



© 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



**RANCANG BANGUN
SISTEM LOKER KEYLESS BERBAYAR
DI STASIUN MRT**

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Tasya Amelia Fajar

4317030018

**PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA
JRUUSAN 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
SISTEM LOKER KEYLESS BERBAYAR
DI STASIUN MRT**

SKRIPSI

**Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan
untuk Memperoleh Diploma Empat Politeknik**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Tasya Amelia Fajar

4317030018

**PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA
JRUUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
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 kritikan atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Tasya Amelia Fajar

NPM : 4317030018

Tanda Tangan :

Tanda Tangan : 5 Agustus 2021

**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

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh

Nama : Tasya Amelia Fajar
NIM : 4317030018
Program Studi : Broadband Multimedia
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Loker *Keyless* Berbayar di Stasiun MRT

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Kamis, Tanggal 5, Bulan Agustus, Tahun 2021, dan dinyatakan **LULUS**.

Disahkan oleh

Pembimbing I : Dandun Widhiantoro, A.Md., M.T.
NIP : 19701125 199503 1 001

Depok, Agustus 2021

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.
NIP. 196305031991032001



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 kritikan 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

KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena atas karunia dan keridhoan-Nya lah penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Loker *Keyless* Berbayar di Stasiun MRT” ini dengan baik. Penulisan skripsi ini dibuat dalam rangka menyelesaikan pendidikan Diploma IV dan salah satu syarat untuk memperoleh Sarjana Terapan di Politeknik Negeri Jakarta. Keberhasilan ini tentunya tidak luput dari bantuan orang-orang baik yang mau meluangkan waktunya untuk membantu serta memberikan dukungan kepada penulis, baik berupa moral maupun materil. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dandun Widhiantoro selaku dosen pembimbing yang rela meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberi masukan kepada penulis dari awal hingga dapat menyelesaikan tulisan ini;
2. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Broadband Multimedia atas ilmu yang telah diberikan selama ini;
3. Mama dan Papa yang selalu memberikan dukungan naik moral dan mterial serta motivasi dalam pengerjaan skripsi ini;
4. Adik, kakak, serta keluarga yang selalu memberi semangat dan bantuan yang dibutuhkan;
5. Teman-teman sesama pejuang skripsi yang telah banyak membantu dan memberi semangat;
6. M. Fadli & Haykhal Bhatara selaku orang-orang yang banyak sekali membantu dalam proses pembuatan skripsi ini.

Penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, Agustus 2021

Penulis



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

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tasya Amelia Fajar
NIM : 4317030018
Program Studi : Broadband Multimedia
Jurusan : Teknik Elektro
Jenis Karya : Skripsi/Tesis/Disertasi/Karya Ilmiah Lainnya*:

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

RANCANG BANGUN
SISTEM LOKER KEYLESS BERBAYAR
DI STASIUN MRT

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta Pada tanggal : 5 Agustus 2021

Yang menyatakan

Tasya Amelia Fajar

*Karya Ilmiah: karya akhir, makalah non seminar, laporan kerja praktek, laporan magang, karya profesi, dan karya spesial.



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

Rancang Bangun Sistem Loker *Keyless* Berbayar di Stasiun MRT

ABSTRAK

Keberadaan peminjaman loker pada tempat umum belum menjadi suatu hal yang biasa di Jakarta terutama di Stasiun MRT, berbeda dengan negara-negara lainnya. Disamping itu, penggunaannya pun masih menggunakan system kunci manual atau RFID, namun RFID pun memiliki kerentanan jika tertekan barang lainnya, jadi diperlukan solusinya lainnya. Sehingga pembuatan rancang bangun ini mencari sebuah alternatif untuk meningkatkan keamanan juga efisiensi dari kebutuhan tempat penyimpanan sehari-hari bagi masyarakat kota pengguna stasiun MRT. Salah satu yang dapat menggantikan kunci konvensional adalah QR Code dan Button pada aplikasi pengguna. Rancang bangun ini menggunakan ESP32 Cam sebagai scanner dan juga ESP 32 sebagai mikrokontroler bagi relay dan sensor lainnya. ESP 32 Cam digunakan sebagai scanner untuk melakukan scan QR code lalu mengirimkan datanya ke database aplikasi, berkolaborasi juga dengan button pada aplikasi untuk mentrigger relay menjadi aktif sehingga dapat mengunci dan membuka magnetic lock pada loker lebih mudah, efisien dan aman. Loker ini juga dilengkapi dengan sensor-sensor keamanan yaitu sensor ultrasonic untuk mendeteksi kondisi dalam loker, sensor getar untuk indikasi bahaya jika ada pembukaan paksa, dan sensor api sebagai indikasi bila adanya api disekitar loker. Pengujian pada fungsi utama loker menghasilkan ESP32 Cam sebagai QR Code Scanner memiliki waktu pemindaian tertingginya selama 3,02 detik dan pemindaian terendahnya adalah 6,00 detik., dengan jarak baca yang optimal berada pada range 7-14cm. Relay 2 Channel dapat mentrigger Magnetic Lock melalui Button pada Aplikasi dengan waktu tercepat yaitu 1,80 detik dan dengan waktu terlamanya yaitu 6,20 detik dan Sensor Ultrasonic HC-SR04 yang digunakan dengan besaran cm dan berada didalam sebuah bagian tertutup dengan ukuran 21cm, 2 dari 4 bagiannya dapat mencapai akurasi 100%, satu loker lainnya mendapatkan akurasi 99%, dan loker terakhir mendapatkan akurasi sebesar 98%. Yang artinya range error pada keempat loker ini hanya berada di angka 1-2%.

Kata Kunci: *ESP 32, ESP32 Cam, QR Code, Relay, Magnetic Lock, Sensor Ultrasonic HC-SR04, Sensor Getar SW420 dan Sensor Api.*



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

Design and Build Paid Keyless Locker System at MRT Station

ABSTRACT

The existence of borrowing lockers in public places has not become common in Jakarta, especially at MRT stations, in contrast to other countries. Besides that, the use of the locker still uses a manual lock system or RFID, but RFID also has a vulnerability if other items are pressured, so other solutions are needed. So that the making of this design is looking for an alternative to improve the safety and efficiency of the daily storage needs for urban residents who use MRT stations. One that can replace conventional keys is the QR Code and Button on the user application. This design uses the ESP32 Cam as a scanner and the ESP 32 as a microcontroller for relays and other sensors. ESP 32 Cam is used as a scanner to scan the QR code and then sends the data to the application database. It also collaborates with the Button on the Application to trigger the relay to be active so that it can lock and open the magnetic lock on the locker more quickly, efficiently, and safely. This locker is also equipped with security sensors, namely ultrasonic sensors to detect conditions in the lockers, vibration sensors to indicate danger if there is a forced opening, and fire sensors as an indication of fire around the locker. Testing on the primary function of the locker resulted in the ESP32 Cam as a QR Code Scanner having the highest scanning time of 3.02 seconds and the lowest scanning of 6.00 seconds, with the optimal reading distance in the 7-14cm range. The 2 Channel Relay can trigger Magnetic Lock via the Button on the Application with the fastest time of 1.80 seconds. The longest time of 6.20 seconds and the Ultrasonic Sensor HC-SR04, which is used with a size of cm and is in a closed section with a height of 21cm, 2 of the four sections it can achieve 100% accuracy, one other locker gets 99% accuracy. The last locker brings 98% accuracy, which means that the error range for these four lockers is only 1-2%.

Keywords: *ESP 32, ESP32 Cam, QR Code, Relay, Magnetic Lock, Ultrasonic Sensor HC-SR04, Vibration Sensor SW420, and Fire Sensor.*



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 ISI

| | |
|---|-------------------------------------|
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS | iii |
| LEMBAR PENGESAHAN | Error! Bookmark not defined. |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI | vi |
| ABSTRAK | vii |
| ABSTRACT | viii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Tujuan..... | 2 |
| 1.4 Luaran..... | 2 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| 2.1 Loker | 3 |
| 2.2 Stasiun MRT..... | 4 |
| 2.3 Sistem <i>Keyless</i> | 4 |
| 2.4 Mikrokontroler | 4 |
| 2.4.1 Modul ESP 32..... | 5 |
| 2.4.2 Arduino IDE | 6 |
| 2.4.3 Bahasa Pemrograman Arduino | 7 |
| 2.5 Firebase | 15 |
| 2.6 ESP32 CAM..... | 16 |
| 2.7 <i>Magnetic Lock</i> | 17 |
| 2.8 Modul Relay | 18 |
| 2.9 Ultrasonic HCSR04..... | 20 |
| 2.11 Sensor Getar SW-420..... | 21 |
| 2.9 Sensor Api | 22 |
| 2.10 QR Code..... | 22 |
| BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI..... | 24 |



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

| | | |
|-------------------------------|--|-----------|
| 3.1 | Rancangan Alat | 24 |
| 3.1.1 | Deskripsi Alat | 24 |
| 3.1.2 | Cara Kerja | 25 |
| 3.1.3 | Spesifikasi Alat | 25 |
| 3.1.4 | Diagram Blok | 26 |
| 3.1.5 | Perancangan Hardware | 28 |
| 3.1.5 | Perancangan Software | 31 |
| 3.2 | Visualisasi dan Realisasi Alat | 33 |
| BAB IV PEMBAHASAN..... | | 49 |
| 4.1 | Pengujian Fungsi Utama Loker | 49 |
| 4.1.1 | Deskripsi Pengujian | 49 |
| 4.1.2 | Prosedur Pengujian | 49 |
| 4.2 | Data Hasil Penujian & Analisa Data Pengujian Fungsi Utama..... | 51 |
| 4.2.1 | Data Hasil Pengujian | 51 |
| 4.2.2 | Analisa Data | 54 |
| 4.3 | Pengujian Fungsi Pendukung Loker..... | 57 |
| 4.3.1 | Deskripsi Pengujian | 57 |
| 4.3.2 | Prosedur Pengujian | 57 |
| 4.4 | Data Hasil Penujian & Analisa Data Pengujian Fungsi Utama..... | 59 |
| 4.4.1 | Data Hasil Pengujian | 59 |
| 4.4.2 | Analisa Data | 64 |
| BAB V PENUTUP..... | | 69 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 69 |
| 5.2 | Saran..... | 70 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 71 |
| LAMPIRAN..... | | 74 |



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 Spesifikasi ESP32 | 6 |
| Tabel 2. 2 Configurasi Pin dari SW-420..... | 21 |
| Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat..... | 25 |
| Tabel 3. 2 Alat dan Bahan Perancangan Hardware | 28 |
| Tabel 3. 3 Koneksi Pin Komponen | 30 |
| Tabel 4 1Perangkat Pengujian Fungsi Utama Loker..... | 50 |
| Tabel 4 2 Data Hasil Pengujian Respon Time ESP32 Cam sebagai QR Code Scanner..... | 52 |
| Tabel 4 3 Data Hasil Pengujian Jarak Baca QR Code oleh ESP32 Cam..... | 53 |
| Tabel 4 4 Data Hasil Pengujian Respon time Relay | 54 |
| Tabel 4 5 Perangkat Pengujian Fungsi Pendukung Loker | 58 |
| Tabel 4 6 Data Hasil Pengujian ketika loker kosong | 59 |
| Tabel 4 7 Data Hasil Pengujian Ketika Loker Terisi Objek 1 | 60 |
| Tabel 4 8Data Hasil Pengujian Ketika Loker Terisi Objek 2 | 60 |
| Tabel 4 9 Data Hasil Pengujian Ketika Loker Terisi Objek 3 | 61 |
| Tabel 4 10 Kondisi Ketika Terdapat Objek pada Loker | 62 |
| Tabel 4 11 Kondisi Ketika Tidak Terdapat Objek pada Loker..... | 62 |
| Tabel 4 12 Kondisi Ketika Terdapat Objek pada Loker | 63 |
| Tabel 4 13 Kondisi Ketika Tidak Terdapat Objek pada Loker..... | 63 |
| Tabel 4 14 Hasil Pengujian Jarak Maksimal Nyala Api | 64 |



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 GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Loker | 3 |
| Gambar 2. 2 Stasiun MRT | 4 |
| Gambar 2. 3 ESP 32S..... | 5 |
| Gambar 2. 4 Tampilan Interface Arduino IDE | 7 |
| Gambar 2. 5 Logo Google Firebase | 15 |
| Gambar 2. 6 ESP 32 CAM..... | 17 |
| Gambar 2. 7 Magnetic Lock | 17 |
| Gambar 2. 8 Struktur Relay | 18 |
| Gambar 2. 9 Relay Ketika Kondisi Normally Open | 19 |
| Gambar 2. 10 Relay Ketika Kondisi Normally Close..... | 19 |
| Gambar 2. 11 Sensor Ultrasonic HCSR04..... | 20 |
| Gambar 2. 12 Sensor Getar SW-420..... | 21 |
| Gambar 2. 13 Sensor Api atau Flame Sensor | 22 |
| Gambar 2. 14 Contoh QR Code | 22 |
| Gambar 3. 1 Diagram Blok Loker Senayan..... | 26 |
| Gambar 3. 2 Diagram Blok Loker Fatmawati..... | 27 |
| Gambar 3. 3 Skematik Hardware..... | 29 |
| Gambar 3. 4 Flowchart Alat..... | 32 |
| Gambar 3. 5 Visualisasi Fungsi Utama Loker | 34 |
| Gambar 3. 6 Visualisasi Fungsi Pendukung | 35 |
| Gambar 3. 7 Loker Senayan dan Loker Fatmawati | 36 |
| Gambar 3. 8 Rangkaian PCB | 37 |
| Gambar 3. 9 Visualisasi Hardware bagian dalam loker..... | 37 |
| Gambar 3. 10 Menu Preference | 38 |
| Gambar 3. 11 Memasukan URL | 39 |
| Gambar 3. 12 Memilih Board Manager | 39 |
| Gambar 3. 13 Menginstall Board ESP32 | 40 |
| Gambar 3. 14 Mengecek Board ESP 32 | 40 |
| Gambar 3. 15 Library ESP 32 CAM..... | 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

| | |
|---|----|
| Gambar 3. 16 Konfigurasi dan Pendefinisian | 41 |
| Gambar 3. 17 Perintah untuk Mencetak kalimat tertentu pada serial monitor | 42 |
| Gambar 3. 18 Codingan Utama..... | 42 |
| Gambar 3. 19 pendefinisian pin Relay 2 Channel | 43 |
| Gambar 3. 20 Inisialisasi Pin Relay 2 Channel..... | 43 |
| Gambar 3. 21 Perintah Untuk Mengaktifkan Relay..... | 43 |
| Gambar 3. 22 Penginisialisasian Sensor Ultrasonik | 44 |
| Gambar 3. 23 Pendefinisian Pin Sensor Ultrasonik..... | 44 |
| Gambar 3. 24 Pemrograman Sensor Ultrasonic 1 & 2..... | 45 |
| Gambar 3. 25 Penginisialisasin Sensor Getar | 46 |
| Gambar 3. 26 Sensor Getar sebagai Pin Output..... | 46 |
| Gambar 3. 27 Mengaktifkan Sensor Getar..... | 46 |
| Gambar 3. 28 penginisialisasian pin sensor api | 47 |
| Gambar 3. 29 Sensor Api sebagai Pin Output | 47 |
| Gambar 3. 30 Mengaktifkan Sensor Api | 47 |
| Gambar 4 1 Skema Pengujian Fungsi Utama Loker..... | 51 |
| Gambar 4 2 Skema Pengujian Respon Time Relay | 51 |
| Gambar 4 3 grafik Pengujian Respon Time ESP32 Cam sebagai QRCode Scanner | 55 |
| Gambar 4 4 Grafik Pengujian Respon time Relay | 56 |
| Gambar 4 5 Tampilan Firebase Kondisi Loker Fatmawati ketika terdapat objek | 62 |
| Gambar 4 6 Tampilan Firebase Kondisi Loker Fatmawati ketika tidak terdapat objek..... | 62 |
| Gambar 4 7 Tampilan Firebase Kondisi Loker Fatmawati Ketika Terdapat Objek | 63 |
| Gambar 4 8 Tampilan Firebase Kondisi Loker Fatmawati Ketika Tidak Terdapat Objek..... | 63 |
| Gambar 4 9 Serial Monitor Loker Senayan | 65 |
| Gambar 4 10 Serial Monitor Loker Fatmawati | 65 |
| Gambar 4 11 Pengambilan Data Nyala Api pada Loker Fatmawati..... | 67 |
| Gambar 4 12 Pengambilan Data Nyala Api pada Loker Senayan | 67 |



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 Masalah

Teknologi saat ini berkembang sangat pesat, hal ini tentunya mendukung banyak aspek kehidupan manusia. Sehingga aspek-aspek tersebut mengubah perilaku dan budaya Sebagian besar masyarakat kota dari layanan-layanan yang serba konvensional beralih ke layanan yang digital, instan dan efisien (Yoga, 2018).

Perubahan perilaku masyarakat tersebut yang menginginkan kemudahan, salah satunya kemudahan bermobilisasi, membuat Masyarakat Jakarta membutuhkan alat transportasi yang dapat mencakup banyak orang demi menunjang segala aktifitas yang dilakukan oleh warga Jakarta. Sehingga Jakarta terus meningkatkan moda transportasi massalnya. Salah satu alat Transportasi Massal tersebut adalah MRT atau *Mass Rapid Transportation*, tujuan utama dari dibangunnya MRT tersebut adalah memberikan kemudahan masyarakat dalam upaya meningkatkan kualitas mobilitas yang andal, nyaman dan terjangkau.

Meningkatnya jumlah masyarakat yang menggunakan transportasi MRT hingga mencapai 744.488 orang pada bulan Mei 2021 (Nasrullah, 2021), tentu harus beriringan dengan fasilitas-fasilitas yang menunjang dalam berkegiatan sehari-hari salah satunya belum adanya fasilitas penyimpanan barang yang aman, dengan lokasi yang strategis, efisien dan terjangkau untuk menyimpan barang-barang penting yang diperlukan ketika beraktifitas. Sebagai solusi dari permasalahan diatas, maka perlu dibuat suatu penelitian mengenai rancangan suatu system yang dapat menyediakan penyimpanan berbentuk loker yang efisien dan aman yaitu Sistem Loker *Keyless* Berbayar di Stasiun MRT. Sistem ini terdiri dari loker sebagai penyimpanan yang digunakan pengguna untuk menyimpan barang yang dimiliki yang tersambung dengan aplikasi yang dapat diakses pengguna dalam mengoperasikan loker tersebut. System ini juga dilengkapi dengan button kunci yang hanya bisa diakses melalui aplikasi

masing-masing penggunaannya sehingga hanya pengguna tersebutlah yang bisa mengakses pintu loker. Dengan peningkatan jumlah pengguna MRT yang kian meningkat, prospek pembuatan Loker ini kedepannya tentu akan sangat baik dan sangat fungsional. Hal ini mendukung untuk memudahkan masyarakat lebih luas lagi untuk efisiensi dan efektivitas dalam mobilisasi sehari-hari.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun beberapa masalah yang perlu dirumuskan ialah:

1. Bagaimana membuat Rancang Bangun Sistem Loker *Keyless* Berbayar di Stasiun MRT?
2. Berapa lama waktu & jarak baca yang diperlukan ESP 32 Cam dalam melakukan pemindaian sebagai metode *Keyless* pada loker?
3. Bagaimana akurasi sensor Ultrasonic HC-SR04 dalam membaca adanya objek?
4. Berapa lama waktu yang diperlukan Relay untuk mengaktifkan *Magnetic Lock* Ketika ditrigger oleh *button* pada aplikasi?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penyusunan skripsi ini adalah:

1. Membuat Rancang Bangun Sistem Loker *Keyless* Berbayar di Stasiun MRT
2. Mengukur waktu dan jarak baca yang diperlukan ESP32 Cam dalam melakukan pemindaian sebagai metode *Keyless* pada Loker
3. Mengukur akurasi sensor Ultrasonic HC-SR04 dalam membaca adanya objek
4. Mengukur waktu yang diperlukan Relay untuk mengaktifkan *Magnetic Lock* ketika ditergger oleh *button* pada aplikasi

1.4 Luaran

Luaran dari penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut

1. Membuat sebuah alat berupa System *Keyless* pada Loker Berbayar di Stasiun MRT yang terintegrasi dengan aplikasi android
2. Skripsi sebagai laporan tertulis dari pembuatan Tugas Akhir.

Hak Cipta :

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



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah Rancang Bangun Sistem Loker *Keyless* Berbayar di Stasiun MRT melewati tahap perancangan dan telah berhasil direalisasikan, serta telah melewati tahapan pengujian, untuk menyimpulkan kinerja dari system berjalan dengan sesuai dengan kebutuhan fungsional, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penggunaan ESP32 Cam sebagai *QR Code Scanner* sebagai Sistem *Keyless* pada Loker memiliki waktu pemindaian tertingginya selama 3,02 detik dan pemindaian terendahnya adalah 6,00 detik., dengan jarak baca yang optimal berada pada *range* 7-14cm.
2. Penggunaan Relay 2 Channel dapat mentrigger *Magnetic Lock* melalui *Button* pada Aplikasi dengan waktu tercepat yaitu 1,80 detik dan dengan waktu terlamanya yaitu 6,20 detik.
3. Penggunaan Sensor Ultrasonic HC-SR04 yang digunakan dengan besaran cm dan beraada didalam sebuah bagian tertutup dengan ukuran 21cm, 2 dari 4 bagiannya dapat mencapai akurasi 100%, satu loker lainnya mendapatkan akurasi 99%, dan loker terakhir mendapatkan akurasi sebesar 98%. Yang artinya *range error* pada keempat loker ini hanya beradadi angka 1-2% dalam kondisi tersebut.

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

5.2 Saran

Setelah penelitian mengenai Rancang Bangun Sistem Loker *Keyless* Berbayar di Stasiun MRT ini dilakukan, tentunya penelitian ini dan sejenisnya harus dikembangkan Kembali agar dapat mengikuti kemajuan teknologi dan pengaplikasiannya untuk mempermudah kehidupan manusia lebih banyak lagi. Pengembangan yang dapat dilakukan antara lain yaitu:

1. Kegunaan lain yang dilakukan menggunakan ESP32 Cam antara lain, dapat mencapture foto selayaknya kamera
2. Pembuatan penelitian sejenis nantinya juga harus melihat kondisi dan situasi dari lingkungan pengimplementasiin untuk meneteapkan material alat, misalnya jika diletakkan diruang terbuka tanpa atap maka harus menggunakan material lain, bukan lagi menggunakan material pvc dan baja ringan seperti pada penelitian ini yang memang penggunaannya cocok didalam ruangan.

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



DAFTAR PUSTAKA

- Adi. (2019). *Bahasa Pemrograman Arduino*.
<https://www.bluino.com/2019/10/bahasa-pemrograman-arduino.html>
- Admin. (2019). *Cara Kerja Sensor HC-SR04 dan Contoh Program HC-SR04 Dengan Arduino*. <https://www.nn-digital.com/blog/2019/07/31/cara-kerja-sensor-hc-sr04-dan-contoh-program-dengan-arduino/>
- Ajie. (2019). *Tutorial Menggunakan Sensor Api (Flame) pada Arduino*.
<http://indomaker.com/index.php/2019/01/10/tutorial-menggunakan-sensor-api-flame-pada-arduino/>
- Destiarini, & Kumara, P. W. (2019). Robot Line Follower Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Atmega328. *Jurnal Informanika*, 5(1), 18–25.
- Faudin, A. (2017). *Tutorial Arduino mengakses Sensor Flame*.
<https://www.nyebarilmu.com/tutorial-arduino-mengakses-sensor-flame/>
- Firebase. (2021a). *Firebase Hosting*.
<https://firebase.google.com/docs/hosting?hl=id>
- Firebase. (2021b). *Memilih Database: Cloud Firestore atau Realtime Database*.
<https://firebase.google.com/docs/firestore/rtdb-vs-firestore?hl=id>
- I Komang, S. D. R. (2020). *Rancang bangun sistem pengunci loker otomatis dengan kendali akses menggunakan rfid dan sim 800l*. 1(1), 33–41.
- Isaac. (2021). *ESP32-CAM: apa yang harus Anda ketahui tentang modul ini*.
<https://www.hwlibre.com/id/esp32-cam/>
- Kho, D. (2020). *Pengertian Relay dan Fungsinya*.
<https://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/>
- Komunitas, R. (2019). *Apa sih Firebase itu ? Apa saja fungsinya*.
<https://www.rumahkomunitas.com/article/apa-sih-firebase-itu-apa-saja-fungsinya>

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

- Kusumah, H., & Pradana, R. A. (2019). Penerapan Trainer Interfacing Mikrokontroler Dan Internet of Things Berbasis Esp32 Pada Mata Kuliah Interfacing. *Journal CERITA*, 5(2), 120–134.
<https://doi.org/10.33050/cerita.v5i2.237>
- Mengenal QR Code*. (2019). <https://www.jaringanprima.co.id/id/mengenal-qr-code>
- Nasrullah. (2021). *744.488 Orang Gunakan MRT Jakarta pada Mei 2021*.
<https://jakartamrt.co.id/id/info-terkini/744488-orang-gunakan-mrt-jakarta-pada-mei-2021>
- Qwords. (2021). *Mengenal Apa Itu Firebase dan Kegunaannya*.
<https://qwords.com/blog/firebase-adalah/>
- Satriani, A. M., Indarto, E., & Nugroho, S. (2015). Stasiun Mass Rapid Transit (MRT) Blok M Jakarta dengan Konsep Hemat Energi. *Imaji*, 3(1), 37–46.
- Sinaga, W. J. A. (2020). *Perancangan Sistem Smart Keyless Pada Lemari Penyimpanan Berbasis STM32* (Vol. 2507, Issue February).
SW-420 Vibration Sensor Module. (2020).
<https://components101.com/sensors/sw-420-vibration-sensor-module>
- Yoga, S. (2018). PERUBAHAN SOSIAL BUDAYA MASYARAKAT INDONESIA DAN PERKEMBANGAN TEKNOLOGI KOMUNIKASI. *Al-Bayan*.

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 RIWAYAT HIDUP



Tasya Amelia Fajar Lahir di Jakarta, 18 Mei 1999. Memulai Pendidikan di SDN Kelapa Dua Wetan 01 hingga lulus pada tahun 2011. Setelah itu melanjutkan Pendidikan di SMP Negeri 9 Jakarta Timur hingga lulus pada tahun 2014 dan melanjutkan Pendidikan ke SMA Negeri 39 Jakarta Timur hingga lulus pada tahun 2017, penulis melanjutkan studi di perguruan tinggi Politeknik Negeri Jakarta Jurusan Teknik Elektro Program Studi Broadband Multimedia.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

LAMPIRAN

Lampiran 1 – 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



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

LOKER FATMAWATI

```

#include <WiFi.h>
#include <FirebaseESP32.h>

// Konfigurasi wifi
#define WIFI_SSID "NURHAYATI"
#define WIFI_PASSWORD "faizhamzah20"

// konfigurasi Firebase
#define FIREBASE_HOST "telemetri-c7fad.firebaseio.com"
#define FIREBASE_AUTH
"SK3pmgYvQnw6GEhQm4ubDRxyGUzUHxAIsFgSCdke"
FirebaseData firebaseData;

// konfigurasi relay
#define relay1 26
#define relay2 27

// konfigurasi buzzer, getar dan flame sensor
#define buzz 12

const int vibrationSensor = 32;
const int vibrationSensorr = 33;
int vibrationSensordata = 0;
int vibrationSensorrdata = 0;

const int pinApi = 14;
int Api;

// konfigurasi ultrasonik

```


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

```
#define TRIGGER_PIN 22 //Pin Trigger HC-SR04 pada esp
#define ECHO_PIN 23 //Pin Echo HC-SR04 pada esp
```

```
#define TRIGGER_PIN2 15 //Pin Trigger HC-SR04 pada esp
#define ECHO_PIN2 16 //Pin Echo HC-SR04 pada esp
int maximumRange = 200; //kebutuhan akan maksimal range
int minimumRange = 00; //kebutuhan akan minimal range
long duration, distance; //waktu untuk kalkulasi jarak
```

```
int maximumRange2 = 200;
int minimumRange2 = 00;
long duration2, distance2;
```

```
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  Serial.begin(115200);
  pinMode(TRIGGER_PIN, OUTPUT);
  pinMode(TRIGGER_PIN2, OUTPUT);
  pinMode(ECHO_PIN, INPUT);
  pinMode(ECHO_PIN2, INPUT);
  pinMode(relay1, OUTPUT);
  pinMode(relay2, OUTPUT);
  pinMode(buzz, OUTPUT);
  pinMode(pinApi, INPUT);
  pinMode(vibrationSensor, INPUT);
  pinMode(vibrationSensorr, INPUT);

  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
  Serial.print("Connecting to Wi-Fi");
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
  {
    Serial.print(".");
```


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(100);
}
Serial.println();
Serial.print("Connected with IP: ");
Serial.println(WiFi.localIP());
Serial.println();

Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);
Firebase.reconnectWiFi(true);
}

void loop() {
//put your main code here, to run repeatedly:
loker(); // loker1
lokerr(); // loker2
ultrasonik1();
sensorlain(); //sensor flame
}

void ultrasonik1 (){
digitalWrite(TRIGGER_PIN, LOW);delayMicroseconds(2);
digitalWrite(TRIGGER_PIN, HIGH);delayMicroseconds(10);
digitalWrite(TRIGGER_PIN, LOW);
duration = pulseIn(ECHO_PIN, HIGH);
distance = duration/58.2;
Serial.print("sensor1 = jaraknya ");Serial.println(distance);Serial.print("
cm");

//edited
if(distance<= 19) {
Firebase.setInt(firebaseData, "Pilihan Loker/Kondisi_LFatmawati1", 1);
}
else if(distance>= 19) {

```

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

```

Firebase.setInt(firebaseData, "Pilihan Loker/Kondisi_LFatmawati1", 0);
}
else {
  Firebase.setString(firebaseData, "Pilihan Loker/Kondisi_LFatmawati1",
"error"); // jika sensor tidak sesuai
}

digitalWrite(TRIGGER_PIN2, LOW);delayMicroseconds(2);
digitalWrite(TRIGGER_PIN2, HIGH);delayMicroseconds(10);
digitalWrite(TRIGGER_PIN2, LOW);
duration2 = pulseIn(ECHO_PIN2, HIGH);
distance2 = duration2/58.2;
Serial.print("sensor2 = jaraknya ");Serial.println(distance2);Serial.print("
cm");
//edited
if(distance2<= 19) {
  Firebase.setInt(firebaseData, "Pilihan Loker/Kondisi_LFatmawati2", 1);
}
else if(distance2>= 19) {
  Firebase.setInt(firebaseData, "Pilihan Loker/Kondisi_LFatmawati2", 0);
}
else {
  Firebase.setString(firebaseData, "Pilihan Loker/Kondisi_LFatmawati2",
"error"); // jika sensor tidak sesuai
}
}

void sensorlain (){
  Api = digitalRead(pinApi);
  if (Api == LOW){
    digitalWrite(buzz,HIGH);
    delay(2000);
  }
}

```

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

```

digitalWrite(buzz,LOW);
Firebase.setString(firebaseData,"api_fatmawati", "ada api");
Serial.print("Flame Sensor Mendeteksi :  ");
Serial.print("ada api");
delay(100);
}
else {
digitalWrite(buzz,LOW);
Firebase.setString(firebaseData,"api_fatmawati", "tidak ada");
Serial.print("Flame Sensor Mendeteksi :  ");
Serial.print("ga ada api");
delay(100);
}
}

void loker (){
// relay
int kondisi1 = Firebase.getInt(firebaseData, "/Status Relay/Relay_Fatmawati1");
if (Firebase.getInt(firebaseData, "/Status Relay/Relay_Fatmawati1")){
int loker1 = firebaseData.intData();
Serial.print("Status Loker1: ");
Serial.println(loker1);
delay(1000);

if (loker1 == 1){
digitalWrite(relay1,LOW);
delay (100);
}
else if (loker1 == 0){
digitalWrite(relay1,HIGH);
delay(100);
}
}
}

```


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 Getar
vibrationSensordata = digitalRead(vibrationSensor);
if (vibrationSensordata == HIGH) { // Jika ada getaran di sensor = HIGH
digitalWrite(buzz,HIGH);
delay(1000);
digitalWrite(buzz,LOW);
Firebase.setInt(firebaseData,"sensor_getar_fatmawati1", 1);
Serial.print("Status Sensor Getar 1 : ");
Serial.print("bergerak");
delay(1000);
}

else {
digitalWrite(buzz,LOW);
Firebase.setInt(firebaseData,"sensor_getar_fatmawati1", 0);
Serial.print("Status Sensor Getar 1 : ");
Serial.print("tidak bergerak");
delay(1000);
}
}

void lokerr (){
// relay
int kondisi1 = Firebase.getInt(firebaseData, "/Status Relay/Relay_Fatmawati2");
if (Firebase.getInt(firebaseData, "/Status Relay/Relay_Fatmawati2")){
int loker2 = firebaseData.intData();
Serial.print("Status Loker2: ");
Serial.println(loker2);
delay(1000);
}
}

```

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

```

if (loker2 == 1){
  digitalWrite(relay2,LOW);
  delay (100);
}
else if (loker2 == 0){
  digitalWrite(relay2,HIGH);
  delay(100);
}
}

// Sensor Getar
vibrationSensorrdata = digitalRead(vibrationSensorr);
if (vibrationSensorrdata == HIGH) { // Jika ada getaran di sensor = HIGH
  digitalWrite(buzz,HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(buzz,LOW);
  Firebase.setInt(firebaseData,"sensor_getar_fatmawati2", 1);
  Serial.print("Status Sensor Getar 2 : ");
  Serial.print("bergetar");
  delay(1000);
}

else {
  digitalWrite(buzz,LOW);
  Firebase.setInt(firebaseData,"sensor_getar_fatmawati2", 0);
  Serial.print("Status Sensor Getar 2 : ");
  Serial.print("tidak bergetar");
  delay(1000);
}
}

```

LOKER SENAYAN

```

include <WiFi.h>

#include <FirebaseESP32.h> // untuk memasukan fungsi library

// Konfigurasi wifi
#define WIFI_SSID "NURHAYATI" // ssid wifinya // define itu deklarasi
variabel yang tetap
#define WIFI_PASSWORD "faizhamzah20" // password wifi

// konfigurasi Firebase
#define FIREBASE_HOST "telemetri-c7fad.firebaseio.com" //url firebase yang
dipake
#define FIREBASE_AUTH
"SK3pmgYvQnw6GEhQm4ubDRxyGUzUHxAIsFgSCdke" //secret code
projeknya
FirebaseData firebaseData;

// konfigurasi relay
#define relay1 26 // untuk relay loker 1 di pin 26
#define relay2 27 // untuk relay loker 2 di pin 27

// konfigurasi buzzer, getar dan flame sensor
#define buzz 12

const int vibrationSensor = 32; // Vibration Sensor di hubungkan ke Pin 32 untuk
sensor getar 1 // const int itu adalah bilangan bulat int dan angkanya tetap
const int vibrationSensorr = 33; // Vibration Sensor di hubungkan ke Pin 33 untuk
sensor getar 2

int vibrationSensordata = 0; // Status saat pertama mulai = 0 // untuk datanya
int vibrationSensorrdata = 0; // Status saat pertama mulai = 0 // pake int karena
bilangan bulat hasil dari nilai dari sensor getar

const int pinApi = 21;

```

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

```

int Api;

// konfigurasi ultrasonik
#define TRIGGER_PIN 22 //Pin Trigger HC-SR04 pada esp
#define ECHO_PIN 23 //Pin Echo HC-SR04 pada esp

#define TRIGGER_PIN2 15 //Pin Trigger HC-SR04 pada esp
#define ECHO_PIN2 16 //Pin Echo HC-SR04 pada esp
int maximumRange = 200; //kebutuhan akan maksimal range
int minimumRange = 00; //kebutuhan akan minimal range
long duration, distance; //waktu untuk kalkulasi jarak

int maximumRange2 = 200;
int minimumRange2 = 00;
long duration2, distance2;

void setup() { // fungsi awal ketika mikon dinyalain
  // put your setup code here, to run once:
  Serial.begin(115200); // kecepatan komunikasi
  pinMode(TRIGGER_PIN, OUTPUT);
  pinMode(TRIGGER_PIN2, OUTPUT);
  pinMode(ECHO_PIN, INPUT);
  pinMode(ECHO_PIN2, INPUT);
  pinMode(relay1, OUTPUT);
  pinMode(relay2, OUTPUT);
  pinMode(buzz, OUTPUT);
  digitalWrite(buzz,LOW); // supaya defaultnya mati
  pinMode(pinApi, INPUT);
  pinMode(vibrationSensor, INPUT);
  pinMode(vibrationSensorr, INPUT);

  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);

```

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.print("Connecting to Wi-Fi");
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
{
  Serial.print(".");
  delay(100);
}
Serial.println();
Serial.print("Connected with IP: ");
Serial.println(WiFi.localIP());
Serial.println();

Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH); // ketika connect sama
wifi otomatis bakal masukin data yang diawal tadi firebase host sam auth
Firebase.reconnectWiFi(true);
}

void loop() {
  //put your main code here, to run repeatedly:
  loker(); // loker1 ini
  lokerr(); // loker2 ini
  ultrasonik1();
  sensorlain(); //sensor flame
}

void ultrasonik1 (){
  digitalWrite(TRIGGER_PIN, LOW);delayMicroseconds(2); // untuk memberi
nilai pada variabel (yg didalem kurung tuc)
  digitalWrite(TRIGGER_PIN, HIGH);delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(TRIGGER_PIN, LOW);
  duration = pulseIn(ECHO_PIN, HIGH); // pulsein itu untuk membaca tinggi
atau rendahnya pada pin
  distance = duration/58.2; // rumusnya

```

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

```

Serial.print("sensor1 = jaraknya ");Serial.println(distance);Serial.print("
cm");
//edited
if(distance<= 19) {
  Firebase.setInt(firebaseData, "Pilihan Loker/Kondisi_LSenayan1", 1); // jika
ada objek kurang dari atau sama dengan 19 cm depan sensor
}
else if(distance>= 19) {
  Firebase.setInt(firebaseData, "Pilihan Loker/Kondisi_LSenayan1", 0); // jika
ada objek lebih dari atau sama dengan 19 cm depan sensor
}
else {
  Firebase.setString(firebaseData, "Pilihan Loker/Kondisi_LSenayan1",
"error"); // jika sensor tidak sesuai
}

digitalWrite(TRIGGER_PIN2, LOW);delayMicroseconds(2);
digitalWrite(TRIGGER_PIN2, HIGH);delayMicroseconds(10);
digitalWrite(TRIGGER_PIN2, LOW);
duration2 = pulseIn(ECHO_PIN2, HIGH);
distance2 = duration2/58.2;
Serial.print("sensor2 = jaraknya ");Serial.println(distance2);Serial.print("
cm");
//edited
if(distance2<= 19) {
  Firebase.setInt(firebaseData, "Pilihan Loker/Kondisi_LSenayan2", 1); // jika
ada objek kurang dari atau sama dengan 19 cm depan sensor
}
else if(distance2>= 19) {
  Firebase.setInt(firebaseData, "Pilihan Loker/Kondisi_LSenayan2", 0);// jika
ada objek lebih dari atau sama dengan 19 cm depan sensor
}

```


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

```

else {
    Firebase.setString(firebaseData, "Pilihan Loker/Kondisi_LSenayan2",
"error"); // jika sensor tidak sesuai
    }
}

void sensorlain (){
    Api = digitalRead(pinApi);// pin digital ini membaca pin api
    if (Api == LOW){
        digitalWrite(buzz,HIGH);
        delay(2000);
        digitalWrite(buzz,LOW);
        Firebase.setString(firebaseData,"api_senayan", "ada api");
        Serial.print("Flame Sensor Mendeteksi : ");
        Serial.print("ada api");
        delay(100);
    }
    else {
        digitalWrite(buzz,LOW);
        Firebase.setString(firebaseData,"api_senayan", "tidak ada");
        Serial.print("Flame Sensor Mendeteksi : ");
        Serial.print("ga ada api");
        delay(100);
    }
}

void loker (){
    // relay
    int kondisi1 = Firebase.getInt(firebaseData, "/Status Relay/Relay_Senayan1"); //
variabel di kondisi 1, ngambil data dari kondisi status senayan 1
    if (Firebase.getInt(firebaseData, "/Status Relay/Relay_Senayan1")){

```

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

```

int loker1 = firebaseData.intData(); // variabel dari hasil pembacaan status relay
senayan1
Serial.print("Status Loker1: ");
Serial.println(loker1);
delay(1000);

if (loker1 == 1){
  digitalWrite(relay1,LOW);
  delay (100);
}
else if (loker1 == 0){
  digitalWrite(relay1,HIGH);
  delay(100);
}
}

// Sensor Getar
vibrationSensordata = digitalRead(vibrationSensor);
if (vibrationSensordata == HIGH) { // Jika ada getaran di sensor = HIGH
digitalWrite(buzz,HIGH);
Firebase.setInt(firebaseData,"sensor_getar_senayan1",1);
Serial.print("Status Sensor Getar 1 : ");
Serial.print("bergerar");
delay(1000);
}

else {
digitalWrite(buzz,LOW);
Firebase.setInt(firebaseData,"sensor_getar_senayan1", 0);
Serial.print("Status Sensor Getar 1 : ");
Serial.print("tidak bergetar");
delay(1000);
}

```

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

```

}
}

void lokerr (){
  // relay
  int kondisi1 = Firebase.getInt(firebaseData, "/Status Relay/Relay_Senayan2");
  if (Firebase.getInt(firebaseData, "/Status Relay/Relay_Senayan2")){
    int loker2 = firebaseData.getIntData();
    Serial.print("Status Loker2: ");
    Serial.println(loker2);
    delay(1000);

    if (loker2 == 1){
      digitalWrite(relay2,LOW);
      delay (100);
    }
    else if (loker2 == 0){
      digitalWrite(relay2,HIGH);
      delay(100);
    }
  }

  // Sensor Getar
  vibrationSensorrdata = digitalRead(vibrationSensorr); //pin digitalnya
  membaca vibrationsensorr
  if (vibrationSensorrdata == HIGH) { // Jika ada getaran di sensor = HIGH
    digitalWrite(buzz,HIGH);
    delay(1000);
    digitalWrite(buzz,LOW);
    Firebase.setInt(firebaseData,"sensor_getar_senayan2",1);
    Serial.print("Status Sensor Getar 2 :  ");
    Serial.print("bergetar");
  }
}

```


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

```

delay(1000);
}

else {
digitalWrite(buzz,LOW);
Firebase.setInt(firebaseData,"sensor_getar_senayan2", 0);
Serial.print("Status Sensor Getar 2 :  ");
Serial.print("tidak bergetar");
delay(1000);
}
}

```

ESP32 CAM SEBAGAI QR CODE SCANNER

```

#include <Arduino.h>
#include <WiFi.h>
#include <ESP32QRCodeReader.h>
#include "FirebaseESP32.h"

#define FIREBASE_HOST "https://telemetry-c7fad.firebaseio.com/"
#define FIREBASE_AUTH
"SK3pmgYvQnw6GEhQm4ubDRxyGUzUHxAIsFgSCdke"
#define WIFI_SSID "Monzki"
#define WIFI_PASSWORD "monzkii3"

FirebaseData firebaseData;
ESP32QRCodeReader reader(CAMERA_MODEL_AI_THINKER);

```

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

```
String path = "/User/";
String qrCodeDataa;
struct QRCodeData qrCodeData;
String CheckUser;

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.print(".");
    delay(100);
  }
  Serial.println();
  Serial.print("Connected with IP: ");
  Serial.println(WiFi.localIP());
  Serial.println();

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

  //Set database read timeout to 1 minute (max 15 minutes)
  Firebase.setReadTimeout(firebaseData, 1000 * 60);

  //tiny, small, medium, large and unlimited.
  //Size and its write timeout e.g. tiny (1s), small (10s), medium (30s) and large
  (60s).
  Firebase.setwriteSizeLimit(firebaseData, "tiny");
```

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

```

reader.setup();
//reader.setDebug(true);
Serial.println("Setup QRCode Reader");

reader.begin();
Serial.println("Begin QR Code reader");

delay(1000);
}

void loop()
{
  if (reader.receiveQrCode(&qrCodeData, 100))
  {
    Serial.println("Found QRCode");
    if (qrCodeData.valid)
    {
      Serial.print("Payload: ");
      Serial.println((const char *)qrCodeData.payload);
      qrCodeDataa = (String((const char *)qrCodeData.payload));
      // Firebase.setString(firebaseData, path, qrCodeDataa);
      Firebase.setInt(firebaseData, path + qrCodeDataa + "/QrCode" , 1);
      CheckUser = Firebase.setInt(firebaseData, path + qrCodeDataa + "/QrCode" ,
1);
      Serial.print("Status CheckUser : ");
      Serial.println(CheckUser);
    }
    else
    {
      Serial.print("Invalid: ");
      Serial.println((const char *)qrCodeData.payload);
    }
  }
}

```



```
}
delay(300);
}
```



© 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

