



© 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 PROTOTIPE SISTEM PARKIR MOBIL
DENGAN VALIDASI KODE QR BERBASIS *INTERNET OF
THINGS***

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Fajar Afriadi

4317030030

PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



© 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 PROTOTIPE SISTEM PARKIR MOBIL
DENGAN VALIDASI KODE QR BERBASIS *INTERNET OF
THINGS***

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Fajar Afriadi

4317030030

PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Fajar Afriadi

NIM : 4317030030

Tanda Tangan :

Tanggal : 23 Agustus 2021



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


LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Fajar Afriadi
NIM : 4317030030
Program Studi : D4 Broadband Multimedia
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Prototipe Sistem Parkir Mobil

Dengan Validasi Kode QR Berbasis *Internet of Things*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada 23 Agustus 2021 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Fitri Elvira Ananda, S.T, M.T. ()

NIP. 198706072020122011

Depok, 26 Agustus 2021

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 19630503 1991032001



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 Skripsi ini. Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik.

Rancang Bangun Prototipe Sistem Parkir Mobil Dengan Validasi Kode QR Berbasis *Internet of Things* merupakan sebuah skripsi dalam bentuk alat dan sistem yang bertujuan mempermudah skema sistem parkir yang sudah ada, yaitu dengan menambahkan pemindaian kode QR sebagai validasinya, serta menghubungkannya dengan aplikasi parkir.

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. Fitri Elvira Ananda, S.T.,M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan Skripsi ini;
2. Mohamad Fichar Rozy, selaku partner dalam menyelesaikan pembuatan sistem pada skripsi ini;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
4. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

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

Depok, 23 Agustus 2021

Penulis

Fajar Afriadi

NIM. 4317030030



Rancang Bangun Prototipe Sistem Parkir Mobil Dengan Validasi Kode QR Berbasis *Internet Of Things*

ABSTRAK

Pada era Industri 4.0 ini, kemajuan teknologi berkembang secara pesat. Banyak sistem yang bisa ditingkatkan teknologinya agar memudahkan kehidupan manusia. Contohnya adalah sistem parkir, yaitu dengan menambahkan aplikasi yang terhubung ke internet dan kode QR sebagai validasi. Penggunaan kode QR yang ditanamkan di aplikasi bisa menghilangkan sampah kertas yang biasa dihasilkan oleh sistem parkir konvensional. Kode QR dipilih menjadi validasi dikarenakan bisa disisipkan dalam aplikasi sehingga bisa langsung diintegrasikan dengan sistem pembayaran di aplikasi. Pembuatan prototipe ini bisa menjadi alternatif untuk menggantikan sistem parkir konvensional. Prototipe ini menggunakan ESP32-CAM sebagai pemindai dan Raspberry Pi sebagai mikrokontroler komponen gerbang yaitu sensor ultrasonik, servo, buzzer, dan LED. Validasi kode QR dilakukan dengan mencocokkan data QR dan data pengguna di database. Ketika data cocok, gerbang terbuka. Prototipe ini juga menambahkan computer vision untuk menghitung ketersediaan spot parkir dan penanda keamanan serta sistem CCTV. Pengujian pada pemindai menghasilkan jarak optimal pemindaian sejauh 10-16 cm, dan rata-rata waktu validasi selama 2,29 detik. Pengujian pada gerbang mendapatkan bahwa servo, LED, buzzer, dan sensor ultrasonik bekerja dengan baik, sensor bekerja di batas maksimal 8 cm untuk menutup gerbang. Rata-rata waktu respon gerbang adalah 2,73 detik. Pengujian pada sistem penghitung ketersediaan spot dan penanda keamanan mendapatkan bahwa sistem bekerja dengan baik. Data ketersediaan spot berhasil dikirim ke database. Rata-rata waktu notifikasi keamanan selama 9,48 detik. Pengujian pada CCTV mendapatkan bahwa CCTV bekerja dengan baik. Visual dari webcam berhasil di tunneling ke Internet, dan CCTV bisa diakses oleh aplikasi parkir.

Kata Kunci: QR Code, Raspberry Pi, ESP32-Cam, Computer Vision, CCTV, Sensor Ultrasonic HC-SR04, Internet Of Things

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 kritisik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

*Design and Build a Car Parking System Prototype With QR Code Validation
Based on Internet Of Things*

ABSTRACT

In this era of Industry 4.0, technological progress is developing rapidly. Many systems can be upgraded with technology to make human life easier. An example is the parking system, by adding an application that is connected to the internet and a QR code as validation. The use of a QR code embedded in the application can eliminate paper waste that is usually generated by conventional parking systems. The QR code was chosen as validation because it can be inserted in the application so that it can be directly integrated with the payment system in the application. Making this prototype can be an alternative to replace the conventional parking system. This prototype uses ESP32-CAM as a scanner and Raspberry Pi as a gate component microcontroller, namely ultrasonic sensors, servos, buzzers, and LEDs. QR code validation is done by matching QR data and user data in the database. When the data match, the gate opens. This prototype also adds computer vision to calculate the availability of parking spots and security markers as well as a CCTV system. Testing on the scanner resulted in an optimal scanning distance of 10-16 cm, and an average validation time of 2.29 seconds. Testing on the gate found that the servo, LED, buzzer, and ultrasonic sensor worked well, the sensor worked at a maximum limit of 8 cm to close the gate. The average gate response time is 2.73 seconds. Tests on the spot availability counter system and security markers found that the system worked well. Spot availability data has been successfully sent to the database. Average security notification time is 9.48 seconds. Testing on CCTV found that CCTV worked well. The visuals from the webcam are successfully tunneled to the Internet, and the CCTV can be accessed by the parking application.

Keywords: *QR Code, Raspberry Pi, ESP32-Cam, Computer Vision, CCTV, Ultrasonic Sensor HC-SR04, Internet of Things*



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

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	3
2.2 Kode QR.....	3
2.3 Raspberry Pi	4
2.3.1 Raspberry Pi 3 Model B.....	6
2.4 <i>Computer Vision</i>	7
2.4.1 OpenCV	8
2.5 ESP32-CAM.....	9
2.6 Sensor Ultrasonik (HCSR04)	10
2.7 Motor Servo.....	11
2.7.1 Motor Servo MG90S.....	12
2.8 Google Firebase.....	13



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

2.8.1	Firestore Realtime Database	14
2.9	Packetriot.....	14
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI		15
3.1	Rancangan Alat	15
3.1.1	Deskripsi Alat	15
3.1.2	Cara Kerja Alat	17
3.1.3	Spesifikasi Alat	21
3.1.4	Diagram Blok.....	22
3.1.5	Visualisasi Sistem	23
3.1.6	Skematik Rangkaian.....	24
3.2	Realisasi Alat.....	26
3.2.1	Realisasi Prototipe.....	26
3.2.2	Realisasi Pemindai	32
3.2.3	Realisasi Gerbang Parkir.....	36
3.2.4	Realisasi Program Penghitung Spot Tersedia dan Penanda Keamanan di Spot Parkir	40
3.2.5	Realisasi CCTV.....	47
BAB IV PEMBAHASAN.....		52
4.1	Pengujian Pemindai Kode QR.....	52
4.1.1	Deskripsi Pengujian	52
4.1.2	Prosedur Pengujian	52
4.1.3	Data Hasil Pengujian.....	53
4.1.4	Analisis Data	59
4.2	Pengujian Sistem Gerbang	60
4.2.1	Deskripsi Pengujian	60
4.2.2	Prosedur Pengujian	61
4.2.3	Data Hasil Pengujian.....	62
4.2.4	Analisis Hasil Pengujian	65
4.3	Pengujian Sistem Penghitung Ketersediaan Spot Parkir dan Penanda Keamanan	66
4.3.1	Deskripsi Pengujian	66
4.3.2	Prosedur Pengujian	66



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

4.3.3	Data Hasil Pengujian.....	68
4.3.4	Analisis Pengujian.....	76
4.4	Pengujian CCTV	77
4.4.1	Deskripsi Pengujian	77
4.4.2	Prosedur Pengujian	78
4.4.3	Data Hasil Pengujian.....	78
4.4.4	Analisis Hasil Pengujian.....	80
BAB V PENUTUP.....		82
DAFTAR PUSTAKA.....		83
LAMPIRAN.....		85





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 Pin pada Raspberry Pi	4
Gambar 2. 2 Deteksi Objek.....	8
Gambar 2. 3 Logo OpenCV	8
Gambar 2. 4 Pin pada ESP32-CAM.....	10
Gambar 2. 5 Sensor Ultrasonik HCSR04.....	10
Gambar 2. 6 Motor Servo MG90S.....	11
Gambar 2. 7 Logo Firebase.....	13
Gambar 3. 1 Diagram alir pemindai masuk/keluar	18
Gambar 3. 2 Diagram Alir Cara Kerja Gerbang Masuk dan Keluar Parkir.....	19
Gambar 3. 3 Diagram Alir Cara Kerja Penghitung Spot Parkir, Penanda Keamanan, dan CCTV	20
Gambar 3. 4 Blok Diagram.....	22
Gambar 3. 5 Visualisasi Sistem	23
Gambar 3. 6 Skematik Rangkaian.....	25
Gambar 3. 7 Realisasi Area Parkir.....	27
Gambar 3. 8 Realisasi Komponen dan PCB.....	28
Gambar 3. 9 Posisi <i>Webcam</i>	29
Gambar 3. 10 Pada Bagian Depan Prototipe.....	29
Gambar 3. 11 Pada Bagian Kanan Prototipe.....	30
Gambar 3. 12 Pada Bagian Belakang Prototipe.....	30
Gambar 3. 13 Pada Bagian Kiri Prototipe.....	31
Gambar 3. 14 Tampak Dari Atas Prototipe.....	31
Gambar 3. 15 Inisiasi <i>library</i> Pemindai.....	32
Gambar 3. 16 Definisi Fungsi-fungsi dalam Pemindai.....	32
Gambar 3. 17 Deklarasi variabel dalam Pemindai.....	33
Gambar 3. 18 Kode dalam void setup()	33
Gambar 3. 19 Void loop().....	34
Gambar 3. 20 Medapatkan Waktu Terkini.....	34
Gambar 3. 21 Menjalankan Fungsi Pemindaian, Validasi User, dan Unggah Status ke Basis Data.....	35



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 3. 22 Inisiasi <i>Library</i> Gerbang	36
Gambar 3. 23 Konfigurasi Firebase Gerbang	37
Gambar 3. 24 GPIO.setmode dan GPIO.setwarning.....	37
Gambar 3. 25 Deklarasi GPIO Komponen Gerbang Masuk.....	37
Gambar 3. 26 GPIO Setup	37
Gambar 3. 27 Inisiasi Firebase.....	38
Gambar 3. 28 Inisiasi Servo.....	38
Gambar 3. 29 Definisi Fungsi Warna LED.....	38
Gambar 3. 30 Definisi Fungsi Gerbang Masuk Terbuka dan Tertutup.....	39
Gambar 3. 31 Definisi Fungsi Mengukur Jarak.....	39
Gambar 3. 32 Menjalankan Program Gerbang Masuk.....	40
Gambar 3. 33 Fungsi Untuk Mematikan Program Gerbang	40
Gambar 3. 34 Inisiasi <i>Library</i> Program spot_parkir.py	41
Gambar 3. 35 Konfigurasi dan Inisiasi Firebase.....	41
Gambar 3. 36 Deklarasi Variabel Spot Parkir.....	41
Gambar 3. 37 Definisi Fungsi Membuat Bouding Box	42
Gambar 3. 38 Membaca Isi Dari rois.csv dan Mengkonversinya Menjadi Integer	42
Gambar 3. 39 Koordinat dalam <i>file</i> rois.csv	43
Gambar 3. 40 Membuat jendela untuk mengatur <i>canny</i>	43
Gambar 3. 41 Deklarasi variabel untuk memulai program	43
Gambar 3. 42 Menjalankan Program	44
Gambar 3. 43 Membuat jendela frame.....	44
Gambar 3. 44 Menampung parameter.....	45
Gambar 3. 45 Memaanggil dan menjalankan fungsi drawRectangle().....	45
Gambar 3. 46 Mengkonversi data spots.loc menjadi <i>string</i> dan mengirimkannya ke basis data	45
Gambar 3. 47 Menampilkan informasi waktu dan spot tersedia, memunculkan jendela frame, dan merekam jendela frame	46
Gambar 3. 48 Menampilkan jendela <i>canny</i>	46
Gambar 3. 49 Mematikan stream dengan tombol q.....	47
Gambar 3. 50 Mematikan program dan menutup seluruh jendela.....	47



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 3. 51 Inisiasi <i>library</i> CCTV	47
Gambar 3. 52 Definsi fungsi di dalam <code>app.route('/')</code>	47
Gambar 3. 53 Definisi fungsi di dalam <code>app.route('/video_feed')</code>	48
Gambar 3. 54 Menjalankan program di <i>IP</i> <code>https://127.0.0.1:5000</code>	48
Gambar 3. 55 Login Packetriot	49
Gambar 3. 56 Plan Packetriot	49
Gambar 3. 57 Konfigurasi Packetriot.....	51
Gambar 3. 58 Hasil Konfigurasi <i>Tunnel</i>	51
Gambar 3. 59 Menentukan Destinasi <i>IP</i> dan <i>Port</i>	51
Gambar 4. 1 Proses Validasi Kode QR Uji 1 Pemindai Masuk.....	56
Gambar 4. 2 Proses Validasi Kode QR Uji 2 Pemindai Masuk.....	56
Gambar 4. 3 Proses Validasi Kode QR Uji 3 Pemindai Masuk.....	56
Gambar 4. 4 Proses Validasi Kode QR Uji 4 Pemindai Masuk.....	56
Gambar 4. 5 Proses Validasi Kode QR Uji 5 Pemindai Masuk.....	56
Gambar 4. 6 Proses Validasi Kode QR Uji 6 Pemindai Masuk.....	56
Gambar 4. 7 Proses Validasi Kode QR Uji 7 Pemindai Masuk.....	57
Gambar 4. 8 Proses Validasi Kode QR Uji 8 Pemindai Masuk.....	57
Gambar 4. 9 Proses Validasi Kode QR Uji 1 Pemindai Keluar.....	57
Gambar 4. 10 Proses Validasi Kode QR Uji 2 Pemindai Keluar.....	57
Gambar 4. 11 Proses Validasi Kode QR Uji 3 Pemindai Keluar.....	57
Gambar 4. 12 Proses Validasi Kode QR Uji 4 Pemindai Keluar.....	57
Gambar 4. 13 Proses Validasi Kode QR Uji 5 Pemindai Keluar.....	58
Gambar 4. 14 Proses Validasi Kode QR Uji 6 Pemindai Keluar.....	58
Gambar 4. 15 Proses Validasi Kode QR Uji 7 Pemindai Keluar.....	58
Gambar 4. 16 Proses Validasi Kode QR Uji 8 Pemindai Keluar.....	58
Gambar 4. 17 Irisan Jarak Optimal	59
Gambar 4. 18 Keadaan Area Parkir Pada Saat Terisi 0 Kendaraan	68
Gambar 4. 19 Keadaan Area Parkir Pada Saat Terisi 1 Kendaraan	68
Gambar 4. 20 Keadaan Area Parkir Pada Saat Terisi 2 Kendaraan	69
Gambar 4. 21 Keadaan Area Parkir Pada Saat Terisi 3 Kendaraan	69
Gambar 4. 22 Keadaan Area Parkir Pada Saat Terisi 4 Kendaraan	69



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

Gambar 4. 23 Keadaan Area Parkir Pada Saat Terisi 5 Kendaraan.....	70
Gambar 4. 24 Keadaan Area Parkir Pada Saat Terisi 6 Kendaraan.....	70
Gambar 4. 25 Keadaan Area Parkir Pada Saat Terisi 7 Kendaraan.....	70
Gambar 4. 26 Keadaan Area Parkir Pada Saat Terisi 8 Kendaraan.....	71
Gambar 4. 27 Basis Data Pada Saat terisi 0 Kendaraan.....	72
Gambar 4. 28 Basis Data Pada Saat terisi 1 Kendaraan.....	72
Gambar 4. 29 Basis Data Pada Saat terisi 2 Kendaraan.....	72
Gambar 4. 30 Basis Data Pada Saat terisi 3 Kendaraan.....	73
Gambar 4. 31 Basis Data Pada Saat terisi 4 Kendaraan.....	73
Gambar 4. 32 Basis Data Pada Saat terisi 5 Kendaraan.....	73
Gambar 4. 33 Basis Data Pada Saat terisi 6 Kendaraan.....	74
Gambar 4. 34 Basis Data Pada Saat terisi 7 Kendaraan.....	74
Gambar 4. 35 Basis Data Pada Saat terisi 8 Kendaraan.....	74
Gambar 4. 36 Keberhasilan Penanda Keamanan Pada Aplikasi.....	75
Gambar 4. 37 Hasil Pengujian CCTV diakses melalui <i>IP</i> dan <i>Port</i>	79
Gambar 4. 38 Hasil Pengujian CCTV diakses melalui <i>Domain Tunnel</i>	79
Gambar 4. 39 Hasil Pengujian CCTV Diakses Melalui Perangkat Lain (Android)	80
Gambar 4. 40 Hasil Pengujian CCTV diakses melalui Aplikasi parkir.....	80



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 TABEL

Tabel 2. 1 Pin-pin pada Raspberry Pi.....	5
Tabel 2. 2 Spesifikasi Raspberry Pi 3 B.....	7
Tabel 2. 3 Spesifikasi ESP32-CAM.....	9
Tabel 2. 4 Spesifikasi Motor Servo MG90S	13
Tabel 3. 1 Deskripsi Perangkat Keras	16
Tabel 3. 2 Deskripsi Perangkat Lunak	17
Tabel 3. 3 Spesifikasi Alat	21
Tabel 3. 4 Alokasi GPIO	25
Tabel 4. 1 Alat yang Digunakan Pada Pengujian Pemindai Kode QR	53
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Jarak Optimal Pemindai	54
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Keakuratan Pemindai.....	55
Tabel 4. 4 Pengujian Respon Waktu Validasi Kode QR	58
Tabel 4. 5 Alat yang Digunakan Pada Pengujian Sistem Gerbang	61
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Jarak Sensor Ultrasonik.....	62
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Komponen Output Gerbang.....	63
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Waktu Respon Gerbang Parkir	64
Tabel 4. 9 Alat yang Digunakan Pada Pengujian Penghitung Ketersediaan, dan Penanda Keamanan	67
Tabel 4. 10 Hasil Keberhasilan Pendeteksian dan Penghitung Ketersediaan Parkir	71
Tabel 4. 11 Hasil Status Setiap Spot Parkir dan Ketersediaan di Basis Data	75
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Waktu Respon Penanda Keamanan	76



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 Daftar Riwayat Hidup.....	85
L. 2 Dokumentasi Pengerjaan	86
L. 3 <i>Source code</i>	87





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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada era digitalisasi dan Industri 4.0 seperti sekarang ini, kemajuan teknologi berkembang secara pesat. Banyaknya alat elektronik yang dapat membantu memudahkan kehidupan sehari-hari manusia. Melihat semua perkembangan tersebut, banyak pihak yang memanfaatkan dengan menciptakan alat-alat baru yang membantu kegiatan sehari-hari manusia.

Internet of Things atau yang biasa dikenal dengan IoT merupakan salah satu bentuk dari kemajuan teknologi. Dengan kehadiran IoT manusia dapat mengakses dan mengoperasikan alat teknologi hanya dengan *smartphonenya* saja, dengan menggunakan internet untuk berhubungan secara *real-time* dengan alat. Dengan mudahnya alat tersebut di kendalikan atau di gunakan sesuai kebutuhan manusia.

Salah satu sistem yang sering ditemui di kehidupan sehari-hari dan cocok untuk dijadikan *internet of things* adalah sistem parkir. Pada sistem parkir konvensional kertas parkir banyak terbuang percuma dan hanya menjadi sampah ketika sudah keluar dari parkir. Dengan menambahkan validasi kode QR pada yang ditanam pada gerbang masuk dan keluar parkir, serta membuat aplikasi yang memuat kode QR pengguna, maka penggunaan kertas parkir tidak lagi dibutuhkan dan bisa mengurangi sampah kertas. Jenis validasi lainnya yang tidak menggunakan kertas adalah teknologi RFID, akan tetapi RFID membutuhkan bentuk secara fisik, biasanya diletakkan kedalam benda seperti kertas, kartu, kunci, dan lain-lain. Kode QR dipilih menjadi validasi dikarenakan bisa disisipkan dalam aplikasi sehingga bisa langsung diintegrasikan dengan sistem pembayaran.

Dilihat manfaat yang ditimbulkan oleh sistem parkir kode QR, maka sistem ini merupakan sistem yang ramah lingkungan, selain itu sistem ini juga sangat efisien dan fungsional pada penggunaan kedepannya. Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis akan menyusun skripsi dengan judul “Rancang Bangun Prototipe Sistem Parkir Mobil Dengan Validasi Kode QR Berbasis *Internet of Things*”.



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

1.2. Permasalahan

Permasalahan yang akan di bahas pada skripsi ini adalah :

- a. Bagaimana cara kerja validasi Kode QR pengguna untuk masuk ke sistem?
- b. Bagaimana cara kerja sistem keamanan yang ditambahkan di prototipe tempat parkir?
- c. Bagaimana mengetahui ketersediaan spot parkir di prototipe tempat parkir?
- d. Bagaimana cara kerja gerbang untuk membuka dan menutup palang parkir?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penyusunan skripsi ini adalah :

- a. Membuat sistem pemidaian kode QR yang digunakan untuk validasi pengguna
- b. Membuat sistem gerbang parkir yang terintegerasi dengan basis data
- c. Membuat kamera pemantau yang bisa digunakan untuk meghitung ketersediaan spot parkir, penanda keamanan dan juga fitur CCTV

1.4. Luaran

Luaran dari penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:

- a. Sebuah sebuah alat berupa prototipe sistem parkir kode QR yang terintegrasi dengan aplikasi parkir.
- b. Laporan skripsi sebagai publikasi dari pembuatan skripsi.
- c. Makalah/jurnal untuk dipublikasikan pada jurnal ilmiah.



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

BAB V

PENUTUP

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Jarak optimal antara pemindai dan gawai untuk melakukan pemindaian kode QR adalah 10-16 cm. Keakuratan pemindai sebesar 100% pada jarak yang optimal. Proses validasi kode QR pengguna dilakukan dengan cara mencocokkan data kode QR yang terpidai dengan data kode QR yang sudah terdaftar di basis data, proses validasi kode QR ini memakan waktu rata-rata 2,29 detik.
2. Komponen pada gerbang terdiri dari servo, sensor ultrasonik, LED dan *buzzer*. Komponen servo, LED, dan *buzzer* bekerja dengan baik, dimana menghasilkan 10 keberhasilan dari 10 kali pengujian. Sensor ultrasonik bekerja seperti yang direncanakan yaitu dengan batas jarak 8 cm untuk menutup gerbang. Rata-rata keseluruhan lamanya respon gerbang untuk membuka atau menutup adalah 2,73 detik.
3. *Computer vision* digunakan untuk melakukan pendeteksian pada setiap spot di area parkir. Hasil pendeteksian menghasilkan perhitungan ketersediaan spot parkir dan penanda keamanan. Ketersediaan spot parkir berbanding terbalik dengan jumlah kendaraan yang terdeteksi menandakan program bekerja dengan baik. Penanda keamanan bekerja dengan baik, rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan notifikasi adalah 9,48 detik.
4. Fitur CCTV bekerja dengan baik, visual dapat disiarkan melalui *IP* dan *port* <https://127.0.0.1:5000>. Proses *tunelling* berhasil dan CCTV bisa diakses melalui aplikasi parkir.



DAFTAR PUSTAKA

- Juliarto, R. (2020, November 25). *Apa itu Firebase? Pengertian, Jenis-Jenis, dan Fungsi Kegunaannya*. Retrieved Agustus 2021, 30, from Dicoding: <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-firebase-pengertian-jenis-jenis-dan-fungsi-kegunaannya/>
- Lazaro, A., Buliali, J. L., & Amaliah, B. (2017). "Deteksi Jenis Kendaraan di Jalan Menggunakan". *Departemen Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)*. Retrieved Januari 27, 2021, from <http://ejurnal.its.ac.id/index.php/teknik/article/download/23175/4385>;
- Mauludy, A. T., Khrisne, D. C., & Saputra, K. O. (2020). "Rancang Bangun Aplikasi Pencarian Slot Parkir Kosong Untuk Kendaraan Roda Empat Dengan Pendekatan Computer Vision". *Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Udayana Denpasar*. Retrieved Januari 26, 2021, from <https://ojs.unud.ac.id/index.php/spektrum/article/view/58094>
- Packetriot. (t.thn.). *Getting Started with Packetriot*. Dipetik Agustus 10, 2020, dari [packetriot.com](https://docs.packetriot.com/): <https://docs.packetriot.com/>
- Rizan, O., & Hamidah. (2016). "Rancangan Aplikasi Monitoring Kamera CCTV Untuk Perangkat Mobile Berbasis Android". *STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG*. Retrieved Januari 26, 2021, from http://jurnal.atmaluhur.ac.id/index.php/TI_atma_luhur/article/view/220
- Sianipar, A., & Lutfiani, N. (2017). "Sistem Parkir Berbasis QR code Pada Perguruan Tinggi Raharja". *Magister Teknik Informatika STMIK Raharja*. Retrieved Januari 26, 2021, from https://www.researchgate.net/publication/331429646_Sistem_Parkir_Berbasis_QR_Code_Pada_Perguruan_Tinggi_Raharja
- Sogen, M. T., & Kusuma, T. M. (2015). "Rancang Bangun Purwarupa Sistem Pendeteksi Kendaraan". *Teknik Elektro, Politeknik Katolik Saint Paul, Fak.*

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

Teknologi dan Rekayasa, Univ. Gunadarma. Retrieved Januari 27, 2021, from <http://jurnal.poltekstpaul.ac.id/index.php/jelekn/article/view/3>

Tofik Isa, I. G. (2017). "Perancangan Ssistem Parkir QR Code Menggunakan Mikrocontroller Arduino Berbasis Android". *Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Sukabumi*. Retrieved Januari 26, 2021, from <https://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/view/1741>





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

LAMPIRAN

L. 1 Daftar Riwayat Hidup

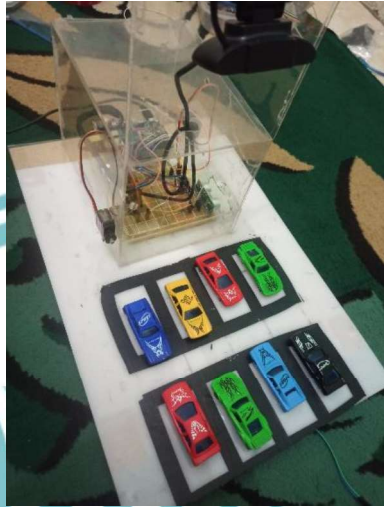
DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Fajar Afriadi lahir di Jakarta, 9 April 2000. Memulai Pendidikan di SDN Pondok Labu 14 Pagi hingga lulus tahun 2011. Selanjutnya menempuh pendidikan di SMPN 96 Jakarta hingga lulus pada tahun 2014. Berikutnya melanjutkan pendidikan ke SMAN 66 Jakarta hingga lulus pada tahun 2017. Setelah lulus SMA penulis melanjutkan studi di perguruan tinggi Politeknik Negeri Jakarta Jurusan Teknik Elektro Program Studi Broadband Multimedia.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

L. 2 Dokumentasi Pengerjaan



© 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





Pemindaimasuk.ino

```
#include <ESP32QRCodeReader.h>
#include <Wifi.h>
#include "FirebaseESP32.h"
#include <time.h>

#define FIREBASE_HOST "https://skripsi-parkir-bm-default-rt
db.firebaseio.com"
#define FIREBASE_AUTH "Jr1vnOQqBRDZs1cnbk5WVoN3rSbPsenhDn26JBok"
#define WIFI_SSID "Redmi Note 8 Pro"
#define WIFI_PASSWORD "testing2"

ESP32QRCodeReader reader(CAMERA_MODEL_AI_THINKER);
FirebaseData fb;

String pathuser = "/Users/";
String pathgate = "/Gate/";
String userqr;
String CheckUser;
String waktu;
int timezone = 7;
int dst = 0;
struct QRCodeData qrCodeData;

void setup()
{
  Serial.begin(115200);
  Serial.println();

  Wifi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
  Serial.print("Connecting to Wi-Fi");
  while (Wifi.status() != WL_CONNECTED)
  {
    Serial.println(".");
    delay(100);
  }

  Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);
  Firebase.reconnectWifi(true);

  configTime(timezone * 3600, dst * 0, "pool.ntp.org",
"time.nist.gov");

  reader.setup();
  Serial.println("Menyiapkan Pemindai");
  reader.beginOnCore(1);
  Serial.println("Memulai Pemindaian");
}

void loop()
{
  time_t now;
  time(&now);
  struct tm * timeinfo;
  timeinfo = localtime(&now);
```

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 mengummikan 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

```
Serial.println(waktu);
waktu = (String(timeinfo->tm_hour) + ":" + String(timeinfo->tm_min));
if (reader.receiveQrCode(&qrCodeData, 100)) {
    Serial.println("Found QRCode ");
    if (qrCodeData.valid) {
        Serial.print("Payload: ");
        Serial.println((const char *)qrCodeData.payload);
        userqr = (String((const char *)qrCodeData.payload));
        CheckUser = Firebase.getString(fb, pathuser + userqr +
"/qrcode");
        Serial.print ("Check User : ");
        Serial.println(CheckUser);
        if (CheckUser == "1") {
            Firebase.setString(fb, pathuser + userqr + "/WaktuMasuk",
waktu);
            Firebase.setString(fb, pathuser + userqr + "/status",
"1");
            Firebase.setString(fb, pathgate + "/masuk", "buka");
            Serial.println("user terdaftar, waktu masuk :");
            Serial.println(waktu);
        }
        else {
            Serial.println("user tidak terdaftar");
        }
        delay(1000);
    }
    else{
        Serial.print("QR Code tidak terbaca. Invalid: ");
        Serial.println((const char *)qrCodeData.payload);
    }
    delay(1000);
}
delay(1000);
}
```

Pemindaikeluar.ino

```
#include <ESP32QRCodeReader.h>
#include <Wifi.h>
#include "FirebaseESP32.h"
#include <time.h>

#define FIREBASE_HOST "https://skripsi-parkir-bm-default-rtdb.firebaseio.com"
#define FIREBASE_AUTH "Jr1vnOQqBRDZslcnbk5WVoN3rSbPsenhDn26JBok"
#define WIFI_SSID "Redmi Note 8 Pro"
#define WIFI_PASSWORD "testing2"

ESP32QRCodeReader reader(CAMERA_MODEL_AI_THINKER);
FirebaseData fb;

String pathuser = "/Users/";
String pathgate = "/Gate/";
String userqr;
String CheckUser;
String waktu;
int timezone = 7;
```



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

```
int dst = 0;
struct QRCodeData qrCodeData;

void setup()
{
  Serial.begin(115200);
  Serial.println();

  Wifi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
  Serial.print("Connecting to Wi-Fi");
  while (Wifi.status() != WL_CONNECTED)
  {
    Serial.println(".");
    delay(100);
  }

  Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);
  Firebase.reconnectWifi(true);

  configTime(timezone * 3600, dst * 0, "pool.ntp.org",
"time.nist.gov");

  reader.setup();
  Serial.println("Menyiapkan Pemindai");
  reader.beginOnCore(1);
  Serial.println("Memulai Pemindai");
}

void loop()
{
  time_t now;
  time(&now);
  struct tm * timeinfo;
  timeinfo = localtime(&now);
  Serial.println(waktu);
  waktu = (String(timeinfo->tm_hour) + ":" + String(timeinfo-
>tm_min));
  if (reader.receiveQrCode(&qrCodeData, 100)) {
    Serial.println("Found QRCode ");
    if (qrCodeData.valid) {
      Serial.print("Payload: ");
      Serial.println((const char *)qrCodeData.payload);
      userqr = (String((const char *)qrCodeData.payload));
      CheckUser = Firebase.getString(fb, pathuser + userqr +
"/qrcode");
      Serial.print ("Check User : ");
      Serial.println(CheckUser);
      if (CheckUser == "1") {
        Firebase.setString(fb, pathuser + userqr + "/WaktuKeluar",
waktu);
        Firebase.setString(fb, pathuser + userqr + "/status",
"0");
        Firebase.setString(fb, pathgate + "/keluar", "buka");
        Serial.println("user terdaftar, waktu keluar :");
        Serial.println(waktu);
      }
    }
    else {
      Serial.println("user tidak terdaftar");
    }
  }
}
```



© 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

```
    }
    delay(1000);
  }
  else{
    Serial.print("QR Code tidak terbaca. Invalid: ");
    Serial.println((const char *)qrCodeData.payload);
  }
  delay(1000);
}
delay(1000);
}
```

Gerbang.py

```
import time
import RPi.GPIO as GPIO
import pyrebase
import pigpio

#Config Firebase
config = {
  "apiKey": "JRLvnOQqBRDZslcnbk5WVoN3rSbPsenhDn26JBok",
  "authDomain": "skripsi-parkir-bm.firebaseio.com",
  "databaseURL": "https://skripsi-parkir-bm-default-rt.firebaseio.com/",
  "storageBucket": "skripsi-parkir-bm.appspot.com",
  "serviceAccount": "/home/pi/Desktop/testpython/skripsi-parkir-bm-firebase-adminsdk-q4jir-bbd4f0ddfd.json"
}

#GPIO Setmode
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setwarnings(False)

#GPIO1
trigPin = 23
echoPin = 24
buzzerPin = 18
servoPin = 4
redPin = 22
greenPin = 27
bluePin = 17

#GPIO2
trigPin2 = 26
echoPin2 = 19
buzzerPin2 = 13
servoPin2 = 6
redPin2 = 21
greenPin2 = 20
bluePin2 = 16

#GPIO Setup Masuk
GPIO.setup(buzzerPin,GPIO.OUT) # Buzzer
```



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.setup(redPin,GPIO.OUT) # Merah
GPIO.setup(greenPin,GPIO.OUT) # Hijau
GPIO.setup(bluePin,GPIO.OUT) # Biru
GPIO.setup(servoPin, GPIO.OUT) # Servo
GPIO.setup(trigPin,GPIO.OUT) # Trigger
GPIO.setup(echoPin,GPIO.IN) # Echo

#GPIO Setup Keluar
GPIO.setup(buzzerPin2,GPIO.OUT) # Buzzer2
GPIO.setup(redPin2,GPIO.OUT) # Merah2
GPIO.setup(greenPin2,GPIO.OUT) # Hijau2
GPIO.setup(bluePin2,GPIO.OUT) # Biru2
GPIO.setup(servoPin2, GPIO.OUT) # Servo2
GPIO.setup(trigPin2,GPIO.OUT) # Trigger2
GPIO.setup(echoPin2,GPIO.IN) # Echo2

#Firebase Inizialization
firebase = pyrebase.initialize_app(config)
auth = firebase.auth()
db = firebase.database()

#Servo Inizialization
#p = GPIO.PWM(servoPin, 50) #GPIO 22 for pwf with 50Hz
#p.start(2.5) #90 derajat
p = pigpio.pi()
p.set_mode(servoPin, pigpio.OUTPUT)
p.set_PWM_frequency( servoPin, 50 )
p.set_servo_pulsewidth( servoPin, 1500 ) ;#90 derajat

p2 = pigpio.pi()
p2.set_mode(servoPin2, pigpio.OUTPUT)
p2.set_PWM_frequency( servoPin2, 50 )
p2.set_servo_pulsewidth( servoPin2, 1500 ) ;#90 derajat

#RGB
def red():
    GPIO.output(redPin,GPIO.HIGH)
    GPIO.output(greenPin,GPIO.LOW)
    GPIO.output(bluePin,GPIO.LOW)

def green():
    GPIO.output(redPin,GPIO.LOW)
    GPIO.output(greenPin,GPIO.HIGH)
    GPIO.output(bluePin,GPIO.LOW)

def red2():
    GPIO.output(redPin2,GPIO.HIGH)
    GPIO.output(greenPin2,GPIO.LOW)
    GPIO.output(bluePin2,GPIO.LOW)

def green2():
    GPIO.output(redPin2,GPIO.LOW)
    GPIO.output(greenPin2,GPIO.HIGH)
    GPIO.output(bluePin2,GPIO.LOW)

def GerbangMasukTerbuka():
    p.set_servo_pulsewidth( servoPin, 500 ) ; #0 derajat
```



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

```
green()
GPIO.output(buzzerPin,GPIO.HIGH)
time.sleep(0.5)
GPIO.output(buzzerPin,GPIO.LOW)
#print ("Gerbang Masuk Terbuka")

def GerbangMasukTertutup():
    p.set_servo_pulsewidth( servoPin, 1500 ) ;#90 derajat
    red()
    GPIO.output(buzzerPin,GPIO.LOW)
    #print ("Gerbang Masuk Tertutup")

def GerbangKeluarTerbuka():
    p2.set_servo_pulsewidth( servoPin2, 500 ) ; #0 derajat
    green2()
    GPIO.output(buzzerPin2,GPIO.HIGH)
    time.sleep(0.5)
    GPIO.output(buzzerPin2,GPIO.LOW)
    #print ("Gerbang Keluar Terbuka")

def GerbangKeluarTertutup():
    p2.set_servo_pulsewidth( servoPin2, 1500 ) ;#90 derajat
    red2()
    GPIO.output(buzzerPin2,GPIO.LOW)
    #print ("Gerbang Keluar Tertutup")

#Sensor
def measure():
    # This function measures a distance
    GPIO.output(trigPin, True)
    time.sleep(0.00001)
    GPIO.output(trigPin, False)
    start = time.time()
    while GPIO.input(echoPin)==0:
        start = time.time()
    while GPIO.input(echoPin)==1:
        stop = time.time()
        elapsed = stop-start
        distance = (elapsed * 34300)/2
    print ("Distance Masuk : %s" % (distance), "cm")
    if distance < 50:
        GerbangMasukTertutup()
        db.child("Gate").child("masuk").set("tutup")
    return distance

def measure2():
    # This function measures a distance
    GPIO.output(trigPin2, True)
    time.sleep(0.00001)
    GPIO.output(trigPin2, False)
    start = time.time()
    while GPIO.input(echoPin2)==0:
        start = time.time()
    while GPIO.input(echoPin2)==1:
        stop = time.time()
        elapsed = stop-start
        distance = (elapsed * 34300)/2
    print ("Distance Keluar: %s" % (distance), "cm")
    if distance < 50:
```



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

```
GerbangKeluarTertutup()  
db.child("Gate").child("keluar").set("tutup")  
db.child("statusbayar").set("1")  
return distance  
  
try:  
    While true:  
        cekGerbangMasuk =  
db.child("Gate").child("masuk").get().val()  
        print ("Gerbang Masuk : %s" % (cekGerbangMasuk))  
        if cekGerbangMasuk == "buka":  
            GerbangMasukTerbuka()  
            measure()  
        else:  
            GerbangMasukTertutup()  
            time.sleep(1)  
        cekGerbangKeluar =  
db.child("Gate").child("keluar").get().val()  
        print ("Gerbang Keluar : %s" % (cekGerbangKeluar))  
        if cekGerbangKeluar == "buka":  
            GerbangKeluarTerbuka()  
            measure2()  
        else:  
            GerbangKeluarTertutup()  
            time.sleep(1)  
except KeyboardInterrupt:  
    GPIO.cleanup()  
  
Rois_parkir.py  
  
import cv2  
import csv  
import datetime  
import pyrebase  
from datetime import date  
  
# firebase  
config = {  
    "apiKey": "JR1vnOQqBRDZs1cnbk5WVoN3rSbPsenhDn26JBok",  
    "authDomain": "skripsi-parkir-bm.firebaseio.com",  
    "databaseURL": "https://skripsi-parkir-bm-default-  
rtbd.firebaseio.com/",  
    "storageBucket": "skripsi-parkir-bm.appspot.com",  
    "serviceAccount":  
"C:/Users/fajar/Documents/testpython/opencv_tempatparkir_firebase/  
skripsi-parkir-bm-firebase-adminsdk-q4jir-bbd4f0ddfd.json"  
}  
  
firebase = pyrebase.initialize_app(config)  
auth = firebase.auth()
```



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

```
db = firebase.database()

# declaring a static variable
class spots:
    total = 0
    loc1 = 0
    loc2 = 0
    loc3 = 0
    loc4 = 0
    loc5 = 0
    loc6 = 0
    loc7 = 0
    loc8 = 0

def drawRectangle1(img, a, b, c, d):
    sub_img = img[b:b + d, a:a + c]
    edges = cv2.Canny(sub_img, lowThreshold, highThreshold)
    pix = cv2.countNonZero(edges)
    if pix in range(min, max):
        cv2.rectangle(img, (a, b), (a + c, b + d), (0, 255, 0), 3)
        spots.total += 1
        spots.loc1 += 1
    else:
        cv2.rectangle(img, (a, b), (a + c, b + d), (0, 0, 255), 3)

def drawRectangle2(img, a, b, c, d):
    sub_img = img[b:b + d, a:a + c]
    edges = cv2.Canny(sub_img, lowThreshold, highThreshold)
    pix = cv2.countNonZero(edges)
    if pix in range(min, max):
        cv2.rectangle(img, (a, b), (a + c, b + d), (0, 255, 0), 3)
        spots.total += 1
        spots.loc2 += 1
    else:
        cv2.rectangle(img, (a, b), (a + c, b + d), (0, 0, 255), 3)

def drawRectangle3(img, a, b, c, d):
    sub_img = img[b:b + d, a:a + c]
    edges = cv2.Canny(sub_img, lowThreshold, highThreshold)
    pix = cv2.countNonZero(edges)
    if pix in range(min, max):
        cv2.rectangle(img, (a, b), (a + c, b + d), (0, 255, 0), 3)
        spots.total += 1
        spots.loc3 += 1
    else:
        cv2.rectangle(img, (a, b), (a + c, b + d), (0, 0, 255), 3)

def drawRectangle4(img, a, b, c, d):
    sub_img = img[b:b + d, a:a + c]
    edges = cv2.Canny(sub_img, lowThreshold, highThreshold)
    pix = cv2.countNonZero(edges)
    if pix in range(min, max):
        cv2.rectangle(img, (a, b), (a + c, b + d), (0, 255, 0), 3)
        spots.total += 1
        spots.loc4 += 1
    else:
        cv2.rectangle(img, (a, b), (a + c, b + d), (0, 0, 255), 3)

def drawRectangle5(img, a, b, c, d):
```



© 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

```
sub_img = img[b:b + d, a:a + c]
edges = cv2.Canny(sub_img, lowThreshold, highThreshold)
pix = cv2.countNonZero(edges)
if pix in range(min, max):
    cv2.rectangle(img, (a, b), (a + c, b + d), (0, 255, 0), 3)
    spots.total += 1
    spots.loc5 += 1
else:
    cv2.rectangle(img, (a, b), (a + c, b + d), (0, 0, 255), 3)

def drawRectangle6(img, a, b, c, d):
    sub_img = img[b:b + d, a:a + c]
    edges = cv2.Canny(sub_img, lowThreshold, highThreshold)
    pix = cv2.countNonZero(edges)
    if pix in range(min, max):
        cv2.rectangle(img, (a, b), (a + c, b + d), (0, 255, 0), 3)
        spots.total += 1
        spots.loc6 += 1
    else:
        cv2.rectangle(img, (a, b), (a + c, b + d), (0, 0, 255), 3)

def drawRectangle7(img, a, b, c, d):
    sub_img = img[b:b + d, a:a + c]
    edges = cv2.Canny(sub_img, lowThreshold, highThreshold)
    pix = cv2.countNonZero(edges)
    if pix in range(min, max):
        cv2.rectangle(img, (a, b), (a + c, b + d), (0, 255, 0), 3)
        spots.total += 1
        spots.loc7 += 1
    else:
        cv2.rectangle(img, (a, b), (a + c, b + d), (0, 0, 255), 3)

def drawRectangle8(img, a, b, c, d):
    sub_img = img[b:b + d, a:a + c]
    edges = cv2.Canny(sub_img, lowThreshold, highThreshold)
    pix = cv2.countNonZero(edges)
    if pix in range(min, max):
        cv2.rectangle(img, (a, b), (a + c, b + d), (0, 255, 0), 3)
        spots.total += 1
        spots.loc8 += 1
    else:
        cv2.rectangle(img, (a, b), (a + c, b + d), (0, 0, 255), 3)

def callback(foo):
    pass

# getting the spots coordinates into a list
with open('rois.csv', 'r', newline='') as inf:
    csvr = csv.reader(inf)
    rois1 = next(csvr)
    rois2 = next(csvr)
    rois3 = next(csvr)
    rois4 = next(csvr)
    rois5 = next(csvr)
    rois6 = next(csvr)
    rois7 = next(csvr)
    rois8 = next(csvr)

# converting the values to integer
rois1 = [[int(float(j)) for j in rois1]]
```




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

```
rois2 = [[int(float(j)) for j in rois2]]
rois3 = [[int(float(j)) for j in rois3]]
rois4 = [[int(float(j)) for j in rois4]]
rois5 = [[int(float(j)) for j in rois5]]
rois6 = [[int(float(j)) for j in rois6]]
rois7 = [[int(float(j)) for j in rois7]]
rois8 = [[int(float(j)) for j in rois8]]

# creating the parameters window with trackbars
cv2.namedWindow('parameters')
cv2.createTrackbar('Threshold1', 'parameters', 186, 700, callback)
cv2.createTrackbar('Threshold2', 'parameters', 122, 700, callback)
cv2.createTrackbar('Min pixels', 'parameters', 100, 1500,
callback)
cv2.createTrackbar('Max pixels', 'parameters', 323, 1500,
callback)

# select the video source; 0 - integrated webcam; 1 - external
webcam;
VIDEO_SOURCE = 0
cap = cv2.VideoCapture(VIDEO_SOURCE)
videofilename = str(date.today())
fourcc = cv2.VideoWriter_fourcc(*'XVID')
rec = cv2.VideoWriter(videofilename + '.avi', fourcc, 5, (640,
480))
font = cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX

# start the live feed
While true:
    # set the number of spots to 0
    spots.total = 0
    spots.loc1 = 0
    spots.loc2 = 0
    spots.loc3 = 0
    spots.loc4 = 0
    spots.loc5 = 0
    spots.loc6 = 0
    spots.loc7 = 0
    spots.loc8 = 0

    # set two frames for the feed
    ret, frame = cap.read()
    ret2, frame2 = cap.read()

    # define the range of pixels and the thresholds for Canny
function
    min = cv2.getTrackbarPos('Min pixels', 'parameters')
    max = cv2.getTrackbarPos('Max pixels', 'parameters')
    lowThreshold = cv2.getTrackbarPos('Threshold1', 'parameters')
    highThreshold = cv2.getTrackbarPos('Threshold2', 'parameters')

    # apply the function for every list of coordinates
    for i in range(len(rois1)):
        drawRectangle1(frame, rois1[i][0], rois1[i][1],
rois1[i][2], rois1[i][3])
    for i in range(len(rois2)):
        drawRectangle2(frame, rois2[i][0], rois2[i][1],
rois2[i][2], rois2[i][3])
    for i in range(len(rois3)):
```



© 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

```
        drawRectangle3(frame, rois3[i][0], rois3[i][1],
rois3[i][2], rois3[i][3])
        for i in range(len(rois4)):
            drawRectangle4(frame, rois4[i][0], rois4[i][1],
rois4[i][2], rois4[i][3])
            for i in range(len(rois5)):
                drawRectangle5(frame, rois5[i][0], rois5[i][1],
rois5[i][2], rois5[i][3])
                for i in range(len(rois6)):
                    drawRectangle6(frame, rois6[i][0], rois6[i][1],
rois6[i][2], rois6[i][3])
                    for i in range(len(rois7)):
                        drawRectangle7(frame, rois7[i][0], rois7[i][1],
rois7[i][2], rois7[i][3])
                        for i in range(len(rois8)):
                            drawRectangle8(frame, rois8[i][0], rois8[i][1],
rois8[i][2], rois8[i][3])

# adding the number of available spots on the shown image
dateandtime = str(datetime.datetime.now())
cv2.putText(frame, 'Sisa spot: ' + str(spots.total), (10,
220), font, 0.5, (0, 255, 255), 2)
cv2.putText(frame, dateandtime, (375, 220), font, 0.5, (0,
255, 255), 2)
cv2.imshow('frame', frame)
sisaspot = str(spots.total)
lokasi1 = str(spots.loc1)
lokasi2 = str(spots.loc2)
lokasi3 = str(spots.loc3)
lokasi4 = str(spots.loc4)
lokasi5 = str(spots.loc5)
lokasi6 = str(spots.loc6)
lokasi7 = str(spots.loc7)
lokasi8 = str(spots.loc8)

db.child("SpotTersedia").set(sisaspot)
db.child("SpotParkir/loc1").set(lokasi1)
db.child("SpotParkir/loc2").set(lokasi2)
db.child("SpotParkir/loc3").set(lokasi3)
db.child("SpotParkir/loc4").set(lokasi4)
db.child("SpotParkir/loc5").set(lokasi5)
db.child("SpotParkir/loc6").set(lokasi6)
db.child("SpotParkir/loc7").set(lokasi7)
db.child("SpotParkir/loc8").set(lokasi8)

rec.write(frame)
print('Tersedia: ' + sisaspot)

# displaying the image with Canny function applied for
reference
canny = cv2.Canny(frame2, lowThreshold, highThreshold)
#cv2.imshow('canny', canny)

# listen for 'Q' key to stop the stream
if cv2.waitKey(1) & 0xFF == ord('q'):
    break

# when everything is done, release the capture
```



© 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

```
cap.release()  
cv2.destroyAllWindows()
```

CCTV.py

```
from flask import Flask  
from flask import render_template  
from flask import Response  
  
import cv2  
  
app = Flask(__name__)  
  
@app.route('/')  
def index():  
    return render_template('index.html')  
  
@app.route('/video_feed')  
def video_feed():  
    return Response(gen(), mimetype='multipart/x-mixed-replace;  
boundary=frame')  
  
def gen():  
    camera = cv2.VideoCapture(0)  
  
    While true:  
        ret, img = camera.read()  
  
        if ret:  
            frame = cv2.imencode('.jpg', img)[1].tobytes()  
            yield (b'--frame\r\n' + b'Content-Type:  
image/jpeg\r\n\r\n' + frame + b'\r\n')  
        else:  
            break  
  
app.run(host='0.0.0.0', port=5000, debug=True)
```

Index.html

```
<html>  
<head>  
  <title>CCTV Parking 4.0</title>  
</head>  
<body>  
  <h1>CCTV Parking 4.0</h1>  
    
</body>  
</html>
```

Rois.csv

```
110,24,95,145  
220,25,95,145
```

335,26,95,145
450,27,95,145
78,252,100,200
210,254,100,200
350,256,100,200
480,258,100,200



© 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

