



**IMPLEMENTASI GPS DAN MAPS PADA SISTEM KEAMANAN  
SEPEDA**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi  
Jenjang Program Diploma Tiga

**Oleh:**

<b>Nama</b>	<b>NIM</b>
Muzaki Ahdan	18040102

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL  
2021**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muzaki Ahdan  
NIM : 18040102  
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul **“IMPLEMENTASI GPS DAN MAPS PADA SISTEM KEAMANAN SEPEDA”**.

Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etika hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, Juli 2021



A handwritten signature in black ink is written over a rectangular revenue stamp. The stamp is yellow and red, featuring the Garuda Pancasila emblem and the text '1000 METERAI TEMPEL' and 'C96CAAJX558957739'.

(Muzaki Ahdan)

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muzaki Ahdan  
NIM : 18040102  
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti *Noneksklusif*** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul:

**“IMPLEMENTASI GPS dan MAPS pada SISTEM KEAMANAN SEPEDA”**  
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal  
Pada Tanggal : 21 Juli 2021

Yang menyatakan



(Muzaki Ahdan)

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“IMPLEMENTASI GPS dan MAPS pada SISTEM KEAMANAN SEPEDA”** yang disusun oleh Muzaki Ahdan, NIM 18040102 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi Diploma III Teknik Komputer PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, Juli 2021

Menyetujui,

Pembimbing I,



Very Kurnia Bakti, M.Kom  
NIPY. 09.008.044

Pembimbing II,



Irawan Pudja Hardjana, ST  
NIPY.

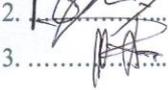
## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : IMPLEMENTASI GPS dan MAPS pada SISTEM  
KEAMANAN SEPEDA  
Nama : Muzaki Ahdan  
NIM : 18040102  
Program Studi : Teknik Komputer  
Jenjang : Diploma III

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal**

Tegal, Juli 2021

Tim Penguji:

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Mohammad Humam, M.kom	1. 
2. Anggota I : Yerry Febrian Sabanise, M.kom	2. 
3. Anggota II: Irawan Pudja Hardjana, ST	3. 

Mengetahui,

Ketua Progam Studi DIII Teknik Komputer,  
Politeknik Harapan Bersama Tegal



Rais. S.Pd., M.Kom  
NIPY. 07.011.083

## **HALAMAN MOTTO**

"Hidup tidak ada artinya kecuali jika seseorang menjalaninya dengan kemauan, setidaknya sampai batas kemauannya sendiri." - Paul Gauguin

"Penemuan terbesar dari setiap generasi adalah bahwa seorang manusia dapat mengubah hidupnya dengan mengubah sikapnya." - William James

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

1. Allah SWT, karena hanya atas izin dan karuniaNya lah maka laporan ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.
2. Bapak dan Ibu yang telah memberikan motivasi dan dukungan moral maupun materi serta do'a yang tiada hentinya.
3. Bapak Nizar Suhendra, S.E, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
4. Bapak Rais, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik harapan Bersama Tegal.
5. Bapak Very Kurnia Bakti, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak Irawan Pudja Hardjana, ST selaku Dosen Pembimbing II.
7. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian Tugas Akhir ini.

## **ABSTRAK**

Seiring dengan berkembangnya teknologi dan semakin mudahnya masyarakat untuk mengakses internet, maka untuk mengatasi permasalahan meningkatnya tingkat pencurian sepeda, dibutuhkanlah implementasi GPS dan Maps pada sistem keamanan sepeda. Sistem ini menggunakan fitur GPS dan Maps pada website untuk mengetahui lokasi dimana sepeda berada. Sehingga apabila pemilik ingin mengetahui dimana lokasi sepedanya, pemilik bisa mengakses website yang telah tersedia dan mengecek lokasi sepedanya.

**Kata Kunci :** GPS, Maps, Website.

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul **“IMPLEMENTASI GPS dan MAPS pada SISTEM KEAMANAN SEPEDA”**.

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Nizar Suhendra, S.E, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Bapak Rais, S.Pd, M.kom selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Very Kurnia Bakti, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Irawan Pudja Hardjana, ST selaku Dosen Pembimbing II.
5. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, Juli 2021

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Teori Terkait .....	5
2.2 Landasan Teori .....	7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Prosedur Penelitian .....	21
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	22
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian.....	23
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	24
4.1 Analisis Permasalahan .....	24
4.2 Analisis Kebutuhan Sistem .....	24
4.3 Perancangan Sistem .....	25

BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
5.1	Implementasi Sistem.....	27
5.2	Hasil Pengujian.....	29
BAB VI	SIMPULAN DAN SARAN.....	31
6.1	Simpulan.....	31
6.2	Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	.....	33
LAMPIRAN	.....	34

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi GPS <i>Ublox Neo-6m</i> .....	11
Tabel 2.2 Simbol <i>Flowchart</i> .....	18

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Arduino Uno</i> .....	8
Gambar 2.2 Kabel <i>Jumper</i> .....	10
Gambar 2.3 <i>GPS Module Ublox Neo-6m</i> .....	12
Gambar 2.4 Baterai 18650 .....	13
Gambar 2.5 SIM800.....	14
Gambar 2.6 <i>Modul Charging TP4056</i> .....	15
Gambar 2.7 <i>Module WiFi ESP8266</i> .....	16
Gambar 2.8 Relay.....	16
Gambar 2.9 Selenoid.....	17
Gambar 2.10 <i>Arduino IDE</i> .....	20
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	21
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> .....	26
Gambar 4.2 <i>Desain OUT/PUT</i> .....	26
Gambar 5.1 Implementasi Alat .....	28
Gambar 5.2 Keadaan Off .....	29
Gambar 5.3 Keadaan On .....	30

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran Kesiediaan Membimbing TA.....	34
Lampiran A-1 Foto Penelitian.....	A-1
Lampiran B-1 Foto Perakitan Mikrokontroller.....	B-1

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Sepeda sangat mudah ditemui di kota bahkan sudah merambah ke pedesaan serta pulau-pulau kecil di Indonesia. Walaupun sepeda tidak termasuk barang mewah, namun sebagian besar masyarakat Indonesia merasa perlu memiliki sepeda untuk mempermudah aktivitas di luar rumah selain menggunakan motor. Semakin tingginya daya beli masyarakat terhadap sepeda dan minimnya pengamanan membuat tingkat pencurian sepeda semakin meningkat. [1]

Dengan kondisi perekonomian saat ini yang kurang stabil dan meningkatnya jumlah pengangguran sangat berpengaruh besar terhadap tingkat kesejahteraan masyarakat, hal ini yang menyebabkan banyaknya terjadi tindak kriminalitas salah satunya kasus pencurian sepeda. Beberapa faktor penyebab terjadinya kasus pencurian antara lain, pengaruh pergaulan dalam lingkungan, kebutuhan ekonomi yang mendesak dan tingkat kebutuhan yang tinggi serta kelalaian korban atau pemilik sepeda yang menghiraukan penambahan alat pengaman pada kendaraannya menjadi alasan untuk munculnya tindak kriminalitas tersebut. Kasus pencurian sepeda masih seringkali terjadi disekitar kita, hal ini terjadi karena masih kurangnya system keamanan yang terdapat pada sepeda hanya yang dimana penguncian sepeda biasa kelemahan system keamanan standar seperti ini

Sekarang ini bersepeda tidak hanya untuk sekedar berolahraga saja, bersepeda sudah menjadi kebutuhan sehari-hari mulai dari bekerja, menyalurkan hobi atau koleksi sepeda tua. Ada yang model Roadbike maupun Mountain bike. Harganya pun bervariasi mulai dari jutaan rupiah hingga puluhan juta rupiah bahkan sampai ada yang sampai ratusan juta rupiah. [2]

Perkembangan mikrokontroler dapat digunakan secara luas, salah satunya yaitu dengan membuat alat yang berfungsi mengontrol Sepeda dengan GPS dan Maps. Handphone dengan fasilitas GPS dan Maps akan sangat berguna jika kita dapat mengaplikasikannya ke dalam suatu system yang terintegrasi, dimana nantinya pemilik kendaraan dapat mengontrol Sepeda hanya dengan melalui Website. [3]

Untuk memonitoring sepeda menggunakan Arduino menggunakan website maka penelitian ini berjudul “RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA DENGAN GPS dan Maps”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, diperoleh rumusan masalah yaitu bagaimana GPS dan Maps dapat mendeteksi *track* sepeda pada sistem keamanan sepeda

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat agar maksud dan tujuan dari penelitian ini terfokus sesuai dengan tujuan dan fungsinya adalah sebagai berikut:

1. menggunakan GPS dan Maps untuk mendeteksi *track* sepeda.
2. menggunakan Arduino sebagai Mikrokontroler.
3. menggunakan *interface* Maps.

### 1.4 Tujuan dan Manfaat

#### 1.4.1 Tujuan

Tujuan dari dibuatnya penelitian ini adalah menghasilkan sebuah alat untuk mendeteksi *track* sepeda yang hilang dengan menggunakan GPS dan Maps.

#### 1.4.2 Manfaat

##### 1. Bagi Mahasiswa

- a. Menambah wawasan dan pengetahuan mahasiswa mengenai cara kerja mikrokontroler.
- b. Menggunakan hasil atau data-data untuk dikembangkan menjadi Tugas Akhir.
- c. Memberi bekal untuk menyiapkan diri dalam dunia kerja.

##### 2. Bagi Akademik

- a. Sebagai tolak ukur mahasiswa dalam menyusun laporan.

- b. Menambah referensi dan informasi mengenai GPS dan Maps khususnya di Perpustakaan Politeknik Harapan Bersama Tegal.

### **3. Manfaat Secara Umum**

Dengan adanya Implementasi GPS dan Maps pada Sistem Keamanan Sepeda ini dapat membantu dalam hal keamanan sepeda dan pemilik sepeda juga akan menjadi lebih mudah untuk mengawasi atau mengetahui keadaan sepedanya melalui Website dan GPS.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Terkait**

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Aldi Setiawan (2020) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul Sistem Keamanan Pelacakan Kendaraan Bermotor Menggunakan Raspberry Pi 3. Pemilik kendaraan mengandalkan pada sistem keamanan konvensional yang sudah terpasang di setiap kendaraan, belum bisa menjamin bahwa kendaraan tersebut akan aman dan terhindar dari tindakan pencurian yang setiap saat mengintai. Sistem keamanan yang bisa melacak dimana lokasi kendaraan bermotor tersebut menggunakan Raspberry pi 3 yang mempunyai fungsi untuk menggantikan komputer agar lebih canggih dan dengan module GPS sehingga user dapat mengetahui posisi kendaraan itu berada. Sistem ini, nantinya dapat dipergunakan untuk melacak lokasi kendaraan secara real-time yang terhubung melalui jaringan internet menggunakan aplikasi pendukung yang mudah diakses yaitu berbasis website. [5]

Penelitian selanjutnya oleh Gusti Agung Made Yoga Mahaputra, dkk (2019) dengan jurnal yang berjudul Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan GPS Tracker Berbasis Mikrokontroler dan Aplikasi Android. Badan Pusat Statistik Indonesia melalui sensus penduduk tahun 2010, di mana peningkatan jumlah penduduk dari 2018 sampai 2034 meningkat sampai 16% atau mencapai jumlah 303 juta jiwa pada tahun

2034. Oleh karena itu dikembangkan alat keamanan sepeda motor yang dapat mendeteksi pergerakan sepeda motor saat sepeda motor dalam keadaan terparkir dan terhubung ke aplikasi Android dengan tampilan yang user friendly. Alat yang akan dikembangkan menggunakan Arduino Nano Atmega328 sebagai kontroler utamanya, GSM 900A sebagai media transmisi data melalui SMS, GPS Neo M8N sebagai navigasi pelacak koordinat dari alat, IC LM7805 sebagai regulator tegangan 5V. Penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan keamanan sepeda motor dan mengurangi angka kehilangan sepeda motor yang terus bertambah setiap tahunnya. [6]

Penelitian lainnya oleh Admi Putra Bisma, dkk (2016) dengan jurnal yang berjudul Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Menggunakan SMS dengan Metode GPS Tracking Berbasis Arduino. Semakin tingginya daya beli masyarakat terhadap kendaraan bermotor dan minimnya pengamanan membuat tingkat pencurian bermotor semakin meningkat. Kasus pencurian kendaraan bermotor masih seringkali terjadi di sekitar kita, hal ini terjadi karena masih kurangnya sistem keamanan yang terdapat pada kendaraan bermotor yang hanya menggunakan kunci kontak dan penutup kunci saja, yang dimana kelemahan sistem keamanan standar seperti ini telah dipahami oleh para pelaku 2 pencurian kendaraan bermotor untuk melakukan aksinya. Selain itu sistem pengawasan pada parkir bermotor yang masih kurang. [7]

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 *Global Positioning System (GPS)*

Menurut Ahmed El-Rabbany (2002:1) GPS adalah sistem navigasi berbasis satelit yang dikembangkan oleh US *Department of Defense* (DoD) di awal tahun 1970-an. Awalnya, GPS dikembangkan sebagai sistem militer untuk memenuhi kebutuhan militer Amerika Serikat.

Menurut Hazanuddin Z. Abidin (2000:15) nama asli dari GPS adalah NAVSTAR GPS kependekan dari “*NAVigation Satellite Timing and Ranging Global Positioning System*”. Sistem yang dapat digunakan oleh banyak orang dalam segala cuaca, memberikan posisi dan kecepatan tiga dimensi dan juga informasi waktu diseluruh dunia.

GPS merupakan sistem untuk menentukan letak di suatu permukaan bumi dengan bantuan penyelarasan (*synchronization*) sinyal satelit menggunakan gelombang *microwave*. Gelombang *microwave* ini diterima penerima (*receiver*) GPS di permukaan dan digunakan untuk menentukan lokasi, kecepatan, arah dan waktu. Penentuan jarak dengan tiga satelit menggunakan teknik triangulasi untuk menghitung dua dimensi, yaitu *longitude* (garis lintang) dan *latitude* (garis bujur). Empat satelit dengan menghitung tiga dimensi yaitu *latitude* (garis lintang), *longitude* (garis bujur) dan *altitude* (ketinggian) (Maurya, dkk., 2012).

## 2.2.2 Arduino Uno

Untuk Analog Input terdiri dari 6 kaki, yaitu kaki A0 sampai kaki A5. Kaki Vin merupakan tempat input tegangan saat menggunakan sumber daya eksternal selain USB dan adaptor. Arduino adalah perangkat canggih yang sederhana perangkat ini dianggap sebagai sebuah platform elektronik open source platform berbasis pada Hardware yang fleksibel dan perangkat lunak yang Berdasarkan Atmel's ATmega mikrokontroler. Windows, Macintosh dan sistem operasi Linux mendukung Arduino perangkat lunak yang didasarkan pada bahasa pemrograman C dan dapat diperluas melalui libraries dari C++.

Arduino Uno adalah sebuah modul yang memiliki komponen komplit berbasis papan mikrokontroler pada ATmega328. Berdasarkan kedua definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa Arduino Uno adalah sebuah modul atau papan mikrokontroler komplit berbasis ATmega328. Gambar Arduino Uno dapat dilihat pada gambar 2.1:



Gambar 2.1 Arduino Uno

Spesifikasi Arduino Uno :

1. Mikrokontroler ATmega328.
2. Catu Daya 5V.
3. Tegangan *Input* rekomendasi 7-12 V.
4. Tegangan *Input* batasan 6-20 V.
5. Pin I/O Digital 14.
6. Pin *input* analog 6.
7. Arus DC per Pin I/O 40 mA.
8. Arus DC per Pin I/O untuk pin 3.3 V 50 mA.
9. Mikrokontroler ATmega328.
10. *Flash* memori 32 KB ( Atmega 328 ), dimana 0.5 digunakan oleh *bootloader*.
11. EEPROM 1 KB.
12. SRAM 2 KB.
13. *Clock Speed* 16 MHz.

### 2.2.3 Kabel *Jumper*

Pada umumnya pengertian dari kabel *jumper* adalah kabel elektrik untuk menghubungkan antar komponen di *breadboard* tanpa memerlukan solder. Kabel *jumper* umumnya memiliki *connector* atau pin di masing-masing ujungnya. *Connector* untuk menusuk disebut *male connector*, dan *connector* untuk ditusuk disebut *female connector*. Kabel *jumper* dibagi menjadi 3 yaitu: *male to male*, *male to female* dan *female to female*.

Kabel yang digunakan sebagai penghubung antar komponen yang digunakan dalam membuat perangkat *prototype*. Kabel *jumper* bisa dihubungkan ke *controller* seperti *Raspberry Pi*, Arduino

melalui *breadboard*. Gambar kabel jumper dapat dilihat pada gambar 2.2:



Gambar 2.2 Kabel *Jumper*

Karakteristik dari kabel *jumper* ini memiliki panjang antara 10 sampai 20 cm. Jenis kabel *jumper* ini jenis kabel serabut yang bentuk housingnya bulat. Dalam merancang sebuah desain rangkaian elektronik, maka dibutuhkan sebuah kabel yang digunakan untuk menghubungkannya.

#### **2.2.4 GPS Module Ublox Neo-6m**

Sistem ini menggunakan sejumlah satelit yang berada di orbit bumi. GPS Modul Ublox Neo-6m merupakan keluarga dari receiver GPS, yaitu u-blox 6 positioning engine. Receiver GPS yang fleksibel dan harganya terjangkau dengan menawarkan banyak pilihan konektivitas. Mempunyai dimensi ukuran 16 x 12,2 x 2,4 mm.

Modul dapat memproses hingga 50 kanal sinyal secara cepat. Waktu Cold TTFF (Cold-Start Time-To-First-Fix, waktu yang diperlukan untuk menentukan posisi dari kondisi mati total) kurang dari 27 detik (sebagai pembanding, rata-rata GPS navigator yang umum dijual di toko variasi mobil memiliki waktu Cold TTFF lebih

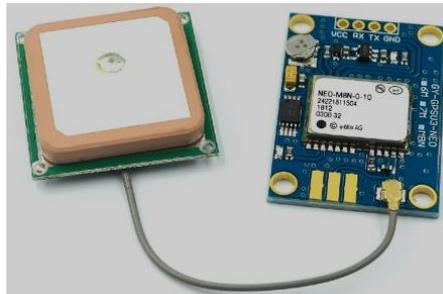
dari 50 detik), dapat dipercepat dengan fitur pemandu (aiding) hingga kurang dari 3 detik. Pada kondisi hot start, waktu TTFF yang dibutuhkan mencapai kurang dari 1 detik. Desain dan teknologi dari GPS Neo-6m mengurangi sumber gangguan dan meringankan efek multipath, sehingga membuat GPS Neo-6m mempunyai kinerja navigasi yang sangat baik.

Berikut tabel 2.1 merupakan spesifikasi dari Ublox Neo-6m:

Tabel 2.1 Tabel spesifikasi UBlok Neo

No	Spesifikasi
1	Tipe penerima: 50 kanal, GPS L1 frequency, C/A Code. SBAS: WAAS, EGNOS, MSAS.
2	Sensitivitas penjejak & navigasi: -161 dBm (reakuisisi dari blank-spot: -160 dBm)
3	Sensitivitas saat baru memulai: -147 dBm pada cold-start, -156 dBm pada hot start.
4	Kecepatan pembaharuan data / navigation update rate: 5 Hz.
5	Akurasi penetapan lokasi GPS secara horisontal: 2,5 meter.
6	Rentang frekuensi pulsa waktu yang dapat disetel: 0,25 Hz hingga 1 kHz.
7	Akurasi kecepatan: 0,1 meter / detik
8	Akurasi arah (heading accuracy): 0,5
9	Batasan operasi: daya tarik maksimum 4x gravitasi, ketinggian maksimum 50 Km, kecepatan maksimum 500 meter/detik (1800 km/jam).

Gambar GPS Module Ublox Neo-6m dapat dilihat pada gambar 2.3:



Gambar 2.3 GPS Module Ublox Neo-6m

### 2.2.5 Baterai 18650

Merupakan modul yang digunakan untuk mengisi daya baterai 18650. Baterai adalah alat listrik – kimiawi yang menyimpan energi dan mengeluarkan tenaganya dalam bentuk listrik. Sebuah baterai biasanya terdiri dari tiga komponen penting, yaitu:

1. batang karbon sebagai anoda (kutub positif baterai).
2. seng (Zn) sebagai katoda (kutub negatif baterai).
3. pasta sebagai elektrolit (penghantar).

Baterai yang biasa dijual (*disposable/sekali pakai*) mempunyai tegangan listrik 1,5 volt. Baterai ada yang berbentuk tabung atau kotak. Ada juga yang dinamakan *rechargeable battery*, yaitu baterai yang dapat diisi ulang, seperti yang biasa terdapat pada telpon genggam. Baterai sekali pakai disebut juga dengan baterai primer, sedangkan baterai isi ulang disebut dengan baterai sekunder.

Baik baterai primer maupun baterai sekunder, kedua-duanya bersifat mengubah energi kimia menjadi energi listrik. Baterai primer hanya bisa dipakai sekali, karena menggunakan reaksi kimia

yang bersifat tidak bisa dibalik (*irreversible reaction*). Sedangkan baterai sekunder dapat diisi ulang karena reaksi kimianya bersifat bisa dibalik (*reversible reaction*). Berikut merupakan gambar baterai dapat dilihat pada gambar 2.4:



Gambar 2.4 Baterai 18650

### 2.2.6 SIM800

IComSat v1.1-SIM900 GSM/GPRS adalah GSM yang dikeluarkan oleh Iteadstudio. IcomSat merupakan suatu modul yang cocok dengan arduino. SIM800l adalah solusi pita ganda GSM / GPRS lengkap dalam modul SMT yang dapat ditanamkan di aplikasi pengguna. Dengan antar muka standar industri, SIM800l memberikan performa GSM / GPRS 900 / 1800MHz untuk suara, SMS, Data, dan Faks dalam faktor bentuk kecil dan dengan konsumsi daya rendah. Dengan konfigurasi kecil 24mmx24mmx3mm, SIM800l dapat memenuhi hampir semua persyaratan ruang dalam aplikasi pengguna, terutama untuk permintaan desain yang ramping dan padat.

Berikut merupakan gambar SIM800 dapat dilihat pada gambar 2.5:

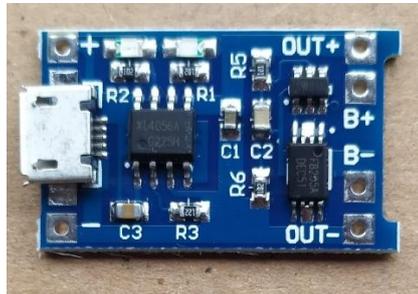


Gambar 2.5 SIM800

### **2.2.7 Module Charging TP4056**

Modul ini dibekali muatan arus sebesar 1A dan tegangan masukan ke modul 5V. Module Charging TP4056 adalah sebuah charger linier arus-konstan/ tegangan konstan lengkap digunakan untuk baterai berjenis lithium-ion sel tunggal. Jumlah komponen eksternal yang rendah membuat TP4056 ideal untuk diaplikasikan pada perangkat portabel. TP4056 ini juga dapat bekerja menggunakan USB (Universal Serial Bus) dan adapter termal yang sudah terdapat pada rangkaian tersebut untuk membatasi suhu ketika terjadi daya berlebih atau suhu lingkungan yang meningkat. Regulator TP4056 ini juga dapat memutus arus jika daya pada baterai telah terisi dengan penuh sehingga aman saat akan digunakan untuk pengisian alat elektronik.

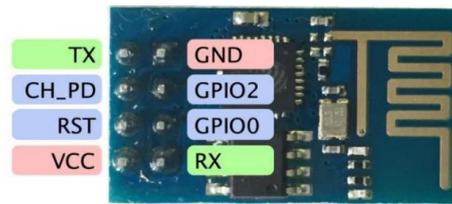
Gambar modul Modul Charging TP4056 dapat dilihat pada Gambar 2.6:



Gambar 2.6 *Module Charging TP4056*

### 2.2.8 *Module WiFi ESP8266*

ESP8266 merupakan SoC (System on Chip) dengan stack protokol TCP/IP yang telah terintegrasi, sehingga mudah di akses menggunakan mikrokontroler melalui komunikasi serial 802.11 b/g/n Wi-Fi Direct (P2P). *Module WiFi ESP8266* dapat berfungsi sebagai *host* maupun sebagai modul transfer data dalam jaringan *WiFi*. Modul ini memiliki kemampuan pengolahan dan penyimpanan data yang baik sehingga memungkinkan untuk diintegrasikan dengan sensor dan perangkat khusus lainnya melalui GPIO. Hingga saat ini ESP8266 memiliki banyak varian yang telah beredar juga banyak pabrikan yang telah membuat modul-modul berbasis ESP8266 hingga yang terbaru adalah jenis NodeMcu. Dari sekian banyak varian ESP8266, dalam penelitian ini akan dibahas mengenai ESP-01, ESP-01 hanya memiliki 8 pin kaki yang diilustrasikan sebagaimana pada gambar 2.7:



Gambar 2.7 Module WiFi ESP8266

### 2.2.9 Relay

Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A. Gambar Relay dapat dilihat pada Gambar 2.9:



Gambar 2.8 Relay

### 2.2.10 Solenoid

Prinsip kerja dari solenoid valve/katup (valve) solenoida yaitu katup listrik yang mempunyai koil sebagai penggeraknya dimana ketika koil mendapat supply tegangan maka koil tersebut akan berubah menjadi medan magnet sehingga menggerakkan plunger pada bagian dalamnya ketika plunger berpindah posisi maka pada lubang keluaran dari solenoid valve pneumatic akan keluar udara bertekanan yang berasal dari supply (service unit), pada umumnya solenoid valve pneumatic ini mempunyai tegangan kerja 100/200 VAC namun ada juga yang mempunyai tegangan kerja DC. Gambar Relay dapat dilihat pada Gambar 2.9:



Gambar 2.9 Solenoid

### 2.2.11 Flowchart

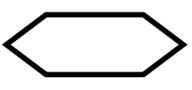
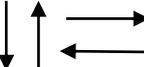
Modul ini dibekali muatan arus sebesar 1A dan tegangan masukan ke modul 5V. Flowchart Menurut Mulyadi dalam buku Sistem Akuntansi definisi Flowchart yaitu: “flowchart adalah bagan yang menggambarkan aliran dokumen dalam suatu sistem informasi.” Menurut Al-Bahra bin Iadjamudin mengatakan

bahwa:“flowchart adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah.

Flowchart merupakan cara penyajian dari suatu algoritma.”

Tabel *flowchart* dapat dilihat pada tabel 2.2:

Tabel 2.2 Simbol *Flowchart*

No.	Simbol	Nama	Fungsi
1.		Terminal	Menyatakan permulaan atau akhir suatu program
2.		Input/output	Menyatakan proses Input atau Output tanpa tergantung jenis peralatannya
3.		Process	Menyatakan suatu tindakan(proses)yang dilakukan oleh komputer
4.		Decision	Menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya /tidak
5.		Connector	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama
6.		Offline Connector	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman
7.		Predefined Process	Menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
8.		Flow	Menyatakan jalannya arus suatu proses

### 2.2.12 Diagram Blok

Diagram blok adalah diagram dari sistem dimana bagian utama atau fungsi yang diwakili oleh blok dihubungkan dengan garis yang menunjukkan hubungan dari blok. Diagram Blok banyak digunakan dalam bidang teknik dalam desain perangkat keras, desain elektronik, desain perangkat lunak, dan diagram alur proses.

Diagram blok biasanya digunakan untuk level yang lebih tinggi, deskripsi yang kurang mendetail yang dimaksudkan untuk memperjelas konsep keseluruhan tanpa memperhatikan detail implementasi. Bandingkan dengan diagram skema dan diagram tata letak yang digunakan dalam teknik kelistrikan, yang menunjukkan detail implementasi komponen listrik dan konstruksi fisik.

### 2.2.13 Arduino IDE

*Software IDE (Integrated Development Environment) Arduino*  
IDE terdiri dari tiga bagian yaitu:

1. *Editor Program*

Untuk menulis dan mengedit program dalam bahasa *processing*.

*Listing program* pada Arduino disebut *Sketch*.<sup>24</sup>

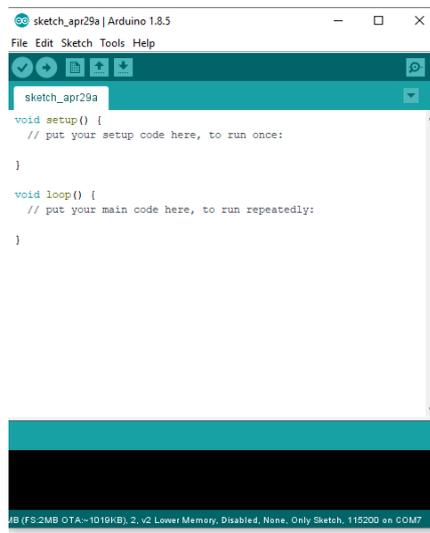
2. *Compiler*

Modul yang berfungsi mengubah bahasa *processing* (kode program) ke dalam kode biner, karena kode biner adalah bahasa satu-satunya bahasa program yang dipahami oleh Mikrokontroler.

### 3. *Uploader*

Modul yang berfungsi memasukan kode biner kedalam memori Mikrokontroler.

Pada *Software* Arduino IDE, terdapat semacam *message box* berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status, seperti pesan *error*, *compile*, dan *upload program*. Gambar Tampilan *Software* IDE Arduino dapat dilihat pada gambar 2.8:



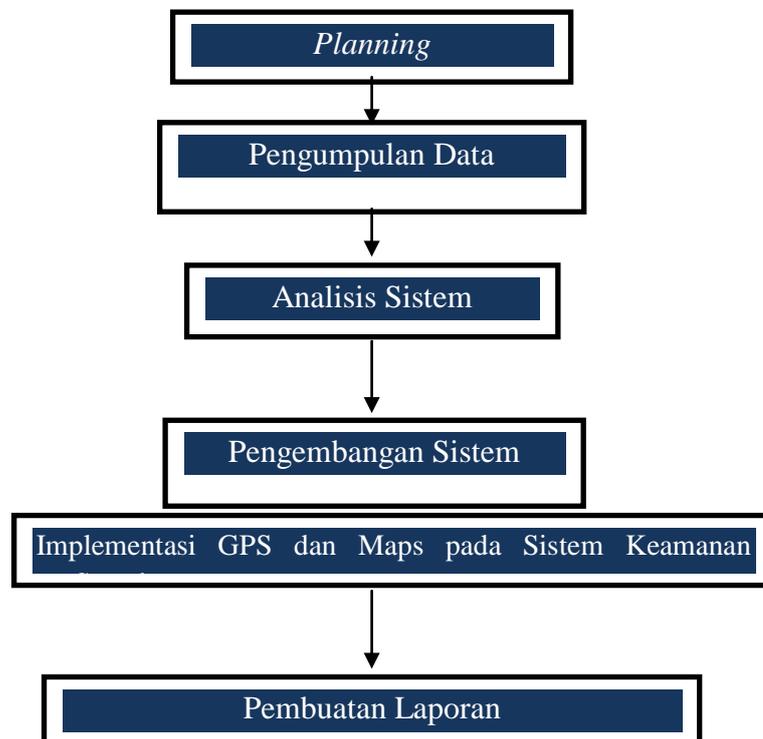
Gambar 2.10 Arduino IDE

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah langkah-langkah yang digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data dan menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam penelitian. Berikut merupakan gambar dari alur prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1:



Gambar 3.1 Alur Prosedur Penelitian

##### 3.1.1 Rencana/Planning

Mencari referensi-referensi yang berhubungan dengan perencanaan dan pembuatan alat yang akan dibuat.

### **3.1.2 Analisis**

Analisis berisi langkah-langkah awal pengumpulan data, penyusunan pembuatan sistem serta penganalisaan data apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan sistem.

### **3.1.3 Pembuatan Alat**

Pada tahap ini realisasi alat yang dibuat, dilakukan perakitan sistem terhadap seluruh hasil rancangan yang telah dibuat.

### **3.1.4 Pengujian Alat**

Untuk mengetahui cara kerja alat, maka dilakukan pengujian secara keseluruhan, dan menganalisa hasil pengujian alat untuk membuat kesimpulan.

## **3.2 Metode Pengumpulan Data**

### **3.2.1 Observasi**

Observasi adalah metode pengumpulan data dengan cara pengamatan langsung atau peninjauan secara cermat pada objek yang diteliti. Dalam hal ini dilakukan pengamatan pada objek terkait guna untuk mengumpulkan data yang diperlukan. Lokasi penelitian untuk mengamati hal atau kondisi yang ada di lapangan dan meminta data yang diperlukan sebagai bahan untuk menulis laporan.

### **3.2.2 Wawancara**

Metode wawancara dilakukan dengan proses tanya jawab kepada pihak yang bersangkutan untuk memperoleh informasi untuk

mendukung dalam membuat implementasi GPS dan Maps pada sistem keamanan sepeda.

### **3.3 Waktu dan Tempat Penelitian**

Waktu dan tempat penelitian dilakukan di Gor Wisanggeni Kota Tegal. Penelitian ini dilakukan pada bulan April hingga Mei 2021.

## **BAB IV**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **4.1 Analisis Permasalahan**

Seiring dengan berkembangnya teknologi dan semakin mudahnya masyarakat untuk mengakses internet, maka untuk mengatasi permasalahan meningkatnya tingkat pencurian sepeda, dibutuhkanlah implementasi GPS dan Maps pada sistem keamanan sepeda. Sistem ini dapat membantu pemilik sepeda dalam hal keamanan. Jadi pemilik sepeda tidak perlu takut kehilangan sepedanya.

#### **4.2 Analisis Kebutuhan Sistem**

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui spesifikasi dari kebutuhan alat yang akan dibuat pada Implementasi GPS dan Maps pada Sistem Keamanan Sepeda dibutuhkan perangkat agar perancangan alat yang dibuat dapat berjalan dengan baik

##### **4.3.1 Kebutuhan Perangkat Keras**

Kebutuhan perangkat hardware yang di maksud yaitu perangkat keras yang digunakan untuk membuat monitoring Sistem Keamanan Sepeda dengan Gps dan Maps.

1. Esp01
2. Gps neo 6m
3. Baterai 18650 7 volt
4. Kabel Jumper

5. Arduino Uno
6. Sim 800
7. Tombol *on/off*
8. *Step down*
9. *Module Charging*

#### **4.3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak**

Kebutuhan *software* yaitu perangkat lunak yang digunakan untuk membuat Implementasi GPS dan Maps pada Sistem Keamanan Sepeda. Adapun perangkat lunak yang dibutuhkan yaitu:

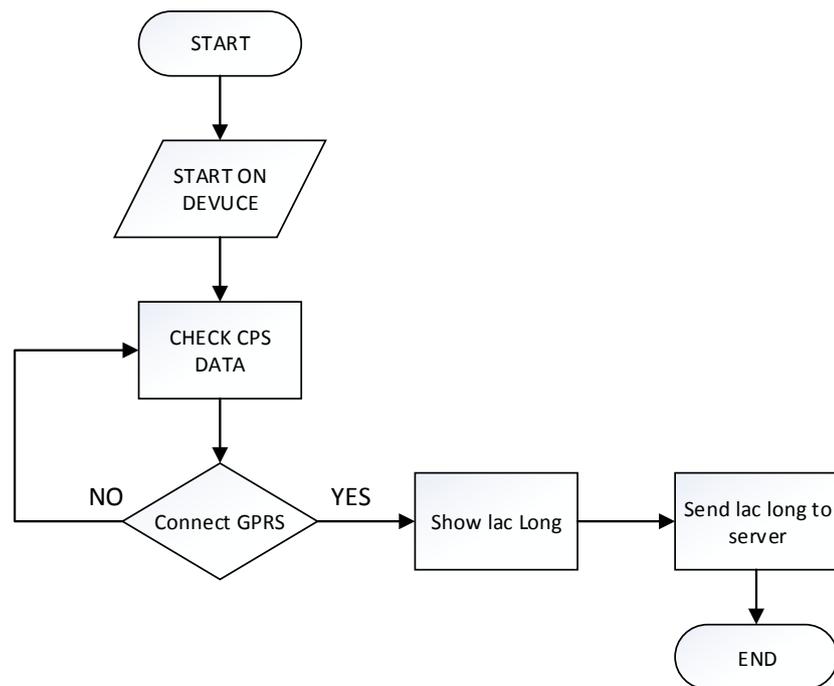
1. *arduino ide*
2. *visual studio code*
3. laravel
4. mysql

### **4.3 Perancangan Sistem**

Perancangan sistem ini dilakukan dengan perencanaan sistem, implementasi sistem, dan ujicoba sistem. Untuk mempermudah dalam merancang dan membuat Implementasi GPS dan Maps pada Sistem Keamanan Sepeda maka dirancang sebuah *Flowchart*.

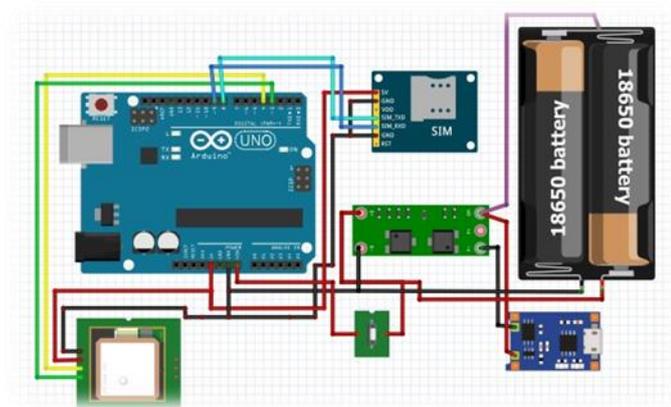
#### **4.3.1 Flowchart**

Berikut merupakan *flowchart* implementasi GPS dan Maps pada Sistem Keamanan Sepeda. Berikut merupakan gambar *flowchart* dapat dilihat pada gambar 4.1:



Gambar 4.1 Flowchart

#### 4.3.1 Desain OUT/PUT



Gambar 4.2 Desain OUT/PUT

## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1 Implementasi Sistem**

Setelah melakukan analisis dan perancangan, maka didapatkan analisis kebutuhan perangkat keras (*hardware*), dan analisis kebutuhan perangkat lunak (*software*) untuk membuat Implementasi GPS dan Maps pada Sistem Keamanan Sepeda. Tahap selanjutnya yaitu tahap implementasi hasil dan pembahasan GPS dan Maps yang akan digunakan pada Sistem Keamanan Sepeda dengan menggunakan *Arduino IDE* untuk membuat *coding* serta *visual studio code* dan laravel untuk membuat website.

##### **5.1.1 Implementasi Perangkat Keras**

Implementasi perangkat keras merupakan suatu proses perakitan alat yang digunakan dalam pembuatan Implementasi GPS dan Maps pada Sistem Keamanan Sepeda.

Adapun perangkat keras yang digunakan untuk memenuhi kriteria dalam pengoperasian alat sebagai berikut:

1. Arduino Uno
2. Kabel Jumper
3. GPS Module Ublox Neo-6m
4. Baterai 18650
5. SIM800

6. Modul Charging TP4056

7. Module WiFi ESP8266

8. Relay

9. Solenoid

Berikut gambar dari hasil alat yang telah dibuat:



Gambar 5.1 Implementasi Alat

### 5.1.2 Implementasi Perangkat lunak

Perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan alat ini sebagai berikut :

1. *Arduino IDE*
2. *Visual Studio Code*
3. *Laravel*
4. *Mysql*

## 5.2 Hasil Pengujian

### 5.2.1 Pengujian Sistem

Berdasarkan pengujian sistem ini dapat berjalan dengan baik, mulai dari fitur pertama yaitu tracking dan penguncian sepeda yang dapat dilakukan secara realtime

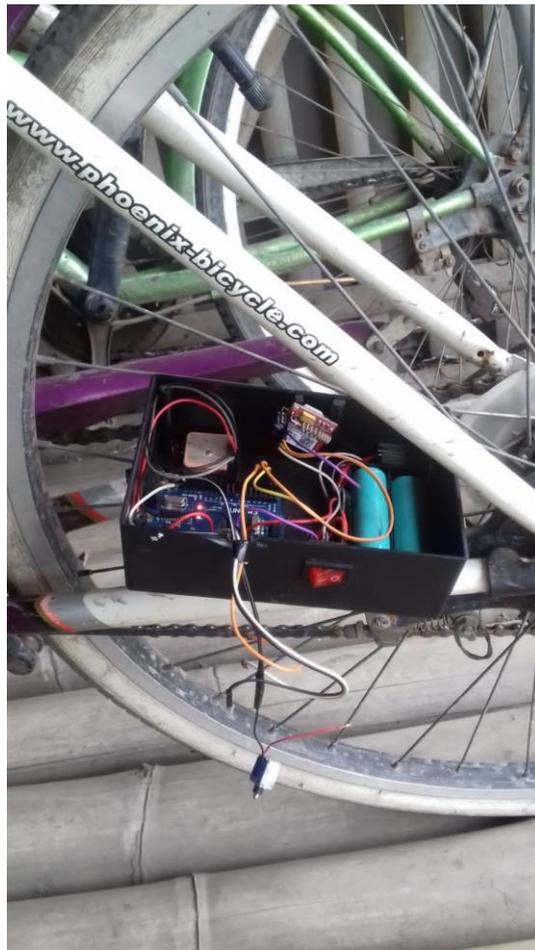
### 5.2.2 Hasil Pengujian Alat

Berikut ini adalah hasil pengujian pada rancang Bangun Perangkat Keras Sistem Keamanan Sepeda dengan Gps dan Maps.

Berikut ini adalah hasil pengujian pada rancang Bangun Perangkat Keras Sistem Keamanan Sepeda dengan Gps dan Maps.



Gambar 5.2 Keadaan Off



Gambar 5.3 Keadaan On

## **BAB VI**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Simpulan**

Dari hasil perancangan dan pembuatan Implementasi GPS dan Maps pada Sistem Keamanan Sepeda mendapatkan beberapa simpulan, diantaranya:

1. Cara membangun sebuah sistem keamanan sepeda ialah dengan merancang alat yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang saling terhubung secara online dengan memanfaatkan server berbasis arduino uno, menggunakan modul SIM800 sebagai pengirim dan penerima data via sinyal GPRS, modul GPS untuk mengetahui posisi atau lokasi dari sepeda.
2. Cara mencegah pencurian sepeda dengan menggunakan aplikasi android adalah dengan cara android dapat menampilkan data lokasi berdasarkan data yang tersimpan di server. Aplikasi dapat melakukan proses monitoring dan kontrol terhadap perangkat keras yang berfungsi untuk memonitoring

#### **6.2 Saran**

Untuk pengembangan lebih lanjut, maka terdapat beberapa saran yang perlu dipertimbangkan untuk pengembang, antara lain :

1. Pemilihan operator seluler hendaknya dengan operator memiliki sinyal yang stabil dan minim terjadinya gangguan sehingga data akan lebih akurat dan cepat ditampilkan pada website.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bekti, “Adobe Dreamweaver CS6, CSS, dan Jquery,” *Adobe Dreamweav. CS6, CSS, dan Jquery*, p. 11, 2015.
- [2] M. S. Junaidi, “Sistem Keamanan Pelacakan Kendaraan Bermotor Menggunakan Raspberry Pi 3 Dengan Module Gps Secara Realtime Berbasis Web,” *Simetris*, vol. 14, no. 2, pp. 33–38, 2020, doi: 10.51901/simetris.v14i2.133.
- [3] H. Muchtar and B. Firdaus, “Perancangan Sistem Keamanan Tambahan Pada Kendaraan Sepeda Motor Berbasis Aplikasi Android Dengan Menggunakan Mikrokontroller,” *Peranc. Sist. Keamanan Tambah. Pada Kendaraan Sepeda Mot. Berbas. Apl. Android Dengan Menggunakan Mikrokontroller*, no. November, pp. 1–2, 2017.
- [4] D. Nurhannavi *et al.*, “SEPEDA MOTOR BERBASIS IoT,” vol. 1, no. 1, pp. 23–32, 2010.
- [5] B. Prima, “Perancangan Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sensor Pir (Passive Infra Red) Berbasis Mikrokontroler,” *J. Teknol. Elektron.*, vol. 1, pp. 1–11, 2010.
- [6] 2018 Salindri, AE, “BAB II Tinjauan Pustaka Anemia,” *Univ. Pas.*, pp. 11–29, 2018, [Online]. Available: [http://repository.unpas.ac.id/37105/1/BAB II.pdf](http://repository.unpas.ac.id/37105/1/BAB%20II.pdf).
- [7] F. Susanto, M. N. Rifai, and A. Fanisa, “Internet of Things Pada Sistem Keamanan Ruangan, Studi Kasus Ruang Server Perguruan Tinggi Raharja,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed. 2017*, pp. 1–6, 2017, [Online]. Available: <http://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/download/1809/1531>.
- [8] A. C. D. Tatik Juwariyah, “Rancang Bangun Sistem Pengaman Sepeda Motor Dengan Sensor Sidik Jari,” *ejournal Univ. Pembang. Nas. “Veteran” Jakarta*, vol. 13, pp. 102–107, 2017.

## SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Very Kurnia Bakti, M. Kom.  
NIDN : 0625118301  
NIPY : 09.008.044  
Jabatan Struktural : Kepala Bidang Teknik Informasi & Komunikasi  
Jabatan Fungsional : Lektor

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing I pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Muzaki Ahdan	18040102	DIII Teknik Komputer

Judul TA : Implementasi GPS dan Maps Pada Sistem Keamanan Sepeda

Demikian Surat ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

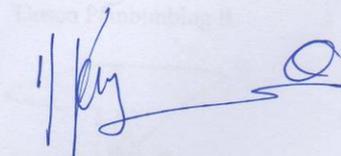
Tegal, Juli 2021

Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Teknik  
Komputer

  
Rais. S.pd., M.Kom.  
NIPY. 07.011.083

Dosen Pembimbing I

  
Very Kurnia Bakti, M. Kom.  
NIPY. 09.008.044

## SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Irawan Pudja Hardjana, ST  
NIDN : -  
NIPY : -  
Jabatan Struktural : Dosen DIII Teknik Komputer  
Jabatan Fungsional : -

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing II pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Muzaki Ahdan	18040102	DIII Teknik Komputer

Judul TA : Implementasi GPS dan Maps Pada Sistem Keamanan Sepeda

Demikian Surat ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, Juli 2021

Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Teknik  
Komputer



Rais, S.Pd., M.Kom.  
NIPY. 07.011.083

Dosen Pembimbing II



Irawan Pudja Hardjana, ST  
NIPY.

## LAMPIRAN A

Lampiran A-1 foto penelitian



## LAMPIRAN B

Lampiran B-1 foto perakitan mikrokontroler

