



© 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 PARKIR PADA *CLUSTER*  
DENGAN METODE PENGENALAN WAJAH  
MENGUNAKAN FIBER OPTIK**

**TUGAS AKHIR**

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

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**MARIA LUCIA THEADORA SILVI NENO**

**2003332027**

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**



## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Maria Lucia Theadora Silvi Neno  
NIM : 2003332027  
Tanda Tangan :   
Tanggal : 1 Agustus 2023

Tanggal

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 kritis 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 PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Maria Lucia Theadora Silvi Neno  
NIM : 2003332027  
Program Studi : Telekomunikasi  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Parkir Pada *Cluster*  
Dengan Metode Pengenalan Wajah Menggunakan Fiber Optik Berbasis  
Aplikasi Android

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada tanggal 10  
Agustus 2023 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing Ir. Anik Tjandra Setiati, M.M  
NIP. 196101201989032001

Depok, 29 Agustus 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



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

NIP. 197011142008122001

NIP. 197011142008122001



## © 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

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Tugas Akhir ini berjudul Rancang Bangun Sistem Parkir Pada *Cluster* Dengan Metode Pengenalan Wajah Menggunakan Fiber Optik. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Ir. Anik Tjandra Setiati,MM., selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
2. Para staff pengajar dan karyawan Program Studi Telekomunikasi yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan di Politeknik Negeri Jakarta;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
4. Putri Dinar yang telah banyak membantu dan memberikan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 3 Juli 2023

Penulis



## © 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## RANCANG BANGUN SISTEM PARKIR PADA *CLUSTER* DENGAN METODE PENGENALAN WAJAH MENGGUNAKAN FIBER OPTIK

### ABSTRAK

*Pada Industri 4.0, teknologi berkembang pesat dan sistem parkir berubah. Kini efisiensi dan kemudahan telah menjadi inti dari sistem ini. Penghuni dapat memonitor ketersediaan lahan parkir secara real-time melalui aplikasi, lancar memasuki dan meninggalkan area parkir tanpa karcis, pengguna tidak perlu lagi menunggu lama dalam antrian hanya untuk masuk atau keluar dari area parkir. Untuk mengatasi masalah ini dibuatlah sistem parkir menggunakan pengenalan wajah pada gerbang masuk dan keluar, dibuat juga sistem monitoring kendaraan pada lahan parkir. Sistem ini menggunakan algoritma dan kamera untuk mengidentifikasi pengguna berdasarkan ciri wajah unik. Pengguna mendaftarkan wajahnya dan sistem melakukan pengenalan saat masuk dan keluar. Sistem ini terinspirasi dari referensi penelitian sebelumnya, seperti penggunaan QR Code dalam parkir (Indra, 2017) dan sistem pengelolaan parkir berbasis Raspberry Pi (Ahmad, 2021). Dengan menggabungkan konsep tersebut dan pengenalan wajah, dikembangkan "sistem parkir pada cluster dengan metode pengenalan wajah menggunakan fiber optik". Sistem ini efisien dan praktis. Metodologi pengembangan melibatkan studi literatur, konsultasi, perencanaan, pembuatan alat dan aplikasi, pengujian, perbaikan, dan pelaporan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja pada rentang jarak 10-30 cm dengan delay 30-48 detik. Kendala pada jarak 5-40 cm sistem tidak mampu bekerja. Perbedaan hasil di lokasi Beji Timur dan Lab. Telkom dipengaruhi oleh faktor jaringan. Secara keseluruhan, sistem ini berhasil memantau dan mengelola lahan parkir dengan baik. Namun, perlu perawatan dan optimasi berkala untuk menjaga performa optimal. Pengujian dan analisis terkait deteksi lahan parkir, koneksi data, aplikasi monitoring, dan waktu update memastikan keandalan sistem. Oleh karena itu, sistem parkir ini siap diterapkan dalam lingkungan kluster untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan parkir.*

**Kata Kunci :** *Raspberry Pi, Sistem Parkir, Wajah*

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## RANCANG BANGUN SISTEM PARKIR PADA *CLUSTER* DENGAN METODE PENGENALAN WAJAH MENGGUNAKAN FIBER OPTIK

### ABSTRACT

*In Industry 4.0, technology is evolving rapidly and parking systems are changing. Now efficiency and convenience have become the core of this system. Residents can monitor the availability of parking lots in real-time through the application, smoothly enter and leave the parking area without tickets, users no longer need to wait long in queues just to enter or exit the parking area. To overcome this problem, a parking system using facial recognition at the entrance and exit gates was created, as well as a vehicle monitoring system in the parking lot. This system uses algorithms and cameras to identify users based on unique facial features. The user registers his face and the system performs recognition at entry and exit. This system is inspired by previous research references, such as the use of QR codes in parking (Indra, 2017) and a Raspberry Pi-based parking management system (Ahmad, 2021). By combining these concepts and face recognition, a "parking system for clusters with face recognition method using optical fiber" is developed. This system is efficient and practical. The development methodology involves literature study, consultation, planning, creation of tools and applications, testing, improvement, and reporting. The test results show that the system is able to work in the distance range of 10-30 cm with a delay of 30-48 seconds. Obstacles at a distance of 5-40 cm the system is unable to work. The difference in results at the Beji Timur and Lab. Telkom locations is influenced by network factors. Overall, this system successfully monitors and manages parking lots well. However, it needs periodic maintenance and optimization to maintain optimal performance. Tests and analysis related to parking lot detection, data connection, monitoring application, and update time ensure the reliability of the system. Therefore, the parking system is ready to be implemented in a cluster environment to improve parking efficiency and security.*

**Keyword :** *Raspberry Pi, Parking System, Face*

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 ISI

ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI .....	10
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Luaran .....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1 Cluster .....	3
2.2 Media Transmisi Fiber Optik .....	4
2.2.1 Fiber Optik .....	4
2.2.2 Mikrotik .....	4
2.2.3 HTB 3100 .....	5
2.2.4 Access Point .....	5
2.3 Raspberry Pi .....	6
2.3.1 Raspberry Pi 3 .....	7
2.4 Firebase .....	10
2.5 Motor Servo SG90 .....	10
2.6 Webcam .....	11
2.7 Secure shell (SSH) .....	11
2.8 Sistem Catu Daya .....	12
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI .....	14
3.1 Rancangan Sistem .....	14
3.1.1 Deskripsi Sistem .....	14
3.1.2 Cara Kerja Sistem .....	15
3.1.3 Spesifikasi Alat .....	17
3.2 Realisasi Alat .....	19
3.2.1 Realisasi Sistem .....	19
3.2.2 Realisasi Pemrograman .....	20
BAB IV PEMBAHASAN .....	24
4.1 Pengujian Pemindaian Wajah .....	24
4.1.1 Deskripsi Pengujian .....	25
4.1.2 Prosedur Pengujian .....	25
4.1.3 Data Hasil Pengujian .....	25
4.1.4 Analisa Data .....	27
4.2 Pengujian Monitoring Parkir .....	28
4.2.1 Deskripsi Pengujian .....	29
4.2.2 Prosedur Pengujian .....	30
4.2.3 Data Hasil Pengujian .....	31
4.2.4 Analisa Data .....	32
BAB V PENUTUP .....	34



**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

5.1 Kesimpulan .....	34
5.2 Saran .....	34
DAFTAR PUSTAKA .....	35
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	36
LAMPIRAN .....	38







## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mikrotik.....	5
Gambar 2. 2 HTB 3100 .....	5
Gambar 2. 3 <i>Access Point</i> .....	6
Gambar 2. 4 Raspberry Pi 3 .....	8
Gambar 2. 5 Sensor Infrared FC-51 .....	9
Gambar 2. 6 Firebase .....	10
Gambar 2. 7 Motor Servo SG90 .....	11
Gambar 2. 8 <i>Webcam</i> .....	11
Gambar 2. 9 Tampilan SSH pada Command Prompt.....	12
Gambar 2. 10 Rangkaian Catu Daya.....	13
Gambar 3. 1 Ilustrasi Alat .....	15
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Pemindaian Wajah.....	17
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Pendeteksi Lahan Parkir .....	17
Gambar 3. 4 Diagram Blok .....	18
Gambar 3. 5 Kode Program <i>Face Recognition</i> .....	20
Gambar 3. 6 Kode Program <i>Face Recognition (2)</i> .....	22

### 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

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 TABEL**

Tabel 2. 1 Jenis-Jenis Pin Yang Dimiliki Oleh Raspberry Pi 3 .....	8
Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat Untuk Hardware .....	18
Tabel 3. 2 Pin yang terhubung ke Raspberry Pi 3 Model B .....	19
Tabel 4. 1 Data Pengujian Wajah Dilokasi Beji Timur .....	24
Tabel 4. 2 Data Pengujian Wajah Dilokasi Lab. Telkom .....	25
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Jarak Optimal Pemindai Pintu Masuk.....	26
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Jarak Optimal Pemindai Pintu Keluar.....	26
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Jarak Optimal Pemindai Pintu Masuk.....	27
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Jarak Optimal Pemindai Pintu Keluar.....	27
Tabel 4. 7 Data Pengujian Monitoring Parkir Dilokasi Beji Timur.....	28
Tabel 4. 8 Data Pengujian Monitoring Parkir Dilokasi Lab. Telkom.....	29
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Lama Waktu.....	31
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Jarak Optimal Pemindai Pintu Masuk.....	31



**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

## DAFTAR LAMPIRAN

L- 1 Ilustrasi Maket.....	38
L- 2 Rangkaian Skematik.....	39
L- 3 <i>Source Code</i> .....	40





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

Dalam era digitalisasi dan Industri 4.0 seperti sekarang ini, kemajuan teknologi berkembang secara pesat. Melihat semua perkembangan tersebut, banyak pihak yang memanfaatkan dengan menciptakan alat-alat baru untuk membantu kegiatan manusia. Salah satu sistem yang sering dijumpai adalah sistem parkir. Pada umumnya sistem parkir yang sering dijumpai menggunakan karcis atau kartu yang berbentuk kertas, hal ini dapat menimbulkan banyak sampah.

Untuk mengurangi hal tersebut, maka dibuat sistem parkir menggunakan metode pengenalan wajah pada gerbang masuk dan keluar area parkir. Pengenalan wajah menggunakan algoritma dan kamera untuk mengidentifikasi dan memverifikasi individu berdasarkan ciri-ciri unik wajah pengguna. Pengguna hanya perlu mendaftarkan wajah mereka ke dalam sistem, dan ketika pengguna ingin masuk atau keluar area parkir, sistem akan melakukan pengenalan wajah untuk memberikan akses.

Sistem ini diambil dari beberapa referensi penelitian sebelumnya yang telah mengimplementasikan teknologi serupa. Pertama, jurnal mengenai “Perancangan Sistem Parkir QR Code Menggunakan Mikrokontroler Arduino Berbasis Android”(Indra, 2017). Jurnal ini memberikan wawasan tentang teknologi QR Code dalam sistem parkir untuk verifikasi. Kedua, jurnal tentang “*Camera-Based Parking System Management Using Raspberry Pi*” (Ahmad, 2021). Jurnal ini menunjukkan penggunaan Raspberry Pi 3 sebagai basis sistem parkir berbasis kamera untuk mengenali nomor kendaraan dan mengatur parkir secara otomatis.

Dengan mengintegrasikan konsep dari kedua referensi tersebut, serta memanfaatkan metode pengenalan wajah, maka dikembangkan dan dibangun “sistem parkir pada *cluster* dengan metode pengenalan wajah menggunakan fiber optik”. Dengan penerapan sistem ini, parkir menjadi lebih efisien dan praktis. Pengguna dapat masuk atau keluar dari area parkir tanpa perlu



mencari atau memasukan karcis parkir ke dalam mesin pembaca, waktu antrian pun dapat ditekan secara signifikan pengguna tidak perlu lagi menunggu lama dalam antrian hanya untuk masuk atau keluar dari area parkir. Selain itu, resiko

penggunaan karcis parkir palsu pun dapat dihindari karena sistem mampu memverifikasi identitas pengguna dengan akurasi tinggi. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya memudahkan akses bagi para pengguna, tetapi juga meningkatkan keamanan dan pengelolaan area parkir secara keseluruhan.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- Bagaimana merancang dan membangun sistem parkir menggunakan metode pengenalan wajah?
- Bagaimana membuat sistem parkir menggunakan metode pengenalan wajah?
- Bagaimana menguji sistem parkir menggunakan metode pengenalan wajah?

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir “Rancang Bangun Sistem Parkir Pada *Cluster* Dengan Metode Pengenalan Wajah Menggunakan Fiber Optik” ini adalah:

- Merancang dan membangun sistem parkir dengan metode pengenalan wajah
- Membuat sistem parkir menggunakan metode pengenalan wajah
- Menguji sistem parkir menggunakan metode pengenalan wajah

### 1.4 Luaran

Luaran yang dicapai dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

- Alat Tugas Akhir
- Laporan Tugas Akhir
- Artikel Ilmiah
- Poster



#### Hak Cipta :

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



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Pada proses merancang, membangun, dan menguji alat Tugas Akhir yang telah dibuat, dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem parkir ini menggunakan Raspberry Pi 3 dirancang sehingga alat dapat berjalan dengan baik. Kamera yang bisa mendeteksi wajah penghuni, sensor Infrared FC-51 yang bisa mendeteksi kendaraan, dan motor servo yang bisa membuka dan menutup diintegrasikan secara cermat untuk memastikan sistem berjalan dengan baik, sampai dengan Raspberry Pi 3 mengirim dan mengambil data penghuni pada *Firebase*.
2. Alat ini dibuat dengan Raspberry Pi 3 yang terhubung ke Sensor Infrared FC-51, Motor Servo SG90, Wifi Receiver, dan juga *webcam*. Membuat source coding menggunakan *Secure Shell* (SSH) dengan Bahasa pemograman Python dan *database* untuk menyimpan seluruh data penghuni menggunakan *Firebase*.
3. Dari serangkaian pengujian jarak optimal pemindaian wajah di lokasi Beji Timur dan Lab. Telkom menunjukkan bahwa sistem dapat beroperasi dengan baik dalam rentang jarak 10 cm hingga 30 cm. Pada kisaran ini, respons sistem terhadap pemindaian wajah relatif cepat, dengan delay waktu berkisar antara 30 detik hingga 48 detik, tergantung pada lokasi pengujian.

#### 5.2 Saran

Dari tugas akhir “Rancang Bangun Sistem Parkir Pada Cluster Dengan Metode Pengenalan Wajah Menggunakan Fiber Optik”, penulis menyarankan agar sistem ditempatkan di area yang mendapatkan sinyal optimal. Saran ini diberikan guna mengatasi potensi keterlambatan (delay) dalam operasional sistem. Dengan menempatkan sistem pada lokasi yang memungkinkan penerima sinyal yang baik, kendala terkait keterlambatan dapat diminimalkan secara efektif.





## DAFTAR PUSTAKA

- Prarawal, G. (2016). An Overview of Fiber Optic Communication Systems. Wiley Interdisciplinary Reviews: Energy and Environment. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/wene.214> [diakses pada 20 Januari 2023]
- Ahmad. (2021). Camera-Based Parking System Management Using Raspberry Pi. [diakses pada 3 Januari 2021]
- Adi, T. (2016). Diambil dari <http://eprints.polsri.ac.id:> <http://eprints.polsri.ac.id/2833/3/File%20III.pdf> [diakses pada 21 Januari 2023]
- Cloudhost. (2021, December). Apa itu Firebase? Pengertian dan Cara Kerjanya. <https://idcloudhost.com/panduan/apa-itu-firebase/> [diakses pada 13 mei 2023]
- Indra, G. (2017, Februari). PERANCANGAN SISTEM PARKIR QR CODE MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO BERBASIS ANDROID. [diakses pada 3 Januari 2023]
- Jarot, D. (2022). Apa Itu SSH <https://sistem-komputer-s1.stekom.ac.id/informasi/baca/Apa-Itu-SSH-Pengertian-Cara-Kerja-dan-Fungsinya/9bcd6c8c398327684bae8be3c6df07ef9db45b6d> [diakses pada 25 Januari 2023]
- Prawiro, M. (2023). Pengertian Fiber Optik <https://www.maxmanroe.com/vid/teknologi/internet/pengertian-fiber-optik.html> [diakses pada tanggal 10 mei 2023]
- Wibowo. (2010). W ebcam <https://repository.dinamika.ac.id/id/eprint/636/5/BAB%20II.pdf> [diakses pada 12 juni 2023]
- Wicahyanto, A. (2012). Pendaftaran pengguna layanan hotspot berbasis web Pada hotspot mikrotik dan freeradius. IJNS-Indonesian Journal on Networking and Security. <https://ijns.org/journal/index.php/ijns/article/view/234> [diakses pada 20 Januari 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 mengumunkan 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi	
Nama Lengkap	: Maria Lucia Theadora Silvi Neno
Nama Panggilan	: Maria
NIM	: 2003332027
Alamat	: Ksat Amjiattak Kelapa Dua, Depok
No. HP	: 081218545318
Agama	: Katolik
Jenis Kelamin	: Perempuan
E-mail	: marialuciatheadorasilvineno.te20@mhs.wpnj.ac.id



Indeks Prestasi (IP Semester 1-5)	
Semester	IP
Semester 1 (Satu)	3.46
Semester 2 (Dua)	2.61
Semester 3 (Tiga)	3.24
Semester 4 (Empat)	3.37
Semester 5 (Lima)	4.00
<b>Indek Prestasi Kumulatif (IPK)</b>	<b>3.33</b>

Riwayat Pendidikan	
Pendidikan	Tahun Lulus
SDN Pekayon 14	2014
SMPK Ignatius Slamet Riyadi	2017
SMK Prestasi Prima	2020

Profile
<i>Mahasiswa semester VI Politeknik Negeri Jakarta Jurusan Teknik Elektro Program Studi Telekomunikasi yang pekerja keras, jujur, dapat bekerja sama dalam kelompok maupun individu, bertanggung jawab, dapat manajemen waktu dengan baik, dan mudah menyesuaikan diri dengan lingkungan baru.</i>





## © 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### Pengalaman Organisasi

No	Organisasi	Jabatan	Tempat	Tahun
1	OSIS	Sekretaris	SMK	2019
2	OSIS	Bendahara	SMK	2020
3	Orang Muda Katolik (OMK)	Wakil Ketua	Gereja	2023

### Pendidikan Non-Formal / Training / Seminar

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
1	Peserta Kuliah Umum Telekomunikasi Politeknik Negeri Jakarta	Politeknik Negeri Jakarta	2020
2	Peserta Kuliah Umum Telekomunikasi Politeknik Negeri Jakarta	Politeknik Negeri Jakarta	2021

### Prestasi yang Pernah Diraih

No	Kegiatan	Tempat	Tahun

Demikian daftar riwayat hidup ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

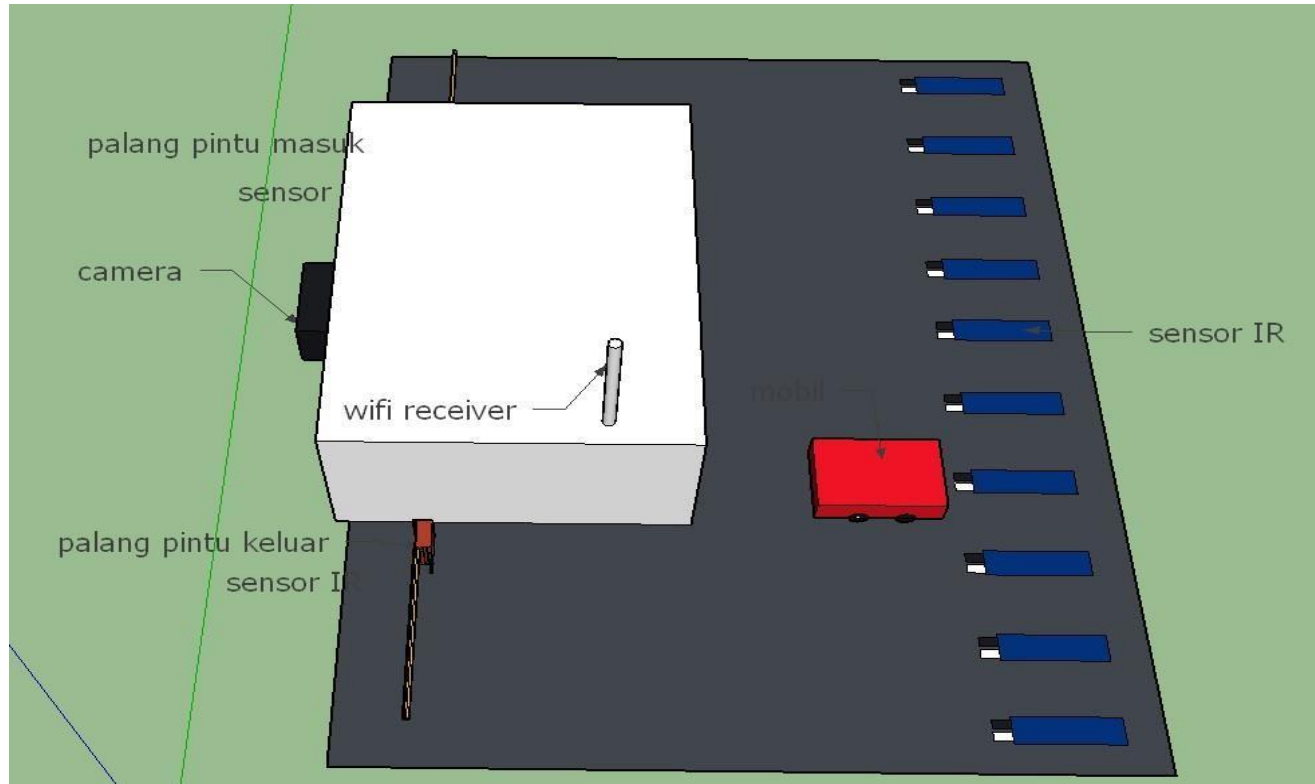
Depok, 25 Juli 2023  
Hormat Saya,

Maria Lucia

NIM. 2003332027

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

LAMPIRAN



01

ILUSTRASI MAKET



**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI**  
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

Digambar

Maria Lucia Theora

Diperiksa

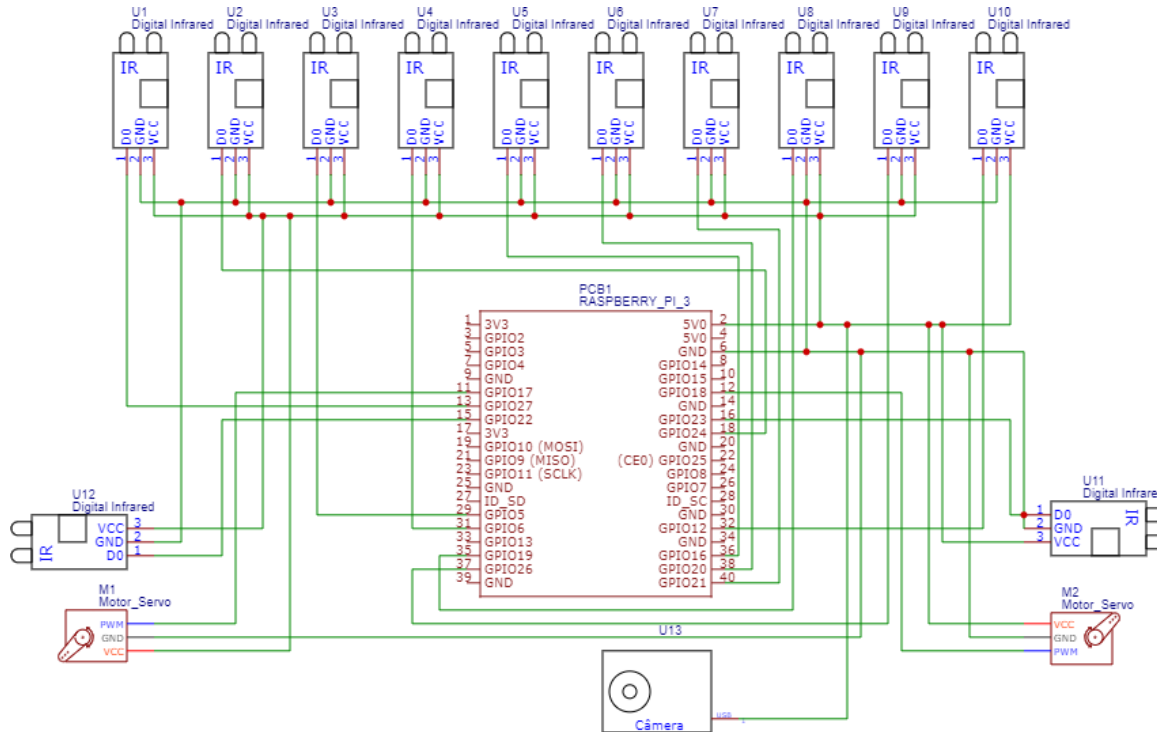
Ir. Anik Tjandra Setiati, M.M

Tanggal

15 Agustus 2023







02

**RANGKAIAN SKEMATIK**



**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

Digambar

Maria Lucia Theora

Diperiksa

Ir. Anik Tjandra Setiati, M.M

Tanggal

15 Agustus 2023

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 :**

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

```

import socket import cv2
import numpy as np import os
import sqlite3 import time
import RPi.GPIO as GPIO import pyrebase

from datetime import datetime
# Fungsi untuk memeriksa koneksi internet def
check_internet_connection():
try:
# Mencoba membuat koneksi ke host google.com pada port 80
socket.create_connection(("www.google.com", 80))
print("koneksi tersedia \n")
return True except OSError: return False

check_internet_connection()

# Konfigurasi Firebase firebase_config = {
"apiKey": "AIzaSyAwYjkBuQcTtz7pKqbNNKY8UQjXWXF3pqA",
"authDomain": "ta-dinar-maria.firebaseio.com",
"databaseURL": "https://ta-dinar-maria-default-rtdb.asia-southeast1.firebaseio.com/",
"projectId": "ta-dinar-maria", "storageBucket": "ta-dinar-maria.appspot.com",
}
# Inisialisasi Firebase
firebase = pyrebase.initialize_app(firebase_config) db =
firebase.database()

ids = [] names = [] img_urls = [] licenses = [] status = []

def read_database():
# Load data from SQLite3 database
conn = sqlite3.connect('database/database.db') cursor =
conn.cursor()

cursor.execute("SELECT id, name, img, license, status
FROM data ORDER BY id")
data = cursor.fetchall() conn.close()

# Convert data into lists for row in data:
ids.append(row[0]) names.append(row[1])
img_urls.append(row[2]) licenses.append(row[3])

```





**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

```
status.append(row[4]) #print(status)

#face recognition
recognizer = cv2.face.LBPHFaceRecognizer_create()
recognizer.read('trainer/trainer.yml')

cascadePath = "opencv-
3.3.0/data/haarcascades/haarcascade_frontalface_default.xml"
faceCascade = cv2.CascadeClassifier(cascadePath) font =
cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX

#baca kamera usb
cam = cv2.VideoCapture(0)
image = cv2.imread("dummy_picture.png") #membuat data palsu
supaya tidak baca dua kali ret_buff=None

cam.set(3, 600)
minW = 0.1 * cam.get(3) minH = 0.1 * cam.get(4)

counter_dict = {} start_time = None is_program_running = True

servoA_pin = 17 # Ubah pin sesuai dengan pin yang digunakan
untuk servoA servoB_pin = 18 # Ubah pin sesuai dengan pin yang
digunakan untuk servoB sensorA_pin = 22 # pin untuk sensorA
sensorB_pin = 23 # pin untuk sensorB

GPIO.setmode(GPIO.BCM) #mengatur GPIO sebagai input
GPIO.setup(servoA_pin, GPIO.OUT) GPIO.setup(servoB_pin,
GPIO.OUT)

# Mengatur pin sebagai input GPIO.setup(sensorA_pin, GPIO.IN)
GPIO.setup(sensorB_pin, GPIO.IN)

# Variabel untuk menyimpan status pembacaan sensor
is_reading_enabled_A = True
sensor_status_A = False

# Variabel untuk menyimpan status pembacaan sensor
is_reading_enabled_B = True
sensor_status_B = False
servoA = GPIO.PWM(servoA_pin, 50)
servoB = GPIO.PWM(servoB_pin, 50)

servoA.start(0) # Mulai dengan siklus kerja 0 (sudut 0
```



**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

```
derajat) servoB.start(0) # Mulai dengan siklus kerja 0 (sudut
0 derajat)

def create_database():
conn = sqlite3.connect(os.path.join('database',
'database.db')) c = conn.cursor()
# Memeriksa tabel pada database dengan nama "history"
c.execute(''SELECT name FROM sqlite_master WHERE
type='table' AND
name='history' '')
table_history_exists = c.fetchone() if not
table_history_exists:
c.execute(''CREATE TABLE history (
number INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
name TEXT, license TEXT, status TEXT, time TEXT
)''')
conn.commit() conn.close()

def move_servo(servo, angle): duty_cycle = (angle / 18) + 2.5
servo.ChangeDutyCycle(duty_cycle) time.sleep(1)
servo.ChangeDutyCycle(0)

#Tukar hasil keluaran sensor, karena ketika sensor terbaca
harusnya high bukan low
def read_GPIO(input): hasil = 0
if input == 0: return 1
else:
return 0

# Membuat database history jika belum ada create_database()
print("cek masuk loop") try:
while True:
#BACA SENSOR
valueA = read_GPIO(GPIO.input(sensorA_pin)) valueB =
read_GPIO(GPIO.input(sensorB_pin))
#print(valueA)

if is_reading_enabled_A:
if valueA == GPIO.HIGH and sensor_status_A: print("Sensor A
terbaca") is_reading_enabled_A = False time.sleep(0.2)
sensor_status_A = False else:
```





## © 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

```
sensor_status_A = True

if is_reading_enabled_B:
if valueB == GPIO.HIGH and sensor_status_B: print("Sensor B
terbaca") is_reading_enabled_B = False time.sleep(0.2)
    sensor_status_B = False else:
sensor_status_B = True

#ret, img = cam.read()
if (is_reading_enabled_A == False or is_reading_enabled_B ==
False): ret, img = cam.read()
else:
ret = ret_buff
img = image

height, width, _ = img.shape
    #jika lebar camera melebihi 400x400 maka dilakukan resize
ulang, sehingga resolusi sesuai
if (width > 400 or height > 400):
scale_percent = min(400.0/ width, 400.0 / height)
img = cv2.resize(img, None, fx=scale_percent,
fy=scale_percent)

img = cv2.flip(img, 1)
gray = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2GRAY) faces =
faceCascade.detectMultiScale(
gray, scaleFactor=1.2,
    minNeighbors=5, minSize=(int(minW), int(minH)),
)

for (x, y, w, h) in faces: read_database()
    cv2.rectangle(img, (x, y), (x + w, y + h), (0, 255, 0), 2)
    id, confidence = recognizer.predict(gray[y:y + h, x:x + w])
    confidence_value = int(confidence)

confidence_buffer = " {0}%".format(round(100 -
confidence_value))

if confidence_value < 100: if id in ids:
    id = names[ids.index(id)] else:
id = "unknown"
    if confidence_value < 80: if start_time is None:
start_time = time.time() if id in counter_dict:
counter_dict[id] += 1 else:
```



## © 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

```
counter_dict[id] = 1
else:
    id = "unknown"
confidence_buffer = " {0}%".format(round(100 -
confidence_value))

cv2.putText( img, str(id),
            (x + 5, y - 5),
                                                    font,
                                                    1,
            (255, 255, 255),
            2
            )
cv2.putText( img,
            str(confidence_buffer),
            (x + 5, y + h - 5),
            font, 1,
            (255, 255, 0),
            1
            )
if is_reading_enabled_A == False or is_reading_enabled_B == False:
    cv2.imshow('camera', img)

k = cv2.waitKey(10) & 0xff if k == 27:
    is_program_running = False break

    if start_time is not None and time.time() - start_time >=
7 and (is_reading_enabled_A == False or is_reading_enabled_B
== False):
        read_database()
        person = max(counter_dict, key=counter_dict.get)
        print("\nNama yang terdeteksi:", person) print("ID:",
ids[names.index(person)]) print("License: ",
licenses[names.index(person)])

conn = sqlite3.connect(os.path.join('database', 'database.db')) c =
conn.cursor()

        if len(status) > 0 and (is_reading_enabled_A == False
or is_reading_enabled_B == False):
if status[ids[names.index(person)] - 1] == 'OUT': status_buff =
'IN'

buff_id = ids[names.index(person)]
time_now_temp = datetime.now().strftime("%Y-%m-%d
%H:%M:%S") # Menyimpan waktu saat ini dengan format "YYYY-MM-
$ print("Waktu Masuk = ", time_now_temp)
```





## © 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

```
c.execute("UPDATE data SET status = ? WHERE id =
?", (status_buff, buff_id))
c.execute("UPDATE data SET entry_time = ? WHERE id
= ?", (time_now_temp, buff_id))
c.execute("UPDATE data SET exit_time = ? WHERE id =
?", ('EMPTY', buff_id))
print("BUKA PALANG MASUK !!")
# Data masukan
data = {
"name": person,
"license": licenses[names.index(person)], "status": "user was
enter",
"entry time": time_now_temp
}

#update dulu ke local database
c.execute("INSERT INTO history (name, license, status, time)
VALUES (?, ?, ?, ?)", (person, licenses[names.index$

# Mengirim data ke Firebase Realtime Database
db.child("history/" + time_now_temp).set(data)

move_servo(servoA, 90) # Menggerakkan servoA ke sudut 90
derajat
time.sleep(10)
move_servo(servoA, 0) # Menggerakkan servoB ke sudut awal
conn.commit()
is_reading_enabled_A = True is_reading_enabled_B = True
cv2.destroyAllWindows() print("done")

if status[ids[names.index(person)] - 1] == 'IN': status_buff =
'OUT'
buff_id = ids[names.index(person)]
time_now_temp = datetime.now().strftime("%Y-%m-%d
%H:%M:%S") # Menyimpan waktu saat ini dengan format "YYYY-MM-$
c.execute("UPDATE data SET status = ? WHERE id = ?",
(status_buff, buff_id))
c.execute("UPDATE data SET exit_time = ? WHERE id =
?", (time_now_temp, buff_id))
print("Waktu keluar = ", time_now_temp) print("BUKA
PALANG KELUAR !!")

# Data masukan data = {
"name": person,
"license": licenses[names.index(person)],
```



## © 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

```
"status": "user was exit", "exit time": time_now_temp
}

#update dulu ke local database
c.execute("INSERT INTO history (name, license, status, time)
VALUES (?, ?, ?, ?)", (person, licenses[names.index$

# Mengirim data ke Firebase Realtime Database
db.child("history/" + time_now_temp).set(data)

move_servo(servoB, 90) # Menggerakkan servoB ke sudut 90 derajat
time.sleep(10)

move_servo(servoB, 0) # Menggerakkan servoB ke sudut awal
conn.commit()

is_reading_enabled_A = True is_reading_enabled_B = True
cv2.destroyAllWindows() print("done")

conn.close() ids = [] names = [] img_urls = [] licenses = []
status = []except KeyboardInterrupt: pass

servoA.stop()
servoB.stop() GPIO.cleanup()

print("\n[INFO] Exiting Program and cleanup stuff")
cam.release()

cv2.destroyAllWindows()

servoA.stop() servoB.stop() GPIO.cleanup()

print("\n[INFO] Exiting Program and cleanup stuff")
cam.release()

cv2.destroyAllWindows()
```

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA