjadi diri yang kuat sampai akhir perjuangan pendidikan.

Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan membalas kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca akan sangat diharapkan. Semoga penulis skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak.

Purwokerto, 11 Juli 2024

(Raihan Fachrudiansyah)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>I</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>II</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>III</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>IV</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>VI</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>VII</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>X</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>XI</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1    LATAR BELAKANG .....	1
1.2    RUMUSAN MASALAH .....	2
1.3    BATASAN MASALAH.....	3
1.4    TUJUAN .....	3
1.5    MANFAAT .....	3
1.6    SISTEMATIKA PENULISAN .....	4
<b>BAB 2 DASAR TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1    KAJIAN PUSTAKA .....	5
2.2    DASAR TEORI.....	9
2.2.1    Brankas .....	9
2.2.2 <i>QR Code</i> .....	10
2.2.3 <i>Encoding dan Decoding</i> .....	14
2.2.4 <i>Face Recognition</i> .....	16
2.2.5    ESP32-Cam .....	18
2.2.6 <i>Solenoid Doorlock</i> .....	19
2.2.7 <i>Relay 1 Channel</i> .....	20
2.2.8    LCD 16X2 .....	21
2.2.9 <i>Push Button</i> .....	22
2.2.10 <i>Internet Of Things</i> .....	23
2.2.11 <i>Quality of Service (QoS)</i> .....	24



<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>26</b>
3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN.....	26
3.1.1 Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	26
3.1.2 Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	27
3.2 ALUR PENELITIAN.....	27
3.3 PERANCANGAN SISTEM.....	29
3.3.1 Blok Diagram Sistem.....	29
3.3.2 <i>Flowchart</i> Perancangan Sistem.....	30
3.3.3 Skematik Rangkaian.....	31
3.3.4 Desain Perancangan Alat.....	33
3.4 METODE PENGUJIAN.....	34
3.4.1 Pengujian <i>QR Code</i> .....	34
3.4.2 Pengujian <i>Face Recognition</i> .....	34
3.4.3 Pengujian Notifikasi <i>Telegram</i> .....	34
3.4.4 Pengujian QoS.....	35
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>36</b>
4.1 HASIL PERANCANGAN SISTEM.....	36
4.2 HASIL PENGUJIAN SISTEM.....	37
4.2.1 Pengujian <i>QR Code</i> .....	37
4.2.2 Pengujian Wajah.....	41
4.2.3 Pengujian Notifikasi <i>Telegram</i> .....	44
4.3 HASIL PENGUJIAN <i>QUALITY OF SERVICE (QOS)</i> .....	48
4.3.1 Hasil Data Pengujian <i>Throughput</i> .....	48
4.3.2 Hasil Data Pengujian <i>Packet Loss</i> .....	49
4.3.3 Hasil Data Pengujian <i>Delay</i> .....	50
<b>BAB 5 PENUTUP.....</b>	<b>52</b>
5.1 KESIMPULAN.....	52
5.2 SARAN.....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>54</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Brankas.....	10
Gambar 2.2 <i>QR Code</i> .....	11
Gambar 2.3 Struktur <i>QR Code</i> .....	11
Gambar 2.4 Struktur <i>Finder Pattern</i> .....	12
Gambar 2.5 ESP32-CAM .....	18
Gambar 2.6 <i>Solenoid Doorlock</i> .....	19
Gambar 2.7 <i>Relay 1 Channel</i> .....	20
Gambar 2.8 LCD 16x2.....	21
Gambar 2.9 <i>Push Button Momentary</i> .....	22
Gambar 2.10 <i>Internet Of Things (IoT)</i> .....	23
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian .....	27
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem.....	29
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Perancangan Sistem .....	30
Gambar 3.4 Skematik Rangkaian .....	31
Gambar 3.5 <i>Wiring Diagram</i> .....	31
Gambar 3.6 Desain Brankas Ketika Tertutup .....	33
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Sistem Keamanan Brankas .....	36
Gambar 4.2 <i>QR Code</i> Asli.....	41
Gambar 4.3 <i>QR Code</i> Palsu .....	41
Gambar 4.4 Wajah Terdaftar .....	43
Gambar 4.5 Wajah Tidak Terdaftar.....	43
Gambar 4.6 Tampilan Notifikasi <i>QR Code</i> dan <i>Facerecognition</i> .....	44
Gambar 4.7 Waktu Notifikasi <i>QR Code</i> ke <i>Telegram</i> .....	46
Gambar 4.8 Waktu Notifikasi <i>Facerecognition Telegram</i> .....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rangkuman Penelitian Terdahulu .....	8
Tabel 2.2 <i>Datasheet</i> ESP32-CAM .....	18
Tabel 2.3 <i>Datasheet</i> Selenoid Doorlock.....	20
Tabel 2.4 <i>Datasheet Relay 1 Channel</i> .....	21
Tabel 2.5 <i>Datasheet</i> LCD 16x2 .....	22
Tabel 2.6 <i>Datasheet Push Button Momentary</i> .....	22
Tabel 2.7 Kategori <i>Throughput</i> .....	24
Tabel 2.8 Kategori <i>Packet Loss</i> .....	25
Tabel 2.9 Kategori <i>Delay</i> .....	25
Tabel 3.1 Koneksi <i>Jack DC Female</i> dengan <i>Stepdown LM2596</i> .....	32
Tabel 3.2 Koneksi <i>Stepdown LM2596</i> dengan <i>ESP32-Cam 1&amp;2</i> .....	32
Tabel 3.3 Koneksi <i>ESP32-CAM 1</i> dengan <i>LCD</i> .....	32
Tabel 3.4 Koneksi <i>ESP32-CAM 1</i> dengan <i>Push Button</i> .....	32
Tabel 3.5 Koneksi <i>ESP32-CAM 2 (Face Recognition)</i> dengan <i>Relay ...</i>	32
Tabel 3.6 Koneksi <i>Relay</i> dengan <i>Selenoid Doorlock</i> .....	32
Tabel 3.7 Koneksi <i>Relay</i> dengan <i>Jack Dc Female</i> .....	32
Tabel 3.8 Koneksi <i>Selenoid Doorlock</i> dengan <i>Jack Dc Female</i> .....	32
Tabel 4.1 Hasil Pengujian <i>QR Code</i> .....	38
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Wajah pada <i>ESP32-CAM</i> .....	42
Tabel 4.3 Pengujian Notifikasi <i>Telegram QR Code</i> .....	45
Tabel 4.4 Pengujian Notifikasi <i>Telegram Face Recognition</i> .....	46
Tabel 4.5 Hasil Pengujian <i>Throughput QR Code</i> .....	48
Tabel 4.6 Hasil Pengujian <i>Throughput Face Recognition</i> .....	48
Tabel 4.7 Hasil Pengujian <i>Packet Loss QR Code</i> .....	49
Tabel 4.8 Hasil Pengujian <i>Packet Loss Face Recognition</i> .....	50
Tabel 4.9 Hasil Pengujian <i>Delay QR Code</i> .....	50
Tabel 4.10 Hasil Pengujian <i>Delay Face Recognition</i> .....	51