



© 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 *PROTOTYPE* SISTEM PENDETEKSI  
SUHU TUBUH DAN PERHITUNGAN *TRAFFIC* PENUMPANG  
DI STASIUN KRL BERBASIS IoT MENGGUNAKAN  
APLIKASI ANDROID**

**“PEMANTAUAN *TRAFFIC* PENUMPANG DENGAN APLIKASI  
ANDROID”**

**TUGAS AKHIR**

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

**ADRIAN PRATAMA NUGRAHA  
1803332036**

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI  
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 *PROTOTYPE* SISTEM PENDETEKSI  
SUHU TUBUH DAN PERHITUNGAN *TRAFFIC* PENUMPANG  
DI STASIUN KRL BERBASIS IoT MENGGUNAKAN  
APLIKASI ANDROID**

**“PEMANTAUAN *TRAFFIC* PENUMPANG DENGAN APLIKASI  
ANDROID”**

**TUGAS AKHIR**

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

**Diploma Tiga**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**ADRIAN PRATAMA NUGRAHA**

**1803332036**

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2021**

**HALAMAN  
PERNYATAAN ORISINALITAS**

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

**Nama : Adrian Pratama Nugraha**

**NIM : 1803332036**

**Tanda Tangan :**

**Tanggal : 22 Juli 2021**


**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





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 PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Adrian Pratama Nugraha  
Nim : 1803332036  
Program Studi : Teknik Telekomunikasi  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun *Prototype* Sistem Pendeteksi Suhu Tubuh dan Perhitungan *Traffic* Penumpang di Stasiun KRL Berbasis IoT Menggunakan Aplikasi Android

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 2 Agustus 2021 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing : Ir. Sri Danaryani, M.T.  
NIP. 19630503 199103 2 001 ( )  
Depok, 24 Agustus 2021

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 19630503 199103 2 001



## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir yang berjudul Rancang Bangun *Prototype* Sistem Pendeteksi Suhu Tubuh dan Perhitungan *Traffic* Penumpang di Stasiun KRL Berbasis IoT Menggunakan Aplikasi Android dengan sub-judul “Pemantauan *Traffic* Penumpang Dengan Aplikasi Android” Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

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

1. Ir. Sri Danaryani, M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Seluruh Staf Pengajar dan Karyawan Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta, khususnya Program Studi Telekomunikasi;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
4. Sicilia Riris Oktaviani, selaku rekan Tugas Akhir serta rekan-rekan satu prodi Telekomunikasi angkatan 2018 yang telah saling mendukung dan bekerja sama demi menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Warga Kontrakan Telkom B 18 yang telah bersedia menyediakan tempat untuk melakukan pengerjaan Tugas Akhir ini sampai selesai.

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

Depok, 22 Juli 2020

Penulis

Adrian Pratama Nugraha

### 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 *PROTOTYPE* SISTEM PENDETEKSI SUHU TUBUH DAN PERHITUNGAN *TRAFFIC* PENUMPANG DI STASIUN KRL BERBASIS IoT MENGGUNAKAN APLIKASI ANDROID

## “Pemantauan *Traffic* Penumpang Dengan Aplikasi Android”

### ABSTRAK

*Transportasi umum merupakan suatu kendaraan yang digunakan oleh manusia dapat berpergian kemana saja yang ingin dituju. Salah satu transportasi umum yang biasa digunakan adalah KRL. Pada masa pandemik Covid19 seperti ini penggunaan KRL harus memenuhi protokol kesehatan yang ketat. Untuk masuk ke dalam stasiun juga harus mengantri agar tidak terjadi penumpukan di dalam stasiun, yang dapat menimbulkan kerumunan dan tidak sesuai dengan protokol yang ada. Berdasarkan permasalahan yang ada untuk mengatasinya, maka dilakukan pembuatan tugas akhir ini yaitu sistem untuk mengatasi permasalahan tersebut. Sistem ini menggunakan mikrokontroler yang terhubung dengan aplikasi android. Sistem tersebut melakukan pemantauan traffic penumpang yang masuk stasiun KRL. Pengiriman data dari sensor ke firebase menggunakan nodemcu ESP8266 kemudian akan diterima oleh smartphone petugas stasiun. Pada smartphone petugas stasiun sistem dapat dipantau melalui aplikasi android yang ter-install di smartphone petugas. Dengan melakukan pemantauan melalui aplikasi android yang ada pada smartphone, traffic dari penumpang menjadi teratur. Pada aplikasi android yang dibuat terdapat informasi jumlah penumpang yang ada dalam stasiun dan terdapat tombol yang berfungsi untuk membuka tutup portal secara manual oleh petugas yang menggunakan smartphone. Aplikasi pemantauan traffic penumpang ini terhubung dengan koneksi internet. Data yang ditampilkan di aplikasi android secara realtime jadi petugas dapat mengetahui jumlah penumpang yang ada di stasiun.*

**Kata kunci :** *Smartphone, Android, Penumpang, Stasiun KRL, Portal*

#### 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



# ***PROTOTYPE DESIGN OF BODY TEMPERATURE DETECTION SYSTEM AND PASSENGER TRAFFIC CALCULATION AT KRL STATION BASED ON IoT USING ANDROID APPLICATION***

## ***“Passenger Traffic Monitoring With Android Application”***

### **ABSTRACT**

*Humans use public transportation to get about and go wherever they desire. KRL is a popular kind of public transportation. The usage of KRL during the Covid-19 epidemic must adhere to rigorous health regulations. To enter the station, you must also queue so that there is no crowding inside the station, which would be in violation of established protocols. This final project, namely a system to solve these challenges, is based on the current problems to solve them. This system makes use of a microcontroller that is linked to an Android app. Passenger traffic entering KRL stations is monitored by the system. The station officer's smartphone will receive data transmitted from the sensor to the firebase via the nodemcu ESP8266. The system can be monitored on the station officer's smartphone via an android application placed on the officer's smartphone. Passenger traffic gets more regular as a result of the android application on the smartphone. There is information on the number of passengers in the station in the android application, as well as a button that allows officer's to manually open the portal using their smartphones. An internet connection is required to use this passenger traffic tracking program. The data is updated in real time via the android application, allowing cops to determine the number of passengers at the station.*

**Keywords :** *Smartphone, Android, Passengers, KRL Station, Portal*

#### **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
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Internet.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Smartphone.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Android Studio.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Google Firebase.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Wireshark.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 SpeedTest.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 Quality of Service (QoS).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8 Throughput.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9 Packet Loss.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.10 Delay.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Rancangan Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.1 Deskripsi Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.2 Cara Kerja Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.3 Spesifikasi Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

### Hak Cipta :

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

3.1.4	Perancangan Komunikasi Serial Arduino dengan ESP8266...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.5	<i>Perancangan Realtime Database Firebase ...</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.6	Perancangan Aplikasi Android .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.	Realisasi Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1	Realisasi Pemrograman ESP8266 ke <i>Firestore</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2	Realisasi Pembuatan <i>Database Firestore</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.3	Realisasi Pembuatan Aplikasi Android.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b> .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1	Pengujian Aplikasi Android .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1	Deskripsi Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2	Prosedur Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3	Data Hasil Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4	Analisa Data / Evaluasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Pengujian Internet dengan <i>SpeedTest</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1	Deskripsi Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2	Prosedur Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3	Data Hasil Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.4	Analisa Data / Evaluasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	Pengujian <i>Quality of Service (QoS)</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.1	Deskripsi Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.2	Prosedur Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.3	Data Hasil Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.4	Analisa Data / Evaluasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		<b>35</b>
5.1	Simpulan.....	<b>35</b>
5.2	Saran .....	<b>35</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>37</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....		<b>38</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....		<b>39</b>



Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Smartphone</i> .....	4
Gambar 3.1 Cara Kerja Alat.....	11
Gambar 3.2 Skematik Komunikasi Arduino Mega dengan ESP8266 .....	13
Gambar 3.3 Flowchart Perancangan <i>Realtime Database</i> .....	14
Gambar 3.4 Flowchart Perancangan Aplikasi Android .....	15
Gambar 3.5 Tampilan Tabel <i>Realtime Database</i> .....	18
Gambar 4.1 Tampilan Aplikasi Android.....	24

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kategori <i>Packet Loss</i> .....	8
Tabel 2.2 Kategori <i>Delay</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.1 Pengujian Aplikasi Android.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.2 Data Pengujian dengan <i>SpeedTest</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.3 Data pengujian QoS .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>





**Hak Cipta :**

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

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
L-1. Rangkaian Skematik Catu Daya.....	L-1
L-2. Diagram Modul Sistem .....	L-2
L-3. Ilustrasi Cara Kerja Alat.....	L-3
L-4. <i>Sketch</i> Program ESP8266.....	L-4
L-5. Kode Program Aplikasi Android.....	L-5
L-6. Dokumentasi Kegiatan .....	L-6



**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





**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

Di masa pandemik sekarang ini penggunaan KRL sangat ketat, penumpang harus memenuhi protokol kesehatan. Untuk masuk ke dalam stasiun KRL penumpang harus melakukan antri dengan tertib agar tidak terjadi penumpukan di stasiun. Pada saat jam sibuk terjadi penumpukan penumpang di dalam stasiun sehingga jarak antar penumpang satu sama lain terlalu berdekatan.

Pada saat masuk ke stasiun sering terjadi penumpukan penumpang yang tidak teratur sehingga dalam kondisi ramai saat jam sibuk jarak antar penumpang menjadi berdekatan. Melihat kondisi tersebut yang tidak maksimal maka dibuat sebuah prototipe sistem menggunakan Arduino Mega untuk menangani kasus tersebut. Sistem ini melakukan pemantauan jumlah penumpang yang masuk ke dalam stasiun dan menggunakan portal yang akan dikendalikan oleh petugas melalui aplikasi android.

Pada smartphone yang sudah di install aplikasi pemantauan penumpang yang digunakan petugas terhubung dengan internet. Petugas yang menggunakan smartphone yang di install aplikasi pemantauan penumpang dapat melihat jumlah penumpang yang berada di stasiun. Berdasarkan uraian tersebut, penyusun laporan tugas akhir akan membahas mengenai “Rancang Bangun Aplikasi Pemantauan Traffic Penumpang di Stasiun KRL”.

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan di latar belakang, permasalahan yang muncul sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang aplikasi android untuk pemantauan trafik penumpang agar menerima informasi dari sistem mikrokontroler yang terhubung dengan jaringan internet?
2. Bagaimana mengaplikasikan android pada sisi penerima?
3. Bagaimana kinerja pengiriman data dari mikrokontroler ke aplikasi yang terhubung dengan jaringan internet?



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Membuat perancangan aplikasi android untuk pemantauan trafik penumpang di stasiun KRL
2. Melakukan pengujian pengiriman data menggunakan jaringan internet dari mikrokontroler ke aplikasi android melalui *realtime database Firebase*
3. Memperoleh kualitas layanan jaringan internet dalam pengiriman data

### 1.4 Luaran

Luaran yang ingin didapatkan dari Tugas Akhir ini sebagai berikut :

1. Menghasilkan aplikasi android untuk sistem pemantauan traffic penumpang di stasiun KRL berbasis *Internet of Things (IoT)*
2. Menghasilkan jurnal mengenai aplikasi android untuk sistem pemantauan traffic penumpang di stasiun KRL berbasis *Internet of Things (IoT)*
3. Membuat poster tentang sistem pendeteksi suhu tubuh dan perhitungan traffic penumpang di stasiun KRL berbasis IoT

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

#### Hak Cipta :

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

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan perancangan dan hasil pengujian yang telah dilakukan dari alat Tugas Akhir yang sudah dibuat, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Untuk data yang masuk ke dalam aplikasi android adalah 10 penumpang dan diberi indikator warna merah, maka pintu masuk sudah tidak bisa dilewatkan oleh penumpang. Jika tampilan jumlah penumpang di aplikasi kurang dari 10 orang maka diberi indikator warna hijau.
2. Pengujian pengiriman data dengan menggunakan jaringan internet melalui *Speedtest* untuk melihat kecepatan *download* dan *upload* dari jaringan internet yang digunakan saat mengirimkan data dari mikrokontroler ke *Firebase*. Pengujian pertama dengan *download* sebesar 24,79 Mbps dan *upload* sebesar 13,63 Mbps dapat dikatakan bagus. Untuk pengujian kedua dengan *download* sebesar 27,4 Mbps dan *upload* sebesar 7,29 Mbps dapat dikatakan bagus. Untuk Pengujian ketiga *download* sebesar 9,11 Mbps dan *upload* sebesar 8,66 Mbps ini didapat dikatakan kurang bagus.
3. Pada pengujian kualitas layanan jaringan internet menggunakan parameter QoS ini melakukan pengiriman data ke *realtime database Firebase*. Pengujian menggunakan *Wireshark*, untuk jaringan internet melalui *hotspot smartphone*. Untuk parameter yang didapat dari QoS adalah *Throughput*, *Delay*, dan *Packet Loss*. Untuk *Throughput* sebesar 15376 bits/s, *Delay* sebesar 119,116 ms, dan *Packet Loss* sebesar 0,3%, ini berarti dapat dikategorikan kualitas layanan dari jaringan internet ini sangat bagus.

### 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari alat Tugas Akhir yang telah dibuat adalah sebagai berikut :



1. Dalam proses pengujian QoS, usahakan jangan membuka tab lain pada browser selain *realtime database*. Karena dapat mengganggu lalu lintas perekaman data yang masuk sehingga ada protokol lain yang masuk selain dari *realtime database Firebase*.
2. Hindari tempat yang memiliki kecepatan internet yang kurang dan jauh dari cakupan sumber sinyal. Karena dapat mengganggu proses pengiriman data dari sistem mikrokontroler ke *realtime database Firebase*.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- Institute, E. T. (1999). *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization* .  
[https://www.etsi.org/deliver/etsi\\_tr/101300\\_101399/101329/02.01.01\\_60/t](https://www.etsi.org/deliver/etsi_tr/101300_101399/101329/02.01.01_60/t)  
: [5 Juli 2021].
- Pratiwi, N. (2021). *Fungsi Smartphone: Pengertian, Sejarah dan kegunaan*.  
<https://apayangdimaksud.com/smartphone/>: [3 Juli 2021].
- Riadi, M. (2019). *Pengertian, Layanan dan Parameter Quality of Service (QoS)*.  
<https://www.kajianpustaka.com/2019/05/pengertian-layanan-dan-parameter-quality-of-service-qos.html>: [3 Juli 2021].
- Saputro, N. (2019). *Pengertian Wireshark*.  
<https://www.nesabamedia.com/pengertian-wireshark/>, : [4 Juli 2021].
- Adani, M. Robith. (2020). *Pengertian Internet, Sejarah, Perkembangan, Manfaat, dan Dampaknya*. <https://www.sekawanmedia.co.id/pengertian-internet/> : [10 Agustus 2021].
- Technology, Serba Serbi. (2019). *Mengenal Apa itu Android Studio : Fungsi, Manfaat, dan Cara Installasinya*. <https://idcloudhost.com/mengenal-apa-itu-android-studio-fungsi-manfaat-dan-cara-installasinya/> : [19 Agustus 2021].
- Nugroho, Andy. (2021). *Mengenal Apa Itu Firebase dan Kegunaannya*.  
<https://qwords.com/blog/firebase-adalah/> : [19 Agustus 2021].
- Putri, Virgina Maulita. (2019). *Speedtest, Cara Mudah Cek Kecepatan Koneksi Internet*. <https://inet.detik.com/tips-dan-trik/d-4665910/speedtest-cara-mudah-cek-kecepatan-koneksi-internet> : [19 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Adrian Pratama Nugraha

Lahir di Jakarta, 03 Agustus 2000. Lulus dari SD BUDHAYA II SANTO AGUSTINUS tahun 2012, SMP SANTO VINCENTIUS tahun 2015, dan SMA SANTO ANTONIUS tahun 2018. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2021 dari Program Studi Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.



## LAMPIRAN



### © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

#### Hak Cipta :

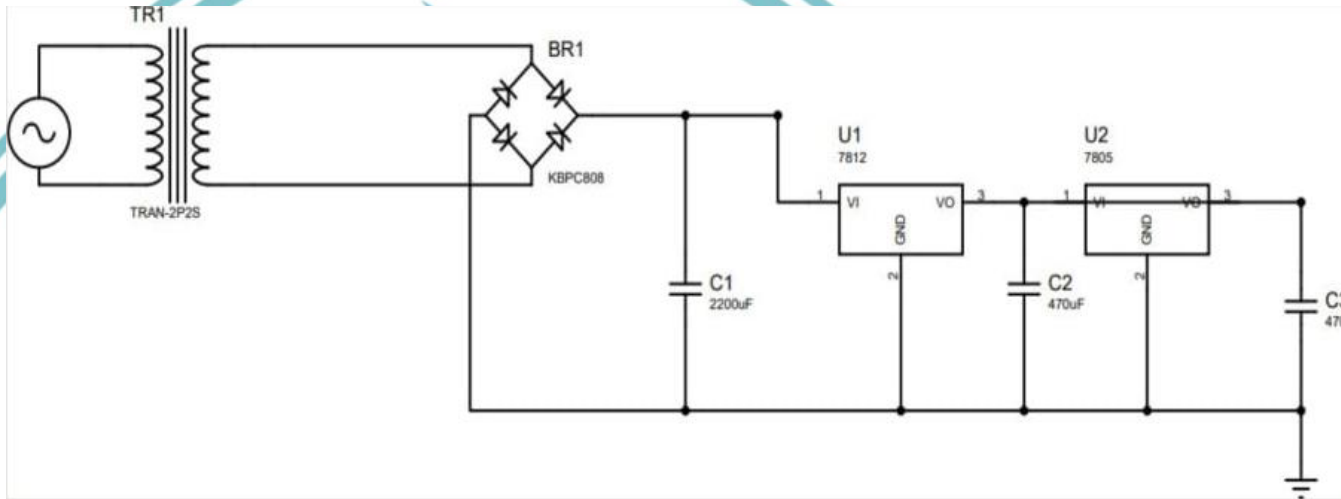
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

L-1. Rangkaian Skematik Catu Daya



01

# RANGKAIAN SKEMATIK CATU DAYA

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA



Digambar

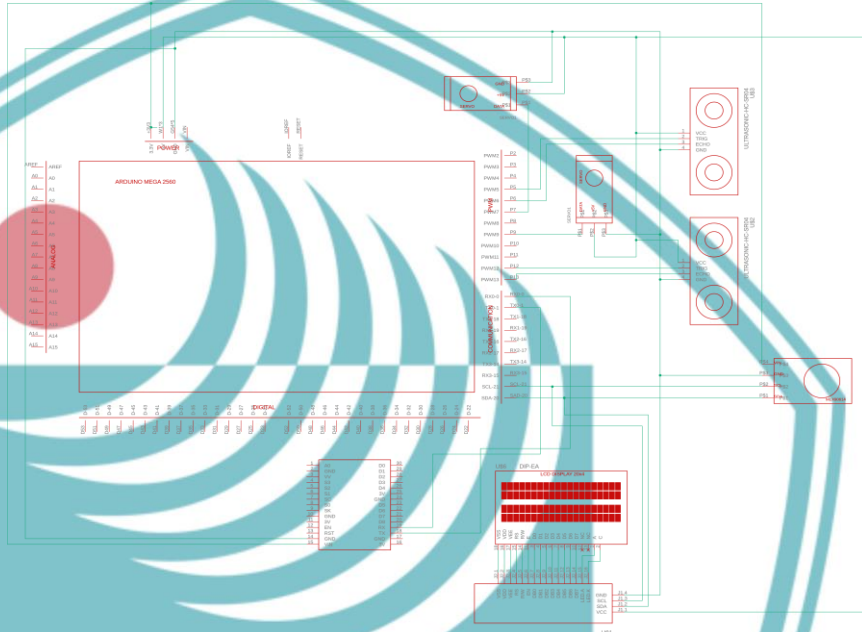
Diperiksa

Tanggal

**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
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**L-2. Diagram Modul Sistem**



**02**

# DIAGRAM MODUL SISTEM



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

*Digambar*

---

*Diperiksa*

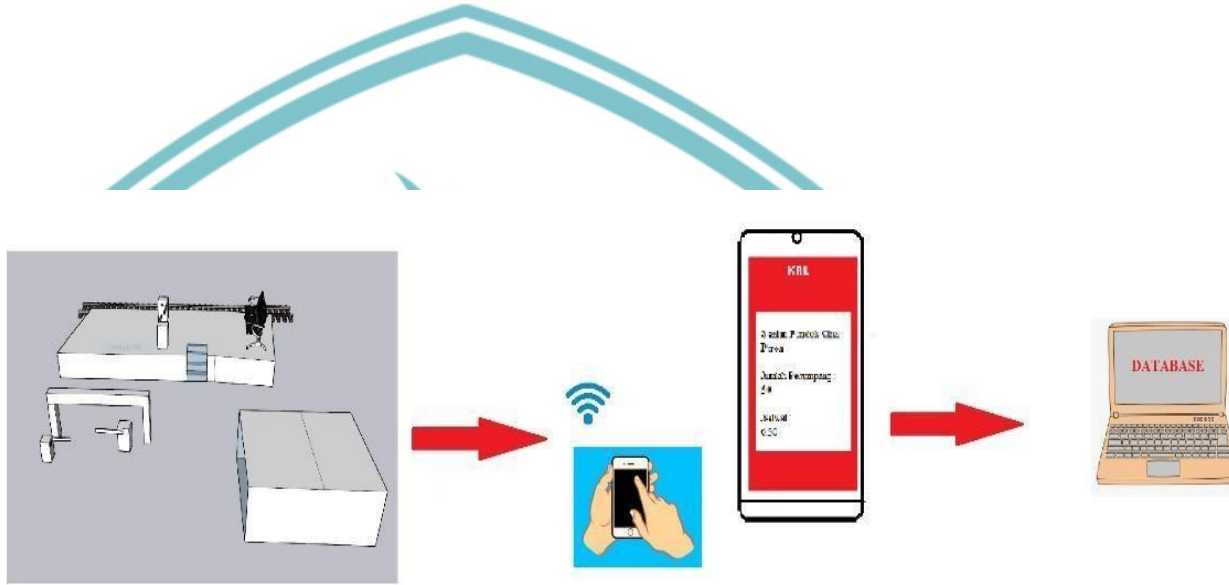
---

*Tanggal*

**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
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

L-3. Ilustrasi Cara Kerja Alat



03

**ILUSTRASI CARA KERJA ALAT**

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA



Digambar

Diperiksa

Tanggal



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

```
#include <ArduinoJson.h>

#if defined(ESP32)
#include <WiFi.h>
#elif defined(ESP8266)
#include <ESP8266WiFi.h>
#endif

#include <Firebase_ESP_Client.h>
#include "addons/TokenHelper.h"
#include "addons/RTDBHelper.h"
#define WIFI_SSID "GalaxyA30s"
#define WIFI_PASSWORD "SauberTam"

#define API_KEY "AIzaSyB7ZrWI-upPaKjLIILdAPNdHELjmtz8pNY"

#define DATABASE_URL "rtctam-default-rtdb.asia-southeast1.firebaseio.com" //<databaseName>.firebaseio.com
or <databaseName>.<region>.firebasedatabase.app

#define USER_EMAIL "adrian@gmail.com"
#define USER_PASSWORD "123123"

FirebaseData fbdo;

FirebaseAuth auth;
FirebaseConfig config;

unsigned long sendDataPrevMillis = 0;

int count = 0;
static uint8_t flag = 0;
String gatestat;

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



**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

```

WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);

Serial.print("Connecting to Wi-Fi");

while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
{
  Serial.print(".");
  delay(300);
}

Serial.println();

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

Serial.printf("Firebase Client v%s\n\n",
FIREBASE_CLIENT_VERSION);

config.api_key = API_KEY;

auth.user.email = USER_EMAIL;
auth.user.password = USER_PASSWORD;

config.database_url = DATABASE_URL;

config.token_status_callback = tokenStatusCallback;

Firebase.begin(&config, &auth);

Firebase.reconnectWiFi(true);

#if defined(ESP8266)
  fbdo.setBSSLBufferSize(512, 2048);
#endif
}

```



**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

```
void loop() {
  Serial.flush();

  static uint32_t datamillis, millisRst, datarst = 800, timeRst =
  1000;

  if (Firebase.ready() && (millis() - sendDataPrevMillis > 15000 ||
  sendDataPrevMillis == 0))

  {
    sendDataPrevMillis = millis();

    while (Serial.available() > 0) {
      String inString = Serial.readStringUntil('\n');
      Serial.println(inString);
      Serial.printf("Set int... %s\n",
      Firebase.RTDB.setString(&fbdo, "/Stasiun/Penumpang", inString) ?
      "ok" : fbdo.errorReason().c_str());

      //jsondata();
      delay(100);
    }
  }
}
```

**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

## 1. Activity\_main.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<RelativeLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
android:background="@drawable/bgadrian"
tools:context=".MainActivity">

<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:gravity="center"
    android:orientation="horizontal">

    <ImageView
        android:id="@+id/logo"
        android:layout_width="100dp"
        android:layout_height="100dp"
        android:contentDescription="@string/gambar"
        app:srcCompat="@drawable/pnj" />

    <ImageView
        android:id="@+id/logo2"
        android:layout_marginStart="200dp"
        android:layout_width="100dp"
        android:layout_height="100dp"
        android:contentDescription="@string/gambar"
        app:srcCompat="@drawable/keretaa" />

</LinearLayout>

<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="120dp"
    android:gravity="center"
    android:orientation="horizontal">

    <TextView
        android:id="@+id/judul"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="@string/app_name"
        android:textColor="#FFFFFF"
        android:textSize="30sp"
        android:textStyle="bold" />

</LinearLayout>

<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="320dp"
    android:background="#777373">
```

**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

```

android:layout_marginStart="50dp"
android:layout_marginEnd="50dp"
android:gravity="center"
android:orientation="horizontal">

<TextView
    android:id="@+id/jumlah"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="@string/jumlah"
    android:textColor="#FFFFFF"
    android:textSize="25sp"
    android:textStyle="bold" />

<TextView
    android:id="@+id/penumpang"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginStart="20dp"
    android:text="@string/penumpang"
    android:textColor="#FFFFFF"
    android:textSize="25sp"
    android:textStyle="bold" />

</LinearLayout>

<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:gravity="center"
    android:layout_marginTop="380dp"
    android:orientation="horizontal">

<ImageView
    android:id="@+id/tutup"
    android:layout_width="100dp"
    android:layout_height="100dp"
    android:contentDescription="@string/gambar"
    app:srcCompat="@drawable/tutup" />

<ImageView
    android:id="@+id/buka"
    android:layout_marginStart="20dp"
    android:layout_width="100dp"
    android:layout_height="100dp"
    android:contentDescription="@string/gambar"
    app:srcCompat="@drawable/buka" />

</LinearLayout>

</RelativeLayout>

```

**2. MainActivity.java**

```

package com.example.aplikasistasiunckereta;

import android.os.Bundle;

```

```

import android.util.Log;
import android.view.View;
import android.view.Window;
import android.view.WindowManager;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;

import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

import com.google.firebase.database.DataSnapshot;
import com.google.firebase.database.DatabaseError;
import com.google.firebase.database.DatabaseReference;
import com.google.firebase.database.FirebaseDatabase;
import com.google.firebase.database.ValueEventListener;

public class MainActivity extends AppCompatActivity {

    private static final String TAG = "MyTag";

    TextView jml;
    View mTutup, mBuka;
    String numpang;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        supportRequestWindowFeature(Window.FEATURE_NO_TITLE);

        getWindow().setFlags(WindowManager.LayoutParams.FLAG_FULLSCREEN,
            WindowManager.LayoutParams.FLAG_FULLSCREEN);
        setContentView(R.layout.activity_main);
        jml = findViewById(R.id.penumpang);
        mTutup = findViewById(R.id.tutup);
        mBuka = findViewById(R.id.buka);

        FirebaseDatabase database =
        FirebaseDatabase.getInstance();
        DatabaseReference myRef =
        database.getReference("Stasiun");

        myRef.addValueEventListener(new ValueEventListener() {
            @Override
            public void onDataChange(DataSnapshot
            dataSnapshot) {
                numpang =
                dataSnapshot.child("Penumpang").getValue(String.class);
                jml.setText(numpang);
                if (Integer.parseInt(numpang) == 10) {
                    mTutup.setVisibility(View.VISIBLE);
                    mBuka.setVisibility(View.GONE);

                } else {
                    mTutup.setVisibility(View.GONE);
                    mBuka.setVisibility(View.VISIBLE);
                }
            }
        });

        @Override

```

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



```
        public void onCancelled(DatabaseError  
databaseError) {  
            Log.w(TAG, "Error",  
databaseError.toException());  
        }  
    }  
}
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

