



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN *SMART LAB*  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA MENGGUNAKAN *FACE  
RECOGNITION* BERBASIS RASPBERRY PI**

**SKRIPSI**

**Nur Rizqi Azhari Krista**

**4317030041**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN *SMART LAB*  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA MENGGUNAKAN *FACE  
RECOGNITION* BERBASIS RASPBERRY PI**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar**

**Sarjana Terapan**

**Nur Rizqi Azhari Krista**

**4317030041**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama** : Nur Rizqi Azhari Krista  
**NIM** : 4317030041  
**Tanda Tangan** :   
**Tanggal** : 26 Juli 2023



## Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Nur Rizqi Azhari Krista  
NIM : 4317030041  
Program Studi : Broadband Multimedia  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Keamanan *Smart Lab*  
Politeknik Negeri Jakarta Menggunakan *Face recognition* Berbasis Raspberry Pi

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada ( 26 Juli 2023 )  
dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing : Asri Wulandari, S.T., M.T.  
NIP. 19750301 199903 2 001

(  )

Depok, 22 Agustus 2023

Disahkan Oleh



Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.

NIP. 19701114 200812 2 001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik. Skripsi ini membahas tentang “**Rancang Bangun Sistem Keamanan Smart Lab Politeknik Negeri Jakarta Menggunakan Face recognition Berbasis Raspberry Pi**”

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Asri Wulandari, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini;
2. Keluarga terutama ibu penulis yang telah sepeuhnya memberi dukungan baik secara moral dan material kepada penulis;
3. Teman serta sahabat yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini dapat membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 20 Juli 2023

Penulis



Rancang Bangun Sistem Keamanan *Smart Lab* Politeknik Negeri Jakarta  
Menggunakan *Face recognition* Berbasis Raspberry Pi

ABSTRAK

Semakin berkembangnya teknologi terutama sistem keamanan, semakin tinggi pula minat pasar membutuhkan teknologi yang tidak hanya memberikan kenyamanan bagi pengguna, tetapi juga mampu mempercepat prosesnya. Salah satu teknologi yang dapat mewujudkan hal tersebut adalah *face recognition* yang memanfaatkan biometrik wajah untuk melakukan verifikasi, sehingga tidak membutuhkan kunci fisik. Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian yang bertujuan untuk merancang sistem keamanan yang menerapkan teknologi *face recognition* sebagai akses pintu masuk, sehingga ketika sistem mengenali wajah yang telah terdaftar, sistem akan membukakan pintu secara otomatis, selain itu ditambahkan juga fitur *live streaming* yang dapat dilihat dari sebuah *web server*. Sistem ini dirancang menggunakan Raspberry Pi, *solenoid*, *relay*, webcam, dan tampilan untuk *live streaming* menggunakan *web server* Flask. Hasil pengujian menunjukkan kinerja *face recognition* dengan tingkat keberhasilan 100%, yaitu ketika pengujian berdasarkan jarak dengan jarak 0.2 m – 1 m, pengujian berdasarkan kemiringan posisi wajah ketika wajah menghadap ke tengah kamera (0 m) hingga 0.2 m dari tengah kamera, pengujian berdasarkan pencahayaan ketika wajah terkena cahaya alami dan cahaya lampu, pengujian berdasarkan penggunaan aksesoris ketika menggunakan kerudung yang berbeda, topi, dan kacamata. Pengujian kualitas *live streaming* menggunakan parameter QoS mendapatkan hasil dari *Throughput*, *Packet Loss*, *Delay* yaitu sangat bagus, sedangkan *Jitter* sedang.

**Kata Kunci :** Sistem Keamanan, *Face Recognition*, QoS

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



*Design and Development of Smart Lab Security System at State Polytechnic of Jakarta Using Raspberry Pi-based Face recognition Technology*

**ABSTRACT**

*The more technology develops, especially security systems, the higher market interest requires technology that not only provides convenience for users but is also able to speed up the process. One technology that can implement is face recognition that utilizes facial biometrics to verify, so it doesn't require a physical key. Based on this, research was carried out which aims to design a security system that applies face recognition technology as entrance access, so that when the system recognizes a registered face, the system will open the door automatically, besides that a live streaming feature is also added which can be viewed from a web server. This system is designed using a Raspberry Pi, solenoid, relay, webcam, and display for live streaming using the Flask web server. The results of the testing show the performance of face recognition with a success rate of 100%, namely when testing is based on distance with distance of 0.2 m – 1 m, testing based on the tilt of the face position can be done when the face is facing the center of the camera (0 m) to 0.2 m from the center of the camera, testing based on lighting when the face is exposed to natural light and lamp light, testing based on the use of accessories can be carried out using different headscarves, hats, and glasses. Testing the quality of live streaming using QoS parameters gets results from Throughput, Packet Loss, Delay which are very good, while Jitter is moderate.*

**Keywords :** *Security System, Face Recognition, QoS*

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang .....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Perumusan Masalah .....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan .....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Luaran .....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Raspberry Pi .....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Raspberry Pi 3B+ .....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 GPIO Raspberry Pi 3B+ .....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Solenoid Door Lock .....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Relay.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Webcam.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Bahasa Pemrograman Python .....	Error! Bookmark not defined.
2.6 OpenCV .....	Error! Bookmark not defined.
2.7 Face recognition .....	Error! Bookmark not defined.
2.8 Histogram of oriented Gradient .....	Error! Bookmark not defined.
2.9 Flask.....	Error! Bookmark not defined.
2.10 Wireshark .....	Error! Bookmark not defined.
2.11 QOS.....	Error! Bookmark not defined.
2.11.1 Parameter QOS .....	Error! Bookmark not defined.
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Rancangan Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Deskripsi Alat .....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Cara Kerja Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.3 Spesifikasi Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.4 Diagram Blok .....	Error! Bookmark not defined.
3.1.5 Perancangan Hardware .....	Error! Bookmark not defined.
3.1.5.1 Pengumpulan Alat dan Bahan....	Error! Bookmark not defined.
3.1.5.2 Desain Skematik .....	Error! Bookmark not defined.
3.1.6 Perancangan Software .....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Realisasi Alat .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Realisasi Hardware .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Realisasi Software .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2.1 Konfigurasi Raspberry Pi.....	Error! Bookmark not defined.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2.2.2 Instalasi <i>package</i> yang dibutuhkan pada Raspberry Pi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2.3 Perancangan Program .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Skenario Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Pengujian Keseluruhan Sistem.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1 Deskripsi Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2 Prosedur Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3 Data Hasil Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4 Analisa Data Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Pengujian Akurasi <i>Face recognition</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1 Deskripsi Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2 Prosedur Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3 Data Hasil Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3.1 Hasil Pengujian Berdasarkan Jarak.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3.2 Hasil Pengujian Berdasarkan Kemiringan Posisi Wajah ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3.3 Hasil Pengujian Berdasarkan Pencahayaan ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3.4 Hasil Pengujian Berdasarkan Variasi Aksesoris.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.4 Analisa Data Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.4.1 Analisa Data Pengujian Berdasarkan Jarak ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.4.2 Analisa Data Pengujian Berdasarkan Kemiringan Posisi Wajah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.4.3 Analisa Data Pengujian Berdasarkan Pencahayaan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.4.4 Analisa Data Pengujian Berdasarkan Variasi Aksesoris....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3 Pengujian Kualitas <i>Live Streaming</i> Menggunakan Parameter QoS.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.1 Deskripsi Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.2 Prosedur Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.3 Data Hasil Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.4 Analisa Data Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1 Simpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2 Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Raspberry Pi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.2 Raspberry Pi Model 3 B+.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.3 GPIO Raspberry Pi 3B+.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.4 <i>Solenoid Door Lock</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.5 Relay 3.3 V.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.6 Webcam Logitech C170.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.7 Logo Python.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.8 Logo OpenCV.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.9 Proses <i>Face recognition</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.10 Proses HOG.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.11 Logo Flask.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.12 Logo Aplikasi Wireshark.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.1 Diagram Alur Sistem.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.3 Desain Rangkaian Skematik.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.4 Diagram Alur Program Pengambilan <i>Dataset</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.5 Alur Program <i>Train Dataset</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 6 Diagram Alur Program <i>Face Recognition</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.7 Flowchart Program Utama / <i>Main</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.8 Realisasi Hardware.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.9 <i>Page Feature</i> Format <i>MicroSD</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.10 <i>Page Feature</i> Instalasi OS Raspberry Pi Tahap 1.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.11 <i>Page Feature</i> Instalasi OS Raspberry Pi Tahap 2.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.12 Cek IP <i>Address</i> Raspberry Pi Pada Halaman Wifi Admin.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.13 Konfigurasi PuTTY.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.14 <i>Login</i> Pada <i>Terminal</i> Raspberry Pi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.15 Proses Aktivasi VNC Viewer.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.16 VNC Viewer Tahap 2.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.17 Tampilan Raspberry Pi pada VNC Viewer.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.18 Gambar Program <i>headshots.py</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.19 Program <i>train.py</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.20 Program <i>FR.py</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.21 Program <i>main.py</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.22 <i>Output Live Streaming</i> Pada <i>Web Server Flask</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.1 Skema Pengujian <i>Face recognition</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.2 Grafik Pengujian <i>Face Recognition</i> Berdasarkan Jarak.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 3 Grafik Pengujian <i>Face Recognition</i> Berdasarkan Kemiringan Posisi Wajah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Gambar 4. 4 Grafik Pengujian *Face Recognition* Berdasarkan Kondisi Pencahayaan ..... **Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 4.5 Grafik Pengujian *Face Recognition* Berdasarkan Variasi Aksesoris ..... **Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 4.6 Device yang terhubung dengan *wi-fi*..... **Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 4.7 Proses *capturing packet* ..... **Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 4.8 Sampel hasil *capturing packet* ..... **Error! Bookmark not defined.**  
Gambar 4.9 Sampel hasil paket yang diekspor ke dalam format (.CSV) ..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

- Tabel 2.1 Kategori *throughput* versi TIPHON ..... **Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 2.2 Kategori *Packet Loss* versi TIPHON ..... **Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 2. 3 Kategori *Delay* versi TIPHON..... **Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 2.4 Kategori *Jitter* versi TIPHON..... **Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 3.1 Spesifikasi *hardware* dan *software* ..... **Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 3.2 Alat dan Bahan..... **Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 3.3 Daftar *package* untuk diinstalasi pada Raspberry Pi **Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 4.1 Komponen Pengujian Keseluruhan Sistem **Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 4.2 Pengujian Keseluruhan Sistem..... **Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 4.3 Komponen Pengujian *Face recognition* **Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Jarak Wajah Dengan Kamera **Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Posisi Wajah Dengan Kamera **Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 4.6 Hasil Pengujian *Face recognition* Berdasarkan Pencahayaan ..... **Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 4.7 Hasil Pengujian *Face recognition* Berdasarkan Variasi Aksesoris **Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 4.12 Komponen Pengujian Kualitas *Live Streaming* **Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 4.13 Hasil pengujian *throughput*..... **Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 4.14 Hasil pengujian *packet loss*..... **Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 4.15 Hasil pengukuran *delay*..... **Error! Bookmark not defined.**  
Tabel 4.16 Hasil pengukuran *jitter*..... **Error! Bookmark not defined.**



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



### DAFTAR LAMPIRAN

- L-1 Lampiran Riwayat Hidup Penulis
- L-2 *Source Code* program headshots.py
- L-3 *Source Code* program train.py
- L-4 *Source Code* program FR.py
- L-5 *Source Code* program main.py
- L-6 Foto Alat



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Smart lab* merupakan sebuah ruangan yang berada pada laboratorium telekomunikasi Politeknik Negeri Jakarta, ruangan *smartlab* ini merupakan fasilitas yang disediakan oleh program studi Broadband Multimedia, yang didalamnya tersimpan perangkat *server* dan modul pembelajaran, sehingga diperlukan suatu sistem keamanan supaya orang yang tidak memiliki kewenangan tidak dapat memasuki ruangan secara sembarangan, sehingga perangkat-perangkat yang berada didalamnya tetap terjaga.

Setiap ruangan pribadi atau bahkan ruangan yang digunakan untuk tujuan bersama seperti *smart lab*, umumnya memiliki sebuah mekanisme penguncian. Sistem penguncian atau keamanan konvensional membutuhkan sebuah kunci fisik untuk membuka dan mengunci pintu sebuah ruangan. Namun dalam penggunaannya dapat dikatakan kurang efektif karena harus selalu membawanya dan seringkali terlupa atau secara sengaja meletakkannya secara sembarangan, sehingga karena bentuknya yang kecil akan susah untuk mencarinya. Apabila kunci tersebut tidak ada, maka ruangan tidak dapat dimasuki kecuali dengan cara merusak pintu.

Seiring dengan berkembangnya teknologi, terdapat teknologi yang dapat menggantikan penggunaan sistem keamanan konvensional tersebut, yaitu seperti penggunaan *keypad* dengan *password*, RFID (*Radio Frequency Identification*), dan teknologi biometrik. Teknologi biometrik memiliki keunggulan dibandingkan teknologi yang lain, karena tidak ada peluang untuk lupa atau hilang. Teknologi biometrik merupakan teknologi identifikasi yang menggunakan karakteristik fisiologi seseorang, terdapat beberapa jenis teknologi biometrik salah satunya adalah menggunakan wajah atau yang biasa disebut *face recognition*.

Laporan dari ReportLinker.com “*Facial Recognition Global Market Report 2023*” menyebutkan bahwa pasar dari *face recognition* mengalami pertumbuhan dari \$5.43 miliar pada tahun 2022 menjadi \$6.28 miliar pada tahun 2023, dengan tingkat



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pertumbuhan tahunan rata-rata (CAGR) sebesar 15,5%. Berdasarkan laporan tersebut, dapat disimpulkan teknologi *face recognition* semakin berkembang secara global, dan kebutuhannya semakin diminati dan penting dalam berbagai sektor dan industri, salah satunya pada bagian pengamanan dan pengawasan. (The Business Research Company, 2023)

Selain sistem keamanan yang sudah disebutkan, sistem juga dapat dikombinasikan oleh fitur-fitur lain yang dapat membuat pengguna menjadi lebih mudah dan nyaman saat menggunakannya, seperti penambahan sebuah kamera yang dapat terintegrasi dengan *wi-fi*, sehingga dapat memantau keadaan *visual* di depan pintu dari jarak jauh.

Berdasarkan penjabaran diatas maka akan dilakukan penelitian dari perancangan sistem keamanan untuk *smartlab* yang dapat membuka kunci secara otomatis dengan menggunakan teknologi *face recognition*, serta dapat dilakukan pemantauan jarak jauh secara *realtime*.

### 1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada skripsi ini adalah :

- a. Berapakah tingkat keberhasilan dari akurasi sistem keamanan menggunakan teknologi *face recognition*?
- b. Berapakah nilai parameter QoS dari kualitas fitur *live streaming* yang digunakan sebagai *monitoring*?

### 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dalam penyusunan skripsi ini adalah :

- a. Merancang sistem keamanan menggunakan teknologi *face recognition* yang memiliki tingkat akurasi yang baik.
- b. Membuat sistem yang dapat diintegrasikan dengan fitur *live streaming* sehingga dapat di-*monitor*.

### 1.4 Luaran

Manfaat yang ingin dicapai dalam pembuatan skripsi ini adalah :



- a. Membuat sistem keamanan dengan menggunakan teknologi *face recognition*, dan memiliki fitur tambahan yaitu sistem *monitoring* yang dapat membantu pengguna ruangan *smartlab* memiliki kemudahan akses masuk yang lebih efisien, dan dapat melakukan pemantauan keamanan secara *realtime*.
- b. Menghasilkan artikel ilmiah / jurnal berdasarkan data yang didapatkan dari hasil penelitian.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## BAB V PENUTUP

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan, yaitu hasil pengujian dan analisa data dari Sistem Keamanan *Smart Lab* Politeknik Negeri Jakarta Menggunakan *Face recognition* Berbasis Raspberry Pi, memiliki kinerja yang dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Perancangan dari sistem *face recognition* memiliki hasil pengujian sebagai berikut.
  - a) Pengujian berdasarkan jarak menghasilkan tingkat keberhasilan 100% saat dilakukan pada jarak 0,2 meter hingga 1 meter, dan mengalami penurunan saat jarak 1,5 meter (67,5 %), 2 meter (20 %) dan 0,1 meter (0%).
  - b) Pengujian berdasarkan kemiringan posisi wajah menghasilkan tingkat keberhasilan 100% dilakukan saat wajah menghadap ke tengah kamera (0 meter) hingga 0.2 meter dari tengah kamera, dan mulai mengalami penurunan saat 0,3 meter arah kanan kamera (47,5 %), 0,3 meter arah kiri kamera (52,5 %), 0,4 meter arah kiri dan kanan kamera (0%).
  - c) Pengujian berdasarkan pencahayaan menghasilkan tingkat keberhasilan 100% saat wajah terkena cahaya alami dan cahaya lampu, dan mengalami penurunan saat cahaya redup (87,5%).
  - d) Pengujian berdasarkan penggunaan aksesoris yang menghasilkan tingkat keberhasilan 100% dapat dilakukan menggunakan kerudung yang berbeda jenis, topi, dan kacamata, sedangkan masker memiliki tingkat keberhasilan 0%.
2. Perancangan dari fitur sistem *live streaming* memiliki hasil pengujian yang diukur menggunakan parameter QoS berdasarkan kategori dari TIPHON menunjukkan hasil dari *Throughput* (34,9 Kbps), *Packet Loss* (0%), dan *Delay* (100,4277 ms) termasuk kategori sangat bagus, sedangkan *Jitter* (89,66 ms) termasuk kategori sedang.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### 5.2 Saran

Berikut ini merupakan saran-saran yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut terhadap penelitian ini.

1. Mempersiapkan skenario, ketika terjadi pemadaman listrik sistem tetap dapat digunakan, dengan membuat perencanaan cadangan seperti penggunaan kunci manual atau yang lainnya.



#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmady, S., Qadriah, L., & Auzan, A. (2022). JRR RANCANG BANGUN MAGNETIC SOLENOID DOOR LOCK DENGAN SPEECH RECOGNITION MENGGUNAKAN NODEMCU BERBASIS ANDROID. *Jurnal Real Riset |*, 4(2), 79. <https://doi.org/10.47647/jrr>
- Basri, I. Y., & Irfan, D. (2018). *Komponen Elektronika*. SUKABINA Press.
- Budiman, A., Duskarnaen, M. F., & Ajie, H. (2020). ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA JARINGAN INTERNET SMK NEGERI 7 JAKARTA. *PINTER : Jurnal Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer*, 4(2), 32–36. <https://doi.org/10.21009/pinter.4.2.6>
- Clinton, R. M. P., & Sengkey, R. (2019). *Purwarupa Sistem Daftar Pelanggaran Lalulintas Berbasis Mini-Komputer Raspberry Pi*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:212932353>
- Li, S. Z., & Jain, A. K. (2011). Introduction. In S. Z. Li & A. K. Jain (Eds.), *Handbook of Face Recognition* (pp. 3–4). Springer London. <https://doi.org/10.1007/978-0-85729-932-1>
- Luthfansa, Z. M., & Rosiani, U. D. (2021). Pemanfaatan Wireshark untuk Sniffing Komunikasi Data Berprotokol HTTP pada Jaringan Internet. *Journal of Information Engineering and Educational Technology*, 5(1), 34–39. <https://doi.org/10.26740/jieet.v5n1.p34-39>
- Ngantung, R. K., & Pakereng, M. A. I. (2021). Model Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis User Centered Design Menerapkan Framework Flask Python. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 5(3), 1052. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i3.3054>
- Pajankar, A. (2022). Introduction to Single-Board Computers and Raspberry Pi. In *Raspberry Pi Image Processing Programming* (pp. 1–30). Apress. [https://doi.org/10.1007/978-1-4842-8270-0\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4842-8270-0_1)
- Pratika, M., Piarsa, I., & Wiranatha, A. (2021). Rancang Bangun Wireless Relay dengan Monitoring Daya Listrik Berbasis Internet of Things. *JITTER : Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Komputer*, 2(3), 515–523. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jitter/article/view/79413>

## Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

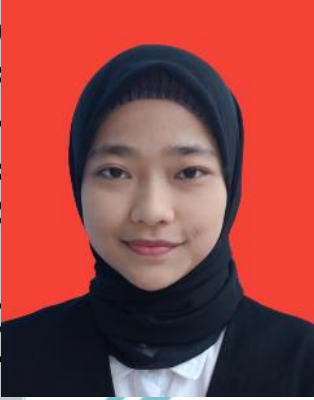
### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Raspberry Pi 3 Model B+*. (n.d.). [www.raspberrypi.org/products/raspberry](http://www.raspberrypi.org/products/raspberry)
- The Business Research Company. (2023). *Facial Recognition Global Market Report 2023*.
- Tryatmojo, B., & Maryati, R. I. S. (2019). AKURASI SISTEM FACE RECOGNITION OPENCV MENGGUNAKAN RASPBERRY PI DENGAN METODE HAAR CASCADE. *JURNAL ILMIAH INFORMATIKA*, 7(02), 92. <https://doi.org/10.33884/jif.v7i02.1354>
- Wibowo, W., Ulama, B. S. S., & Al Azies, H. (2020). *BELAKAR PEMROGRAMAN BAHASA PYTHON*. ITS Press.
- Yahfizham. (2019). *DASAR-DASAR KOMPUTER* (M. S. Lubis, Ed.). PERDANA PUBLISHING.
- Yohannes, Y., Sari, Y. P., & Feristyani, I. (2019). Klasifikasi Wajah Hewan Mamalia Tampak Depan Menggunakan k-Nearest Neighbor Dengan Ekstraksi Fitur HOG. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 5(1).

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nur Rizqi Azhari Krista lahir di Tangerang pada tanggal 17 Mei 1999. Penulis lulus dari SDN Sukamaju 1 Depok tahun 2011, SMPN 3 Depok tahun 2014, dan SMAN 4 Depok tahun 2017. Pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Broadband Multimedia

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



```
import cv2

name = 'Nuri' #replace with your name
cam = cv2.VideoCapture(0)

cv2.namedWindow("press space to take a photo", cv2.WINDOW_NORMAL)
cv2.resizeWindow("press space to take a photo", 500, 300)

img_counter = 0

while True:
    ret, frame = cam.read()
    if not ret:
        print("failed to grab frame")
        break
    cv2.imshow("press space to take a photo", frame)

    k = cv2.waitKey(1)
    if k%256 == 27:
        # ESC pressed
        print("Escape hit, closing...")
        break
    elif k%256 == 32:
        # SPACE pressed
        img_name = "dataset/"+ name +"/image_{ }.jpg".format(img_counter)
        cv2.imwrite(img_name, frame)
        print("{} written!".format(img_name))
        img_counter += 1

cam.release()

cv2.destroyAllWindows()
```

## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



```

from imutils import paths
import face_recognition
#import argparse
import pickle
import cv2
import os

# our images are located in the dataset folder
print("[INFO] start processing faces...")
imagePaths = list(paths.list_images("dataset"))

# initialize the list of known encodings and known names
knownEncodings = []
knownNames = []

# loop over the image paths
for (i, imagePath) in enumerate(imagePaths):
    # extract the person name from the image path
    print("[INFO] processing image {}/{}".format(i + 1,
        len(imagePaths)))
    name = imagePath.split(os.path.sep)[-2]

    # load the input image and convert it from RGB (OpenCV ordering)
    # to dlib ordering (RGB)
    image = cv2.imread(imagePath)
    rgb = cv2.cvtColor(image, cv2.COLOR_BGR2RGB)

    # detect the (x, y)-coordinates of the bounding boxes
    # corresponding to each face in the input image
    boxes = face_recognition.face_locations(rgb,

```

## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





```
model="hog")

# compute the facial embedding for the face
encodings = face_recognition.face_encodings(rgb, boxes)

# loop over the encodings
for encoding in encodings:
    # add each encoding + name to our set of known names and
    # encodings
    knownEncodings.append(encoding)
    knownNames.append(name)

# dump the facial encodings + names to disk
print("[INFO] serializing encodings...")
data = {"encodings": knownEncodings, "names": knownNames}
f = open("encodings.pickle", "wb")
f.write(pickle.dumps(data))
f.close()
```

## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

from imutils.video import VideoStream
from imutils.video import FPS
from flask import Flask, render_template, Response

import cv2
import os
import face_recognition
import imutils
import pickle
import time
import RPi.GPIO as GPIO

GPIO.setwarnings(False)
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(17, GPIO.OUT)#solenoid
GPIO.setup(22, GPIO.OUT)#led
GPIO.output(17, GPIO.HIGH) #keadaan awal terkunci/lock
GPIO.output(22, GPIO.LOW)

prevTime = 0
doorUnlock = False

class VideoCamera:
    #inisialisasi konstruktor untuk konfigurasi pengambilan gambar dan
    webcam

    def __init__(self):
        self.vs = VideoStream(src=0,framerate=30).start()
        self.currentname = "Unknown"
        encodingsP = "encodings.pickle"

        print("[INFO] loading encodings + face detector...")

```



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
#membuka file hasil training
self.data = pickle.loads(open(encodingsP, "rb").read())

time.sleep(5.0)

#fungsi untuk menghentikan stream
def __del__(self):
    self.vs.stop()

#fungsi untuk mengambil frame
def get_frame(self):
    global doorUnlock, prevTime

    frame = self.vs.read()#membaca frame webcam
    frame = imutils.resize(frame, width=120)#mengatur resolusi gambar
ex:120, 40, 60
    rgb = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2RGB)

    boxes = face_recognition.face_locations(rgb, model="hog")#mendeteksi
lokasi wajah pada frame
    encodings = face_recognition.face_encodings(rgb, boxes)#mendeteksi
parameter wajah dari box yang sudah dibuat
    names = [] #list wajah
#     name = ""

for encoding in encodings:
    #komparasi wajah pada input webcam dengan data dari encodings
    matches = face_recognition.compare_faces(self.data["encodings"],
                                                encoding, tolerance=0.5)

    name = "Unknown"
```

```

#cek jika ada wajah yang sesuai dengan dataset
if True in matches:
    matchedIdxs = [i for (i, b) in enumerate(matches) if b]
    counts = {}

GPIO.output(17, GPIO.LOW)
GPIO.output(22, GPIO.HIGH)
prevTime = time.time()
doorUnlock = True
print ("Door unlocked, welcome!")

#menentukan nama wajah yang terdeteksi
for i in matchedIdxs:
    name = self.data["names"][i]
    counts[name] = counts.get(name, 0) + 1

name = max(counts, key=counts.get)
if self.currentname != name:
    self.currentname = name
    #print(self.currentname)

names.append(name)

#membuat box pada tamilan frame dan memberikan text
for ((top, right, bottom, left), name) in zip(boxes, names):
    cv2.rectangle(frame, (left, top), (right, bottom),
                  (0, 255, 225), 2)

y = top - 15 if top - 15 > 15 else top + 15

```

## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



```
cv2.putText(frame, name, (left, y), cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX,  
            0.5, (0, 255, 255), 1)
```

```
ret, buffer = cv2.imencode('.jpg', frame)  
frame = buffer.tobytes()
```

```
if doorUnlock and time.time() - prevTime >= 5:  
    GPIO.output(17, GPIO.HIGH)  
    GPIO.output(22, GPIO.LOW)  
    doorUnlock = False  
    print("5 seconds have passed, door locked!")
```

```
return frame, self.currentname
```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



```

from flask import Flask, flash, request, redirect, render_template, Response
import time
import FR
import audio_mic
import RPi.GPIO as GPIO
import FB
import os

#instansi module sehingga menjadi object
FR = FR.VideoCamera()
audio_mic = audio_mic.audioIn()
FB = FB.FireBase()

#setting gpio raspberry
GPIO.setwarnings(False)
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(27, GPIO.IN, pull_up_down=GPIO.PUD_UP)#button
GPIO.setup(17, GPIO.OUT)#solenoid
GPIO.setup(22, GPIO.OUT)#led
GPIO.output(17, GPIO.HIGH) #keadaan awal terkunci
GPIO.output(22, GPIO.LOW)

app = Flask(__name__)

#fungsi untuk menampilkan video
def genVideo():
    #variable delay
    prevTime = 0
    doorUnlock = False

```

## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



```

#variable state untuk kondisi button dan solenoid
sol_flag = True
button_flag = True
#number = 0
history_data = {}

while True:
    frame, name = FR.get_frame()
    #mengambil waktu ketika webserver dibuka. untuk kondisi delay
    #t1=time.time()
    t3=time.time()

    input_state = GPIO.input(27)
    #mengambil data dari firebase
    print(FB.getNode('/DOOR_STATUS'))

    #kondisi untuk button
    if not input_state and button_flag:
        t2=time.time()
        #number = number + 1

    #mengirim data kepada firebase
    FB.setNode('/button', 1) #
    print("Button pressed, kirim data ke firebase")
    #history = database.child("History")
    button_flag = False
    current_time = time.strftime("%H:%M:%S", time.localtime())
    date = time.strftime("%Y-%m-%d", time.localtime())
    status = "Someone tried to open the door!"

```

## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



```

timestamp = int(time.time())

new_entry = {
    'Date': date,
    'Time': current_time,
    'Status': status
}

history_data[timestamp]=new_entry

FB.setNode('/History', history_data)
FB.setNode('/button', 0)
print("button update")

while not GPIO.input(27):
    pass

# FB.setNode('/button', 0)
# print("Button data updated to Firebase")

#mengembalikan state button ke kondisi awal setelah 5 detik
if not button_flag and t3-t2 > 5:
    FB.setNode('/button', 0) #kirim data ke firebase
    button_flag = True

#kondisi untuk solenoid dari firebase
door_status = FB.getNode('/DOOR_STATUS')

if door_status == 1 :
    GPIO.output(17, GPIO.LOW)

```

## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta







## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
GPIO.output(22, GPIO.HIGH)
print ("Door unlocked from firebase (aplikasi)")
time.sleep(5)
GPIO.output(17, GPIO.HIGH)
GPIO.output(22, GPIO.LOW)
print ("5 seconds have passed, door locked!")
FB.setNode('/DOOR_STATUS', 0)

yield (b'--frame\r\n'
       b'Content-Type: image/jpeg\r\n\r\n' + frame
       + b'\r\n')

#halaman utama pada webserver/url
@app.route('/')
def index():
    return render_template('index.html')

#halaman untuk video
@app.route('/video_feed')
def video_feed():
    return Response(genVideo(),
                    mimetype='multipart/x-mixed-replace; boundary=frame')

#halaman untuk audio
@app.route('/audio_in')
def audio_in():
    # start Recording
    return Response(audio_mic.sound())
"""
@app.route("/audio_get", methods = ["POST"])
def audio_get():
    audio_file = request.files["file"]
```

## L-5 Source Code Program main.py

```
file_name = "record.mp3"
audio_file.save(file_name)
os.open(r'/home/pi/Documents/Program/intercom_doorbell/record.mp3')
return '<h1>Success</h1>'
"""
if __name__ == '__main__':
    app.run(host = '0.0.0.0', port = 5000)
```



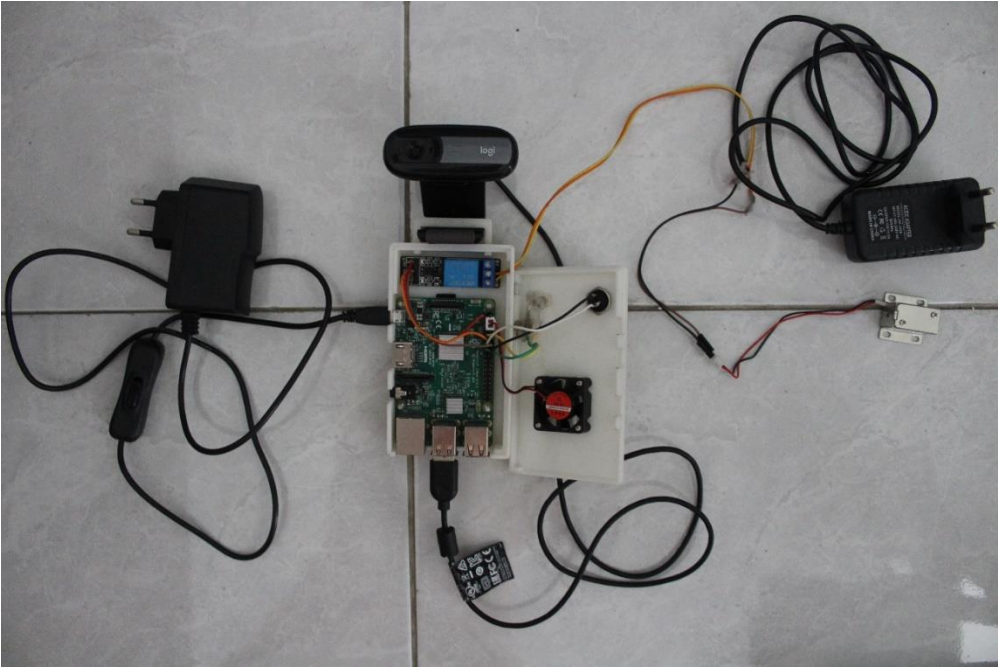
## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengunsumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Tampak Dalam



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

B. Tampak Luar



### DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nur Rizqi Azhari Krista lahir di Tangerang pada tanggal 17 Mei 1999. Penulis lulus dari SDN Sukamaju 1 Depok tahun 2011, SMPN 3 Depok tahun 2014, dan SMAN 4 Depok tahun 2017. Pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Broadband Multimedia

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## L-2 Source Code Program headshots.py

```

import cv2

name = 'Nuri' #replace with your name
cam = cv2.VideoCapture(0)

cv2.namedWindow("press space to take a photo", cv2.WINDOW_NORMAL)
cv2.resizeWindow("press space to take a photo", 500, 300)

img_counter = 0

while True:
    ret, frame = cam.read()
    if not ret:
        print("failed to grab frame")
        break
    cv2.imshow("press space to take a photo", frame)

    k = cv2.waitKey(1)
    if k%256 == 27:
        # ESC pressed
        print("Escape hit, closing...")
        break
    elif k%256 == 32:
        # SPACE pressed
        img_name = "dataset/"+ name +"/image_{}.jpg".format(img_counter)
        cv2.imwrite(img_name, frame)
        print("{} written!".format(img_name))
        img_counter += 1

cam.release()

cv2.destroyAllWindows()

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

from imutils import paths
import face_recognition
#import argparse
import pickle
import cv2
import os

# our images are located in the dataset folder
print("[INFO] start processing faces...")
imagePaths = list(paths.list_images("dataset"))

# initialize the list of known encodings and known names
knownEncodings = []
knownNames = []

# loop over the image paths
for (i, imagePath) in enumerate(imagePaths):
    # extract the person name from the image path
    print("[INFO] processing image {}/{}".format(i + 1,
        len(imagePaths)))
    name = imagePath.split(os.path.sep)[-2]

# load the input image and convert it from RGB (OpenCV ordering)
# to dlib ordering (RGB)
image = cv2.imread(imagePath)
rgb = cv2.cvtColor(image, cv2.COLOR_BGR2RGB)

# detect the (x, y)-coordinates of the bounding boxes
# corresponding to each face in the input image
boxes = face_recognition.face_locations(rgb,

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## L-3 Source Code Program train.py

```

model="hog")

# compute the facial embedding for the face
encodings = face_recognition.face_encodings(rgb, boxes)

# loop over the encodings
for encoding in encodings:
    # add each encoding + name to our set of known names and
    # encodings
    knownEncodings.append(encoding)
    knownNames.append(name)

# dump the facial encodings + names to disk
print("[INFO] serializing encodings...")
data = {"encodings": knownEncodings, "names": knownNames}
f = open("encodings.pickle", "wb")
f.write(pickle.dumps(data))
f.close()

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

from imutils.video import VideoStream
from imutils.video import FPS
from flask import Flask, render_template, Response
import cv2
import os
import face_recognition
import imutils
import pickle
import time
import RPi.GPIO as GPIO

GPIO.setwarnings(False)
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(17, GPIO.OUT)#solenoid
GPIO.setup(22, GPIO.OUT)#led
GPIO.output(17, GPIO.HIGH) #keadaan awal terkunci/lock
GPIO.output(22, GPIO.LOW)

prevTime = 0
doorUnlock = False

class VideoCamera:
    #inisialisasi konstruktor untuk konfigurasi pengambilan gambar dan
    webcam

    def __init__(self):
        self.vs = VideoStream(src=0,framerate=30).start()
        self.currentname = "Unknown"
        encodingsP = "encodings.pickle"

        print("[INFO] loading encodings + face detector...")

```



## L-4 Source Code Program FR.py

```

#membuka file hasil training
self.data = pickle.loads(open(encodingsP, "rb").read())

time.sleep(5.0)

#fungsi untuk menghentikan stream
def __del__(self):
    self.vs.stop()

#fungsi untuk mengambil frame
def get_frame(self):
    global doorUnlock, prevTime

    frame = self.vs.read()#membaca frame webcam
    frame = imutils.resize(frame, width=120)#mengatur resolusi gambar
ex:120, 40, 60
    rgb = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2RGB)

    boxes = face_recognition.face_locations(rgb, model="hog")#mendeteksi
lokasi wajah pada frame
    encodings = face_recognition.face_encodings(rgb, boxes)#mendeteksi
parameter wajah dari box yang sudah dibuat
    names = [] #list wajah
    #    name = ""

for encoding in encodings:
    #komparasi wajah pada input webcam dengan data dari encodings
    matches = face_recognition.compare_faces(self.data["encodings"],
                                             encoding, tolerance=0.5)

    name = "Unknown"

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

#cek jika ada wajah yang sesuai dengan dataset
if True in matches:
    matchedIdxs = [i for (i, b) in enumerate(matches) if b]
    counts = {}

GPIO.output(17, GPIO.LOW)
GPIO.output(22, GPIO.HIGH)
prevTime = time.time()
doorUnlock = True
print ("Door unlocked, welcome!")

#menentukan nama wajah yang terdeteksi
for i in matchedIdxs:
    name = self.data["names"][i]
    counts[name] = counts.get(name, 0) + 1

name = max(counts, key=counts.get)
if self.currentname != name:
    self.currentname = name
#print(self.currentname)

names.append(name)

#membuat box pada tamilan frame dan memberikan text
for ((top, right, bottom, left), name) in zip(boxes, names):
    cv2.rectangle(frame, (left, top), (right, bottom),
                  (0, 255, 225), 2)

y = top - 15 if top - 15 > 15 else top + 15

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## L-4 Source Code Program FR.py

```

cv2.putText(frame, name, (left, y), cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX,
            0.5, (0, 255, 255), 1)

ret, buffer = cv2.imencode('.jpg', frame)
frame = buffer.tobytes()

if doorUnlock and time.time() - prevTime >= 5:
    GPIO.output(17, GPIO.HIGH)
    GPIO.output(22, GPIO.LOW)
    doorUnlock = False
    print("5 seconds have passed, door locked!")

return frame, self.currentname

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## L-5 Source Code Program main.py

```

from flask import Flask, flash, request, redirect, render_template, Response
import time
import FR
import audio_mic
import RPi.GPIO as GPIO
import FB
import os

#instansi module sehingga menjadi object
FR = FR.VideoCamera()
audio_mic = audio_mic.audioIn()
FB = FB.FireBase()

#setting gpio raspberry
GPIO.setwarnings(False)
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(27, GPIO.IN, pull_up_down=GPIO.PUD_UP)#button
GPIO.setup(17, GPIO.OUT)#solenoid
GPIO.setup(22, GPIO.OUT)#led
GPIO.output(17, GPIO.HIGH) #keadaan awal terkunci
GPIO.output(22, GPIO.LOW)

app = Flask(__name__)

#fungsi untuk menampilkan video
def genVideo():
    #variable delay
    prevTime = 0
    doorUnlock = False

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

#variable state untuk kondisi button dan solenoid
sol_flag = True
button_flag = True
#number = 0
history_data = {}

while True:
    frame, name = FR.get_frame()
    #mengambil waktu ketika webserver dibuka. untuk kondisi delay
    #t1=time.time()
    t3=time.time()

    input_state = GPIO.input(27)
    #mengambil data dari firebase
    print(FB.getNode('/DOOR_STATUS'))

    #kondisi untuk button
    if not input_state and button_flag:
        t2=time.time()
        #number = number + 1

    #mengirim data kepada firebase
    FB.setNode('/button', 1) #
    print("Button pressed, kirim data ke firebase")
    #history = database.child("History")
    button_flag = False
    current_time = time.strftime("%H:%M:%S", time.localtime())
    date = time.strftime("%Y-%m-%d", time.localtime())
    status = "Someone tried to open the door!"

```



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

timestamp = int(time.time())

new_entry = {
    'Date': date,
    'Time': current_time,
    'Status': status
}

history_data[timestamp]=new_entry

FB.setNode('/History', history_data)
FB.setNode('/button', 0)
print("button update")

while not GPIO.input(27):
    pass

# FB.setNode('/button', 0)
# print("Button data updated to Firebase")

#mengembalikan state button ke kondisi awal setelah 5 detik
if not button_flag and t3-t2 > 5:
    FB.setNode('/button', 0) #kirim data ke firebase
    button_flag = True

#kondisi untuk solenoid dari firebase
door_status = FB.getNode('/DOOR_STATUS')

if door_status == 1 :
    GPIO.output(17, GPIO.LOW)

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

GPIO.output(22, GPIO.HIGH)
print ("Door unlocked from firebase (aplikasi)")
time.sleep(5)
GPIO.output(17, GPIO.HIGH)
GPIO.output(22, GPIO.LOW)
print ("5 seconds have passed, door locked!")
FB.setNode('/DOOR_STATUS', 0)

yield (b'--frame\r\n'
       b'Content-Type: image/jpeg\r\n\r\n' + frame
       + b'\r\n')

#halaman utama pada webserver/url
@app.route('/')
def index():
    return render_template('index.html')

#halaman untuk video
@app.route('/video_feed')
def video_feed():
    return Response(genVideo(),
                    mimetype='multipart/x-mixed-replace; boundary=frame')

#halaman untuk audio
@app.route('/audio_in')
def audio_in():
    # start Recording
    return Response(audio_mic.sound())
"""
@app.route("/audio_get", methods = ["POST"])
def audio_get():
    audio_file = request.files["file"]
  
```

## L-5 Source Code Program main.py

```

file_name = "record.mp3"
audio_file.save(file_name)
os.open(r'/home/pi/Documents/Program/intercom_doorbell/record.mp3')
return '<h1>Success</h1>'
"""
if __name__ == '__main__':
    app.run(host = '0.0.0.0', port = 5000)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

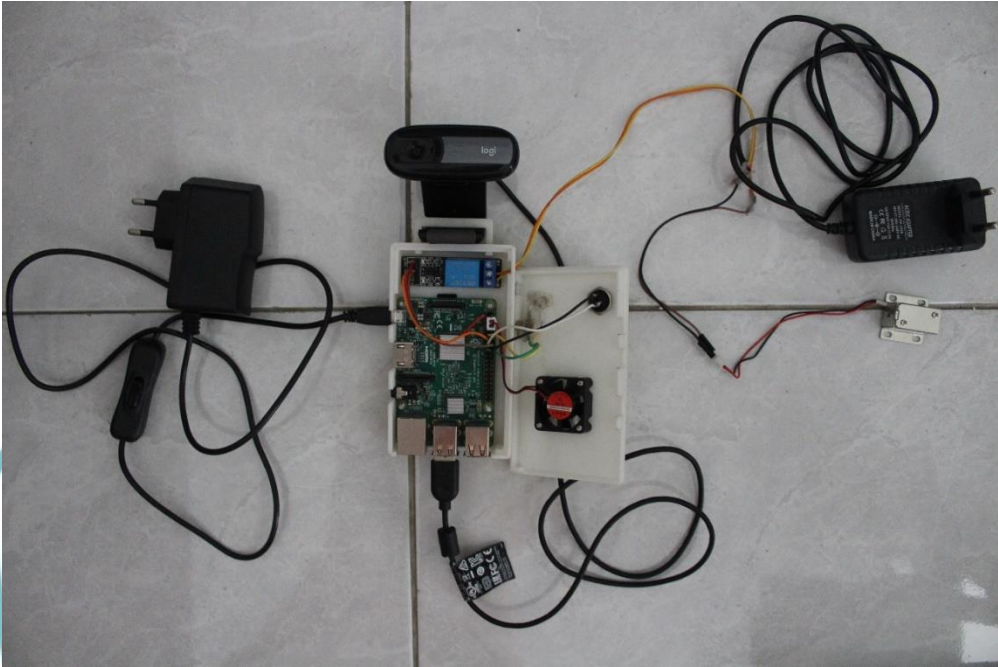
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### A. Tampak Dalam



### B. Tampak Luar



#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

