



© 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 ALAT PENGUKUR JARAK TEMPUH DAN  
KEAMANAN SEPEDA MENGGUNAKAN APLIKASI ANDROID  
BERBASIS IoT***

*“PEMROGRAMAN ARDUINO UNO DAN ESP32 UNTUK SISTEM PENGUKUR  
JARAK TEMPUH DAN KEMANAN SEPEDA”*

**TUGAS AKHIR**

HALAMAN JUDUL

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

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**ARVIANTO RIZKY PRAHATAMA**

**1803332033**

**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 : Arvianto Rizky Prahatama

NIM : 1803332033

Tanda Tangan :



Tanggal : Juli 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir telah diajukan oleh:

Nama : Arvianto Rizky Prahatama  
NIM : 1803332033  
Program Studi : Telekomunikasi  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Tempuh dan Keamanan Sepeda  
Menggunakan Aplikasi Android Berbasis IoT

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada tanggal ... Juli 2021  
dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Rifqi Fuadi Hasani, ST., MT.  
NIP. 19920818 201903 1 015

(  )

Depok, 30 Juli 2021

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, MT.

19630503 199103 2 001



**Hak Cipta :**

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

## KATA PENGANTAR

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

Tugas Akhir ini berjudul Rancang Bangun Alat Pengukur Jarak Tempuh dan Keamanan Sepeda Menggunakan Aplikasi Android Berbasis IoT. 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. Rifqi Fuadi Hasani , S.T., MT. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Para staff pengajar dan karyawan Program Studi Telekomunikasi yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan di Politeknik Negeri Jakarta.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan material dan moral.
4. Raihan Dwi Putra selaku rekan Tugas Akhir serta keluarga besar Program Studi Telekomunikasi dan Broadband Multimedia atas dukungan dan kebersamaannya dari awal perkuliahan sampai menyelesaikan Tugas Akhir ini.

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

Depok, 18 Juli 2021

Penulis



**RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR JARAK TEMPUH DAN KEAMANAN  
SEPEDA MENGGUNAKAN APLIKASI ANDROID BERBASIS IOT  
“PEMROGRAMAN ARDUINO UNO DAN ESP32 UNTUK SISTEM PENGUKUR  
JARAK TEMPUH DAN KEMAMAN SEPEDA”**

**Abstrak**

*Sepeda merupakan kendaraan yang dapat membantu manusia untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lain dengan efisien dan ramah lingkungan dalam hal keamanan dan kenyamanan. Meningkatnya jumlah kendaraan beroda dua serta roda empat mengakibatkan banyaknya orang menggunakan sepeda sebagai pilihan transportasi yang efektif dan murah, namun dikarenakan hal tersebut sering terjadi kasus pencurian sepeda yang terjadi di perkotaan. Oleh sebab pada tugas akhir ini dibuat sistem untuk mengatasi permasalahan tersebut. Sistem ini memiliki fitur untuk mengukur kecepatan dan jarak tempuh sepeda berdasarkan putaran roda yang akan lebih efektif ketika digunakan pada jalan – jalan kecil dan juga dapat digunakan sebagai sepeda statis dalam ruangan, sehingga alat ini dapat memberi informasi yang lebih detail serta presisi terhadap kecepatan sepeda ini, alat ini di-integrasi dengan dua mikrokontroler yaitu ESP32 dan Arduino Uno, serta database Firebase, dan aplikasi Android sehingga dapat memudahkan pengguna dalam mengoperasikannya. Alat yang terpasang di sepeda adalah Arduino Uno, ESP32, HC-SR04, HW-201, Solenoid Door Lock, Relay, dan catu daya baterai, yang mana semua sensor, modul dan mikrokontroler tersebut telah di program sehingga dapat berjalan dengan baik dan optimal. Adapun performansi dari alat ini di pengaruhi langsung oleh kualitas koneksi internet yang stabil.*

**Kata kunci:** Arduino Uno, ESP32, IoT, Sepeda

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

ABSTRAK

**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

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF BICYCLE SAFETY AND MILEAGE MEASURING TOOLS USING IoT-BASED ANDROID APPLICATIONS**  
**“ARDUINO UNO AND ESP32 PROGRAMMING FOR RANGE MEASUREMENT AND BICYCLE SAFETY SYSTEMS”**

*Abstract*

*Bicycles are vehicles that can help humans to move from one place to another efficiently and environmentally friendly in terms of safety and comfort. The increasing number of two-wheeled and four-wheeled vehicles has resulted in many people using bicycles as an effective and inexpensive transportation option, but because of this, bicycle theft cases often occur in urban areas. Therefore, because of these problems, in this final project a system was created to overcome these problems. This system has a feature to measure the speed and distance of a bicycle based on the rotation of the wheel which will be more effective when used on small roads and can also be used as an indoor stationary bicycle, so that this tool can provide more detailed and precise information on the speed of the bicycle. this speed, this tool is integrated with two microcontrollers, namely ESP32 and Arduino Uno, as well as the Firebase database, and Android application so that it can make it easier for users to operate it. The tools installed on the bicycle are Arduino Uno, ESP32, HC-SR04, HW-201, Solenoid Door Lock, Relay, and battery power supply, where all sensors, modules and microcontrollers have been programmed so that they can run properly and optimally. The performance of this tool is directly affected by the quality of a stable internet connection.*

*Keywords: Arduino Uno, ESP32, IoT, Bicycle*

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPEL.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan .....	2
1.4. Luaran .....	3
<b>BAB II .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1. State Of The Art.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2. Sepeda .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3. Internet of Things (IoT) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4. Arduino Uno.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5. ESP32.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6. Sensor Proximity (IR Proximity) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7. HC-SR04 (Sensor Ultrasonik).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8. Solenoid Door Lock.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9. Buzzer Active.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.10. Battery Management System (BMS) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.11. Baterai .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.11. Arduino IDE.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.12. Akurasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III.....</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>
3.1.4. Diagram Blok.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2. Realisasi Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1 Realisasi Alat Pengukur Jarak Tempuh dan Keamanan Sepeda... <b>Error!</b>	<b>Bookmark not defined.</b>
3.2.1.1. Realisasi Sensor Infrared.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1.2. Realisasi Sensor Ultrasonic.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1.3. Realisasi Relay dan Solenoid Door Lock....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1.4. Realisasi Buzzer .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1.5. Realisasi ESP32 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1.7. Realisasi Algoritma Pemrograman	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2 Realisasi Catu Daya .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Pengujian pengukur jarak tempuh dan kecepatan sepeda (infrared sensor HW-201) .....	<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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

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 pengukur ketinggian sepeda dan alarm otomatis (ultrasonic sensor HC-SR04 dan buzzer) .....	<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 keamanan sepeda menggunakan relay 5V dan solenoid door lock .....	<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>
4.4 Pengujian output tegangan catu daya dari BMS .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.1 Deskripsi Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.2 Prosedur Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.3 Data Hasil Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.4 Analisa Data / Evaluasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V .....</b>	<b>55</b>
5.1. Simpulan .....	55
5.2. Saran.....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>56</b>
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>28</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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sepeda.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.2. Arduino Uno.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.3 ESP32.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.4. Sensor Proximity.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.5 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.6 Solenoid Door Lock.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.7 Buzzer Aktif.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.8 BMS.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.9 Baterai.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.10 Arduino IDE.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.1. Ilustrasi Sistem Keamanan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.2. Ilustrasi Sistem Perhitungan Kecepatan dan Jarak Tempuh. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.3. Diagram blok pengukur jarak tempuh dan keamanan sepeda berbasis IoT.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.4. Skematik Jarak Tempuh dan Keamanan Sepeda.	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.5. Realisasi Sensor Infrared HW-201 pada Arduino Uno.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.6. Realisasi sensor ultrasonic HC-SR04 pada Arduino Uno.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.7. Realisasi relay dan solenoid door lock pada Arduino Uno. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.8. Realisasi Buzzer pada Arduino Uno.	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.9. Realisasi ESP32 pada Arduino Uno.	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.10. Diagram alir algoritma pemrograman.	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3.11. Skematik catu daya.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.1. Hasil pengukuran tegangan $V_{DC}$ dari BMS.	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## DAFTAR TABEL

- Tabel 3.1. Spesifikasi Alat Pengukur Jarak Tempuh dan Keamanan Sepeda Menggunakan Aplikasi Android. .... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3.2. Pin komponen dengan pin Arduino Uno..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.1. Pengujian perbandingan Kecepatan pada sepeda dan motor ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.3. Pengujian ketinggian menggunakan sensor Ultrasonic ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.2 Pengujian Solenoid door lock dan relay 5V..... **Error! Bookmark not defined.**



### Hak Cipta :

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



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Datasheet Arduino Uno.....	L-1
Lampiran 2. Datasheet ESP32.....	L-2
Lampiran 3. Datasheet HC-SR04.....	L-3
Lampiran 4. Datasheet HW-201.....	L-4
Lampiran 5. Diagram Hubungan Modul Sistem.....	L-5
Lampiran 6. Skematik Rangkaian Baterai 12V .....	L-6
Lampiran 7. Desain Casing Tampak Depan .....	L-7
Lampiran 8. Desain Casing Tampak Samping.....	L-8
Lampiran 9. Aplikasi Cyclingmate .....	L-9
Lampiran 10. Sketch Code Algoritma Pemrograman Arduino Uno.....	L-10
Lampiran 11. Sketch Code Algoritma Pemrograman ESP32.....	L-11
Lampiran 12. Dokumentasi.....	L-12



- 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



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sepeda merupakan salah satu jenis moda transportasi serta olahraga (bersepeda) yang sangat umum dipilih oleh masyarakat, terutama di era revolusi industry 4.0 ini, sepeda yang berintegrasi dengan aplikasi android berbasis IoT pun dirasa dapat cukup memenuhi kebutuhan masyarakat akan keamanan sepeda, Selain sepeda bisa membantu mobilitas penggunanya untuk sampai ketujuan mereka, sepeda juga minim polusi sehingga aman untuk kesehatan pengendara dan orang yang ada di sekitarnya.

Di masa pandemi seperti ini kecemasan juga meningkat atas risiko penularan di transportasi umum dan makin banyaknya orang-orang yang berolahraga, yang memicu makin banyak orang memilih salah satu transportasi paling dasar yaitu sepeda. Karena begitu meledaknya tren bersepeda di masyarakat ternyata juga menyebabkan angka pencurian sepeda meningkat dikarenakan seringkali memarkir sepeda secara sembarang ataupun dikarenakan gembok sepeda konvensional lebih mudah untuk dibobol. Alat ini memiliki fitur untuk mengukur kecepatan dan jarak tempuh sepeda berdasarkan putaran roda yang akan lebih efektif ketika digunakan pada jalan – jalan kecil dan juga dapat digunakan sebagai sepeda statis dalam ruangan.

Oleh karena itu pada tugas akhir ini akan dirancang alat keamanan sepeda yang menambah langkah pencegahan dalam pencurian sepeda serta mampu mengukur jarak tempuh ketika bersepeda agar pengguna lebih tahu mengenai informasi seberapa jauh mereka bersepeda di jalan secara akurat.

Dalam pembuatan tugas akhir ini menggunakan input berupa sensor ultrasonik HC-SR04 dan sensor *IR Proximity infrared* yang dihubungkan dengan mikrokontroler Arduino Uno dan ESP32, serta *buzzer*, kunci *solenoid*, dan relay sebagai outputnya yang semua sistemnya terintegrasi dengan aplikasi *Android*. Aplikasi *Android* ini berfungsi untuk memberikan *command* untuk mengunci atau membuka kunci *solenoid* melalui relay, serta menampilkan jarak tempuh dan kecepatan rata-rata di dalam Aplikasi *Android* yang sudah terhubung dengan

#### 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



ESP32. Alat ini juga punya sistem pencegahan pencurian tambahan yaitu *buzzer* yang akan berbunyi ketika sensor ultrasonik membaca bahwa sepeda telah diangkat paksa ketika sedang dikunci agar dapat mencegah tindak pencurian serta memperingati orang sekitar.

Alasan dalam memilih judul “Rancang Bangun Alat Pengukur Jarak Tempuh dan Keamanan Sepeda Berbasis IoT”, adalah untuk menciptakan kecepatan sepeda yang lebih presisi, dan keamanan sepeda yang dapat dikontrol menggunakan aplikasi *Android*.

### 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang dan membuat alat pengukur jarak tempuh dan keamanan sepeda yang berbasis *IoT*?
2. Bagaimana cara menghitung dan mengukur jarak tempuh sepeda berdasarkan dengan putaran roda sepeda?
3. Bagaimana melakukan pengujian aplikasi *Android* yang terhubung dengan seperangkat sistem *monitoring* dan *controlling* yang ada pada sepeda?

### 1.3. Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir “Rancang Bangun Alat Pengukur Jarak Tempuh dan Keamanan Sepeda Menggunakan Aplikasi Android Berbasis IoT” ini adalah:

1. Dapat memahami, merancang, dan mengimplementasi alat pengukur jarak tempuh, kecepatan dan keamanan sepeda berbasis *IoT*.
2. Dapat memahami dan merancang pengukuran kecepatan dan jarak tempuh sepeda berdasarkan dengan putaran roda sepeda.
3. Dapat Merancang bangun aplikasi *Android* yang terhubung pada alat.

#### Hak Cipta :

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



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### 1.4. Luaran

1. Menghasilkan prototipe yang dapat digunakan untuk menghitung kecepatan, jarak tempuh dan keamanan dengan solenoid serta aplikasi android untuk keamanan dan menampilkan jarak tempuh sepeda.
2. Menghasilkan buku laporan tugas akhir mengenai rancangan aplikasi untuk sistem keamanan dan sistem perhitungan jarak tempuh.
3. Menghasilkan jurnal atau karya ilmiah yang siap dipublikasikan.



- 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



## BAB V PENUTUP

### 5.1. Simpulan

1. Alat Pengukur Jarak Tempuh dan Keamanan Sepeda Dengan Aplikasi Android Berbasis IoT Dapat direalisasikan menggunakan Sensor Infrared HW-201, Sensor Ultrasonic HC-SR04, Relay dan Solenoid Door Lock yang dihubungkan dengan mikrokontroler Arduino Uno dan ESP32, dapat dibuktikan dengan hasil analisa pada tabel 4.1, tabel 4.2, tabel 4.3 dan tabel 4.4, yang menunjukkan hasil pengujian dari 10 sampel dan menghasilkan rata – rata persentase ke-akuratan dari alat  $\geq 70\%$ , serta delay yang menurun seiring berjalannya program.
2. Jarak tempuh dan kecepatan sepeda berdasarkan putaran roda sepeda adalah dengan cara meletakkan sensor *infrared* di sisi ban sepeda bagian belakang dan mengarahkannya dengan reflektor atau mata kucing pada sepeda, cahaya *infrared* memantul, sehingga dapat menghitung jarak tempuh berdasarkan putaran roda.
3. Sistem aplikasi *Android* yang terhubung dengan seperangkat sistem *monitoring* dan *controlling* yang ada pada sepeda adalah dengan cara membuat database *Firebase* terlebih dahulu setelah itu database tersebut dihubungkan dengan aplikasi *Android* dan ESP32 sehingga dapat menjalankan program pada mikrokontroler *Arduino Uno*.

### 5.2. Saran

Dengan dibuatnya rancang bangun sistem pengukuran dan sistem keamanan sepeda berbasis android diharapkan kedepanya mikrokontroler yang digunakan dapat mengirim dan menerima data lebih cepat serta sensor lebih akurat dalam mengambil data kecepatan



## DAFTAR PUSTAKA

- Admin (2013). HC-SR04 Ultrasonic Module User Guide. <https://www.electronicsforu.com/post/hc-sr04-ultrasonic-module-user-guide.html>. (20 Juni 2021)
- Admin (2021). *Electronic Component Symbol – Reading and Understanding Them*. <https://components101.com/articles/electronics-components-and-their-symbols/> ( 1 Mei 2021).
- Febrianto (2014). Apa itu Arduino uno ?. <https://ndoware.com/apa-itu-arduino-uno.html>. ( 18 April 2021).
- Ista. (2017). Cara Menghitung Persen dari Jumlah Total & Contohnya. <https://rumusonline.com/736/cara-menghitung-persen-dari-jumlah-total.html>. (12 Januari 2021).
- Kelpo (2021). Cara menghubungkan Android Studio dengan Firebase Realtime Database. <https://inwepo.co/cara-menghubungkan-android-studio-dengan-firebase-realtime-database/>. ( 4 Mei 2021)
- Kodrat (2019). Pengertian dan cara kerja sensor Ultrasonik. <https://www.centipedia.net/pengertian-dan-cara-kerja-sensor-ultrasonik/> ( 30 April 2021).
- Krisnadi Lukito, Dawid (2010). “Perencanaan dan Pembuatan Speedometer Digital untuk Kendaraan Sepeda”. *Jurnal UBAYA*, 26(1). 79-85.
- Santos, Rui (2017). Installing the ESP32 Board in Arduino IDE (Windows, Mac OS X, Linux). <https://randomnerdtutorials.com/installing-the-esp32-board-in-arduino-ide-windows-instructions/>. ( 27 April 2021).

### Hak Cipta :

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

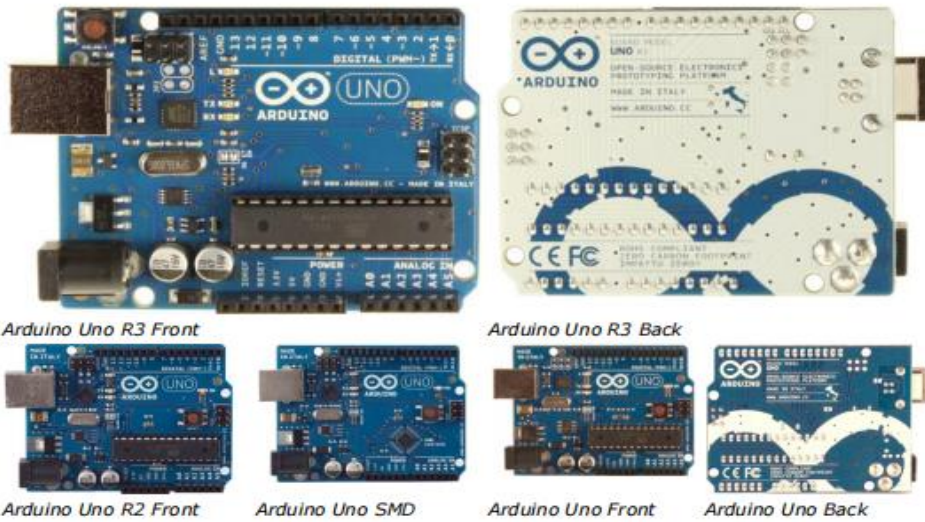




**Hak Cipta :**

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

**Arduino Uno**



**Overview**

The Arduino Uno is a microcontroller board based on the ATmega328 ([datasheet](#)). It has 14 digital input/output pins (of which 6 can be used as PWM outputs), 6 analog inputs, a 16 MHz ceramic resonator, a USB connection, a power jack, an ICSP header, and a reset button. It contains everything needed to support the microcontroller; simply connect it to a computer with a USB cable or power it with a AC-to-DC adapter or battery to get started.

The Uno differs from all preceding boards in that it does not use the FTDI USB-to-serial driver chip. Instead, it features the Atmega16U2 (Atmega8U2 up to version R2) programmed as a USB-to-serial converter.

**Revision 2** of the Uno board has a resistor pulling the 8U2 HWB line to ground, making it easier to put into **DFU mode**.

**Revision 3** of the board has the following new features:

- 1.0 pinout: added SDA and SCL pins that are near to the AREF pin and two other new pins placed near to the RESET pin, the IOREF that allow the shields to adapt to the voltage provided from the board. In future, shields will be compatible both with the board that use the AVR, which operate with 5V and with the Arduino Due that operate with 3.3V. The second one is a not connected pin, that is reserved for future purposes.
- Stronger RESET circuit.
- Atmega 16U2 replace the 8U2.

"Uno" means one in Italian and is named to mark the upcoming release of Arduino 1.0. The Uno and version 1.0 will be the reference versions of Arduino, moving forward. The Uno is the latest in a series of USB Arduino boards, and the reference model for the Arduino platform; for a comparison with previous versions, see the [index of Arduino boards](#).

**Summary**

Microcontroller	ATmega328
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V



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

1. Overview



# 1.

## Overview

### 1.1. Product Introduction

ESP32-DevKitC is a small-sized ESP32-based development board produced by Espressif. Most of the I/O pins are led out to the pin headers on both sides for easy interfacing. Developers can connect these pins to peripherals as needed. Standard headers also make development easy and convenient when using a breadboard.



Figure 1-1. ESP32-DevKitC Dimensions

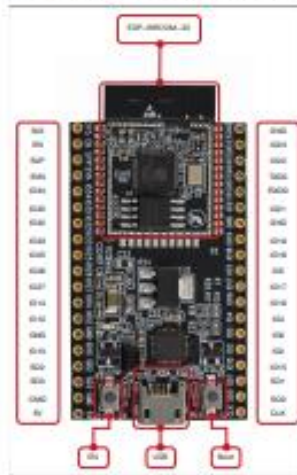


Figure 1-2. ESP32-DevKitC Layout



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

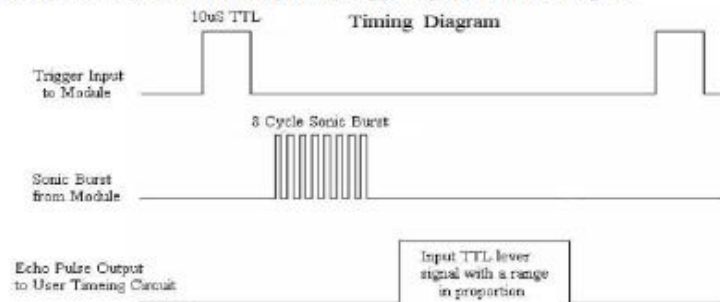
**Hak Cipta :**

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



**Timing diagram**

The Timing diagram is shown below. You only need to supply a short 10uS pulse to the trigger input to start the ranging, and then the module will send out an 8 cycle burst of ultrasound at 40 kHz and raise its echo. The Echo is a distance object that is pulse width and the range in proportion .You can calculate the range through the time interval between sending trigger signal and receiving echo signal. Formula:  $uS / 58 = \text{centimeters}$  or  $uS / 148 = \text{inch}$ ; or: the range = high level time \* velocity (340M/S) / 2; we suggest to use over 60ms measurement cycle, in order to prevent trigger signal to the echo signal.





## DATASHEET

## HW101 / HW201 SUPERCAPACITOR

Revision 4.6, June 2020

## Electrical Specifications

The HW101 is a single cell supercapacitor. The HW201 is a dual cell supercapacitor with two HW101 cells in series, so HW201 capacitance = Capacitance of HW101/2 and HS230 ESR = 2 x HW101 ESR.

Table 1: Absolute Maximum Ratings

Parameter	Name	Conditions	Min	Typical	Max	Units
Terminal Voltage	V <sub>peak</sub>	HW101	0		2.9	V
		HW201			5.8	
Temperature <sup>1</sup>	T <sub>max</sub>		-40		+85	°C

Table 2: Electrical Characteristics

Parameter	Name	Conditions	Min	Typical	Max	Units
Terminal Voltage	V <sub>n</sub>	HW101	0		2.75	V
		HW201	0		5.5	
Capacitance	C	HW101	608	760	912	mF
		HW201	304	380	456	
ESR	ESR	HW101		50	60	mΩ
		HW201		100	120	
Leakage Current	I <sub>L</sub>	2.75V, 23°C 120hrs		1	2	μA
RMS Current	I <sub>RMS</sub>	23°C			3	A
Peak Current <sup>2</sup>	I <sub>P</sub>	23°C			30	A

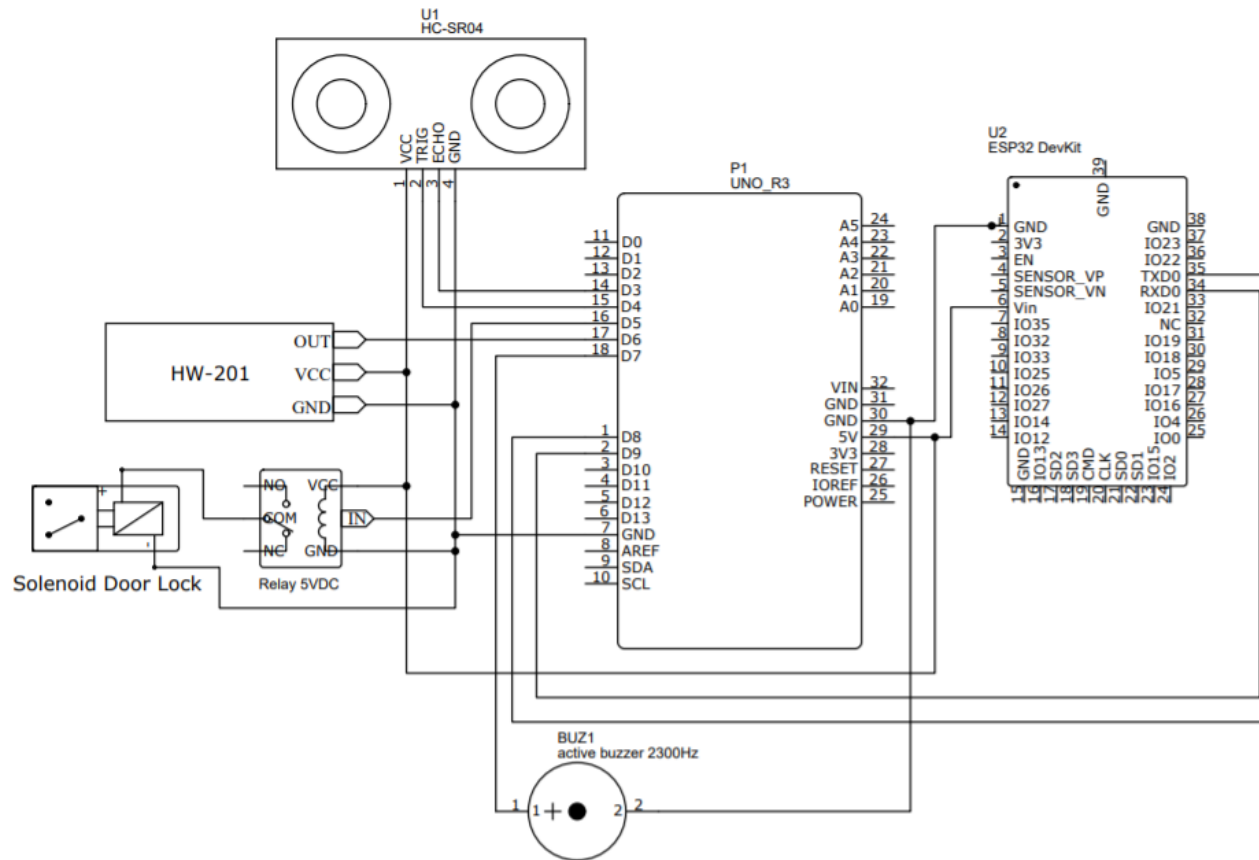
<sup>1</sup>Max continuous operating temp = +70°C but can withstand excursions to +85°C.

<sup>2</sup>Non-repetitive current, single pulse to discharge fully charged supercapacitor.

Table 3: Thickness

HW101F	1.3mm	No adhesive tape on underside of the supercapacitor	HW101G	1.4mm	Adhesive tape on underside, release tape removed
HW201F	2.7mm		HW201G	2.8mm	

This datasheet should be read in conjunction with the [CAP-XX Supercapacitor Product Guide](#) which contains information common to our product lines.



# DIAGRAM HUBUNGAN MODUL SISTEM

01

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

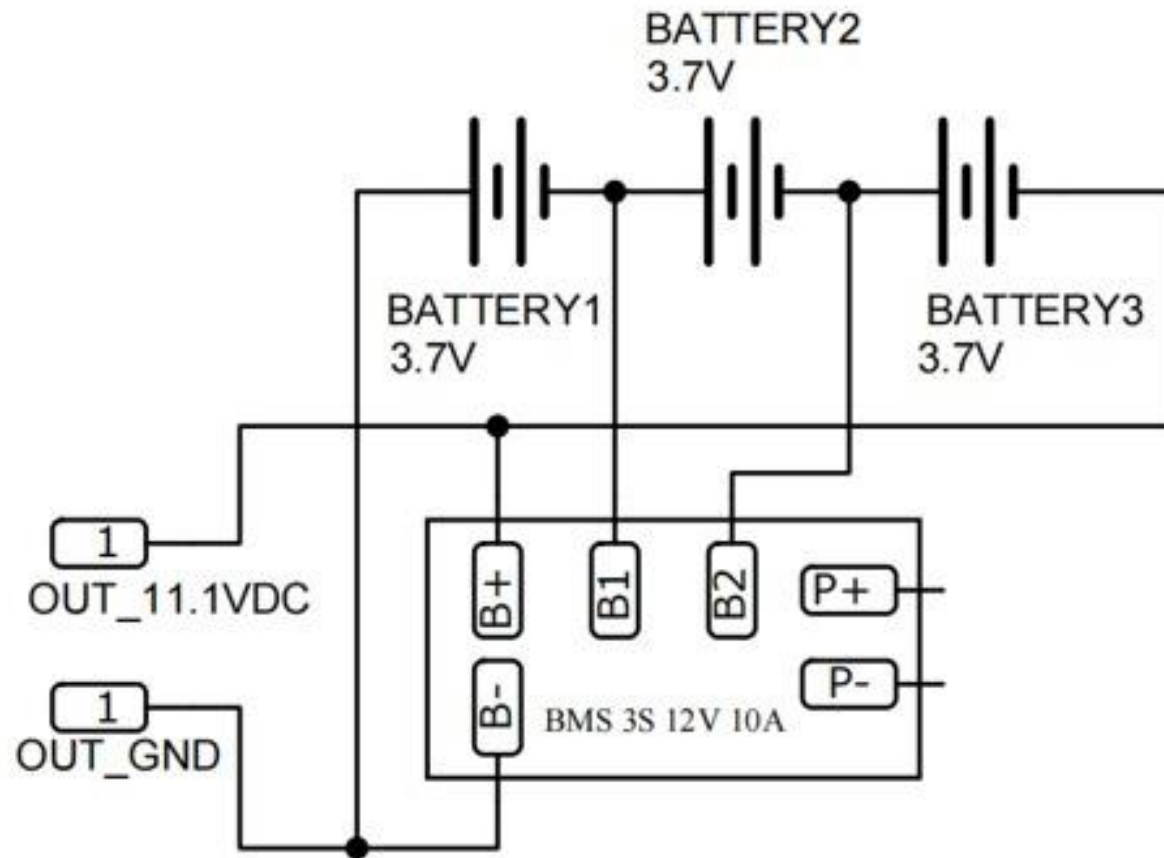
Digambar	Arvianto Rizky Prahatama
Diperiksa	: Rifqi Fuadi Hasani, ST., M.T.
Tanggal	: .....

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, persidangan, karya ilmiah, persidangan, laporan, penelitian, kritik atau tinjauan yang berkaitan dengan 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





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

02

## SKEMATIK RANGKAIAN BATERAI 12V

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

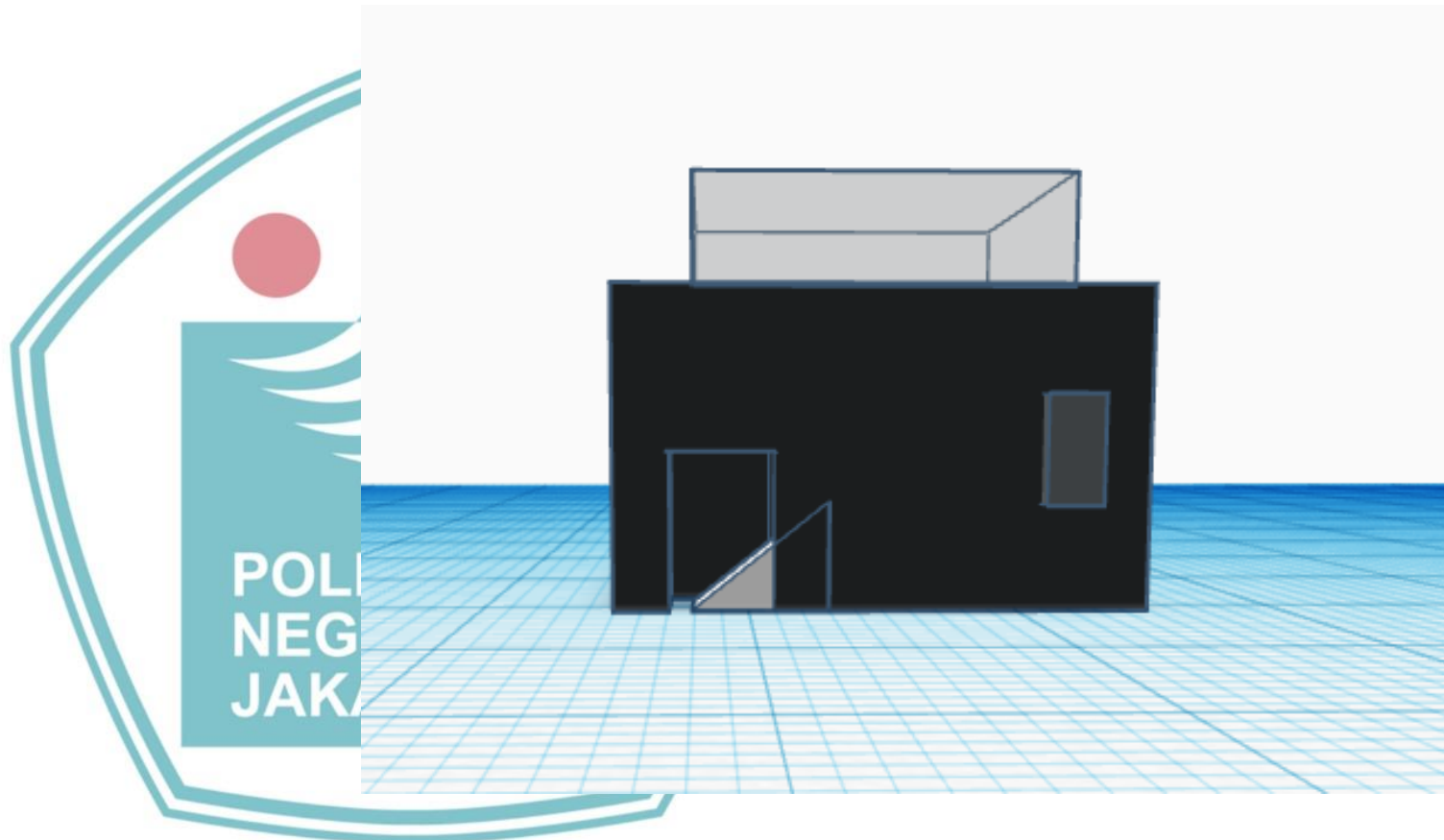
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA



Digambar : Arvianto Rizky Prahutama

Diperiksa : Rifqi Fuadi Hasani, ST., M.T.

Tanggal : .....



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang menyalin 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

03

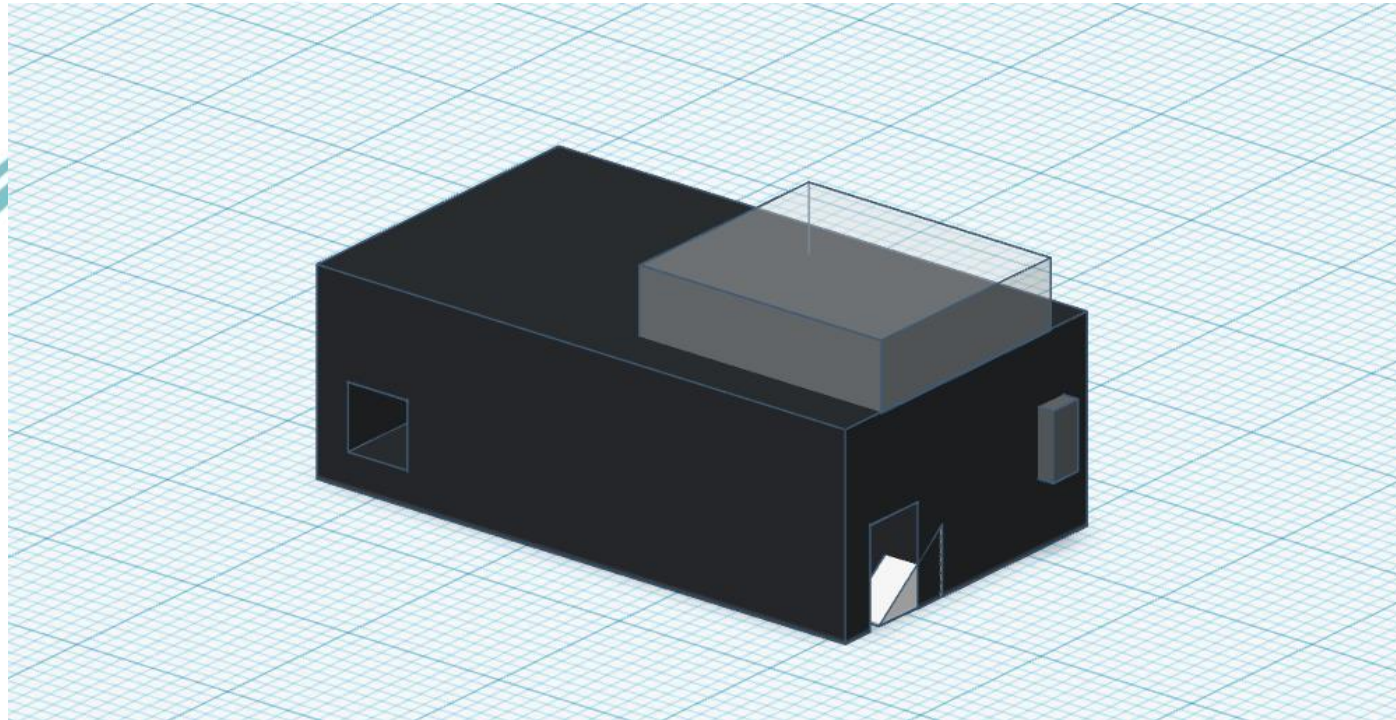
# DESAIN CASING TAMPAK DEPAN

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**



Digambar	: Arvianto Rizky Prahutama
Diperiksa	: Rifqi Fuadi Hasani, ST., M.T.
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.
  - 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

04

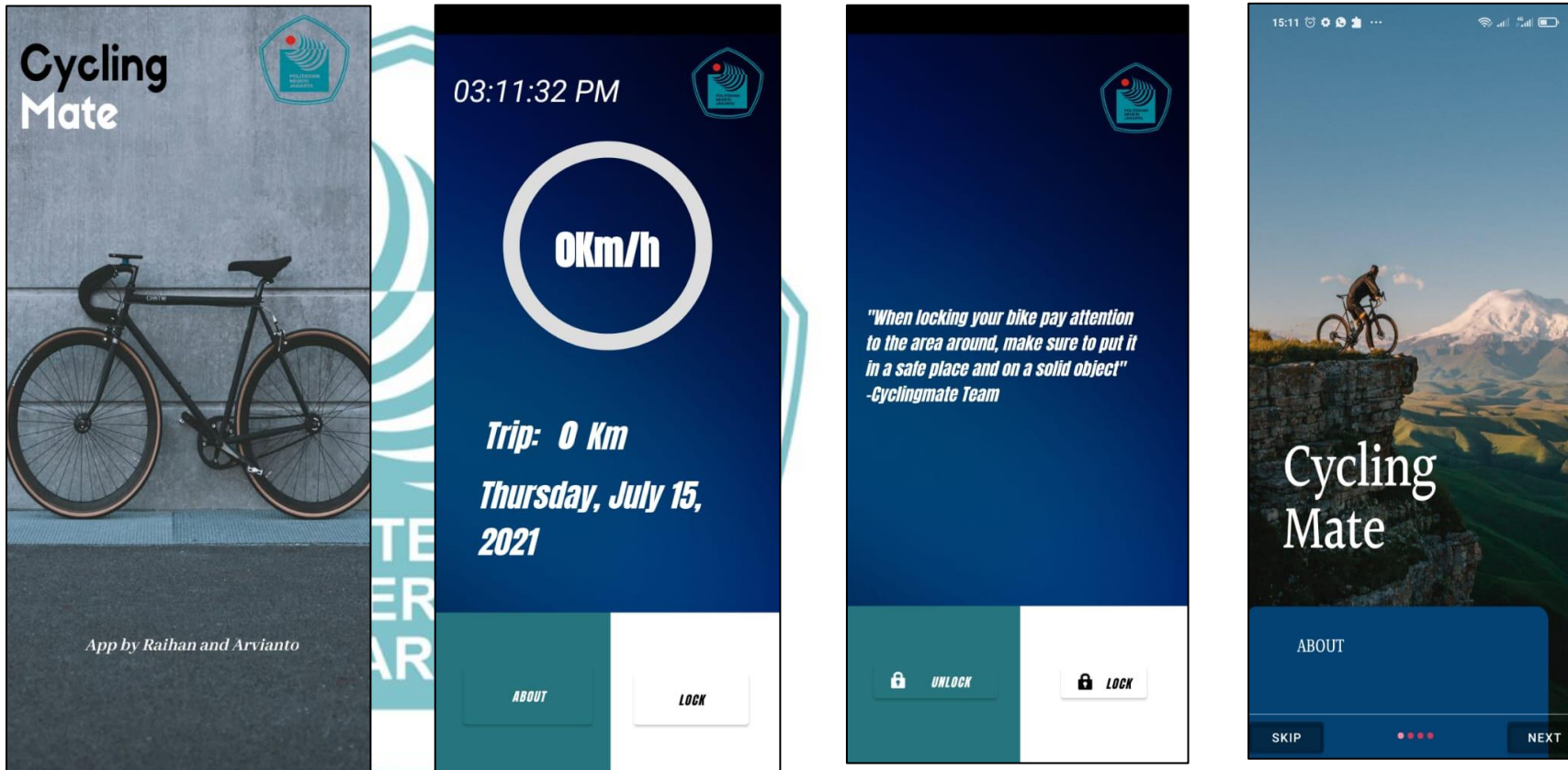
## DESAIN CASING TAMPAK SAMPING



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

Digambar	: Arvianto Rizky Prahatama
Diperiksa	: Rifqi Fuadi Hasani, ST., M.T.
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 kritk atau tinjauan suatu m
  - 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

05

# APLIKASI CYCLINGMATE

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	: Arvianto Rizky Prahutama
Diperiksa	: Rifqi Fuadi Hasani, ST., M.T.
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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

#include <TimerOne.h>
#include <ArduinoJson.h>
#include <SoftwareSerial.h>

// Declare the "link" serial port
// Please see SoftwareSerial library for detail
SoftwareSerial linkSerial(8, 9); // RX, TX

const int IRSensorPin = 6;

int inputState;
int lastInputState = LOW;
long lastDebounceTime = 0;
long debounceDelay = 5;

long time;
long endTime;
long startTime;
int RPM = 0, iV, iT;
double trip = 0;
double kkbanspd = 0.00223;
double kecepatan = 0;
double jaraktempuh = 0;
float lnTime = 0;
int kunci = 1;

#define echoPin 3 // attach pin D2 Arduino to pin Echo of HC-SR04
#define trigPin 4 //attach pin D3 Arduino to pin Trig of HC-SR04
int buzzer = 7;
int relay = 5;

// defines variables
long duration; // variable for the duration of sound wave travel
int distance, iD; // variable for the distance measurement

void setup(void) {
  pinMode(IRSensorPin, INPUT);
  pinMode(trigPin, OUTPUT); // Sets the trigPin as an OUTPUT
  pinMode(echoPin, INPUT); // Sets the echoPin as an INPUT
  pinMode(buzzer, OUTPUT);
  pinMode(relay, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
  linkSerial.begin(115200);
  digitalWrite(relay, HIGH);
  delay(1000);
  Serial.print("Welcome to CyclingMate");
  delay(1000);
  endTime = 0;
  Timer1.initialize(1000000); // Set the timer to 60 rpm, 1,000,000 microseconds (1 second)
}

// -----
void loop(void) {
  time = millis();
  int currentSwitchState = digitalRead(IRSensorPin);

  if (linkSerial.available() > 0) {

```



**Hak Cipta :**

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

```
// read the incoming string:
String incomingString = linkSerial.readStringUntil('\n');

// prints the received data
Serial.println();
Serial.print("I received: ");
Serial.println(incomingString);
if (incomingString == "*kunci=on#") {
  digitalWrite(relay, HIGH);
}
if (incomingString == "*kunci=off#") {
  digitalWrite(relay, LOW);
}
if (incomingString == "*Alarm=off#") {
  digitalWrite(buzzer,LOW);
}
if (incomingString == "*Alarm=on#") {
  digitalWrite(buzzer,HIGH);
}
}

if (currentSwitchState != lastInputState) {
  lastDebounceTime = millis();
  delay(10);
}

if ((millis() - lastDebounceTime) > debounceDelay) {
  if (currentSwitchState != inputState) {
    inputState = currentSwitchState;
    if (inputState == LOW) {
      calculateRPM(); // Real RPM from sensor
      delay(10);
      Timer1.attachInterrupt(timer1sr); // Attach the service routine here
    }
  }
  else {
  }
}
lastInputState = currentSwitchState;
delay(10);
}

// -----
void calculateRPM() {
  startTime = lastDebounceTime;
  InTime = startTime - endTime;
  RPM = 60000 / (startTime - endTime);
  endTime = startTime;
  trip++;
  delay(10);
}

void timer1sr()
{
  kecepatan = (RPM * kkbanspd) * 60;
  iV = kecepatan;
  jaraktempuh = (trip * kkbanspd);
  iT = jaraktempuh;
}
```



## © 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

```
// Print RPM every second
// RPM based on timer
Serial.println();
Serial.println("-----");
time = millis() / 1000;
delay(10);

Serial.print("Speed : ");
Serial.print(kecepatan);
Serial.println(" Km/Jam");

Serial.print("Trip : ");
Serial.print(jaraktempuh);
Serial.println(" Km");
delay(1000);
RPM = 0;

// Clears the trigPin condition
digitalWrite(trigPin, LOW);
delayMicroseconds(2);
// Sets the trigPin HIGH (ACTIVE) for 10 microseconds
digitalWrite(trigPin, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(trigPin, LOW);
// Reads the echoPin, returns the sound wave travel time in microseconds
duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
// Calculating the distance
distance = duration * 0.034 / 2; // Speed of sound wave divided by 2 (go and back)
// Displays the distance on the Serial Monitor

if (relay, LOW){
  digitalWrite(buzzer, LOW);
}
else{
  if (distance > 40)
  {
    Serial.print("Waspada, ketinggian sepeda : ");
    Serial.print(distance);
    Serial.println(" cm");
    digitalWrite(buzzer, HIGH);
    delay(10);
  }
  else
  {
    Serial.print("Aman, ketinggian sepeda : ");
    Serial.print(distance);
    Serial.println(" cm");
    delay(10);
  }
}

// Create the JSON document
StaticJsonDocument<200> doc;
doc["kecepatan"] = iV;
delay(10);
doc["jaraktempuh"] = iT;
delay(10);
doc["ketinggiansepeda"] = iD;
delay(10);
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

```
// Send the JSON document over the "link" serial port
serializeJson(doc, linkSerial);
delay(10);
serializeJson(doc, Serial);
delay(10);
}
```



Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan 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>
#include <FirebaseESP32.h>
#elif defined(ESP8266)
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <FirebaseESP8266.h>
#endif

//Provide the token generation process info.
#include "addons/TokenHelper.h"
//Provide the RTDB payload printing info and other helper functions.
#include "addons/RTDBHelper.h"

/* 1. Define the WiFi credentials */
#define WIFI_SSID "TATELKOM2021"
#define WIFI_PASSWORD "RAIHAN_ARVI"

/* 2. Define the API Key */
#define API_KEY "AlzaSyDqC-G4eJdvT6H406TnvcubRwvfvfBYFCA"

/* 3. Define the RTDB URL */
#define DATABASE_URL "cycling-bot-default-rtdb.firebaseio.com" //<databaseName>.firebaseio.com or
<databaseName>.<region>.firebasedatabase.app

/* 4. Define the user Email and password that already registered or added in your project */
#define USER_EMAIL "telegramcyclingproject@gmail.com"
#define USER_PASSWORD "tugasakhir"

//Define Firebase Data object
FirebaseData fbdo;

FirebaseAuth auth;
FirebaseConfig config;

unsigned long sendDataPrevMillis = 0;

int count = 0;

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

  /* Assign the api key (required) */
  config.api_key = API_KEY;

  /* Assign the user sign in credentials */
  auth.user.email = USER_EMAIL;
  auth.user.password = USER_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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
/* Assign the RTDB URL (required) */
config.database_url = DATABASE_URL;

/* Assign the callback function for the long running token generation task */
config.token_status_callback = tokenStatusCallback; //see addons/TokenHelper.h

Firebase.begin(&config, &auth);

//Or use legacy authenticate method
//Firebase.begin(DATABASE_URL, "<database secret>");
}

void loop() {
  static uint8_t flag = 0;
  static uint32_t millisKunci, timeKunci = 333;

  if (millis() - millisKunci > timeKunci) {
    if (Firebase.ready()) {
      if (Firebase.getString(fbdo, "/bikeSpeedometer/kunci")) {
        if (fbdo.dataType() == "string") {
          //Serial.println(fbdo.intData());
          String kunci = fbdo.stringData();
          String kirim = String("*kunci=") + String(kunci) + String("#") + String('\n');
          Serial.print(kirim);
          delay(10);
        }
      }
    }

    if(Firebase.getString(fbdo, "/bikeSpeedometer/Alarm")){
      if (fbdo.dataType() == "string") {
        //Serial.println(fbdo.intData());
        String Alarm = fbdo.stringData();
        String kirim = String("*Alarm=") + String(Alarm) + String("#") + String('\n');
        Serial.print(kirim);
        delay(10);
      }
    }
    else {
      Serial.println(fbdo.errorReason());
    }
    millisKunci = millis();
  }
}

while (Serial.available()) {
  StaticJsonDocument<300> doc;
  DeserializationError err = deserializeJson(doc, Serial);
  if (err == DeserializationError::Ok)
  {
    int kecepatan = doc["kecepatan"];
    int jaraktempuh = doc["jaraktempuh"];

    //Serial.println(kecepatan);
    //Serial.println(jaraktempuh);
    //Serial.println();

    if (Firebase.ready())
    {
      Serial.printf("Set kecepatan... %s", Firebase.setInt(fbdo, "/bikeSpeedometer/kecepatan", kecepatan) ?
"ok" : fbdo.errorReason().c_str());
    }
  }
}
```



**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

```
Serial.printf("Set jarak tempuh... %s\n", Firebase.setInt(fbdo, "/bikeSpeedometer/jarak_tempuh",
jaraktempuh) ? "ok" : fbdo.errorReason().c_str());
//Serial.printf("Get int... %s\n", Firebase.getInt(fbdo, "/test/int") ? String(fbdo.intData()).c_str() :
fbdo.errorReason().c_str());

//FirebaseJson json;
//json.add("kecepatan", kunci).add("jaraktempuh", jaraktempuh).add("kunci", kunci);
//Serial.printf("Push json... %s\n", Firebase.pushJSON(fbdo, "/test/push", json) ? "ok" :
fbdo.errorReason().c_str());

//json.set("value", count + 100);
//Serial.printf("Update json... %s\n\n", Firebase.updateNode(fbdo, String("/test/push/" +
fbdo.pushName()), json) ? "ok" : fbdo.errorReason().c_str());

count++;
}
}
else
{
Serial.print("deserializeJson() returned ");
Serial.println(err.c_str());

while (Serial.available() > 0)
Serial.read();
}
}
}
```





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

