

**ABSTRAK
TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN SITEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR YANG
TERKONEKSI KE GOOGLE MAPS**

(Study Kasus Kepolisian Daerah Sumatra Utara)

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memproleh Gelar Sarjana
Teknik Elektro Pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Sumatra Utara*

Disusun Oleh:

MUHAMMAD IRVAN SATRIO

1907220150



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATRA UTARA

MEDAN

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Irvan Satrio

NPM : 1907220150

Program Studi : Teknik Elektro

Judul Skripsi : Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Yang Terkoneksi Ke Google Maps (Study Kasus kepolisian Daerah Sumatra Utara)

Bidang Ilmu : Sistem Kendali

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Mengetahui dan Menyetujui
Dosen Pembimbing



Partaonan Harahap, S.T, M.T

Dosen Penguji I



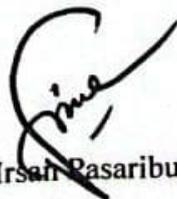
Rimbawati, S.T, M.T

Dosen Penguji II



Faisal Irsan Pasaribu, S.T, M.T

Program Studi Teknik Elektro



Faisal Irsan Pasaribu, S.T, M.T

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Muhammad Irvan Satrio
Tempat/Tanggal Lahir : Nagur, 28 Mei 2000
Npm : 1907220150
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir Saya yang berjudul :

“Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Yang Terkoneksi Ke Google Maps(Study Kasus Kepolisian Daerah Sumatra Utara).”

Bukan Merupakan Plagiarisme, Pencurian hasil karya orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non material, ataupun segala kemungkinan lain, yang hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara Orisinil dan Ontentik.

Bila Kemudian Hari diduga Kuat ada ketidak sesuaian, antara Fakta dan kenyataan ini, Saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan Sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan Kesarjanaan saya.

Demikian surat pernyataan ini saya perbuat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan atau paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 16 Oktober 2023
Saya yang menyatakan,



Muhammad Irvan Satrio

ABSTRAK

Seiring perkembangan zaman,kebutuhan manusia juga meningkat. Peningkatan kebutuhan manusia yang tidak diimbangi dengan kemampuan dan keahlian untuk memenuhi kebutuhannya berpotensi menyebabkan bertambahnya tindak kriminalitas antara lain dalam bentuk pencurian kendaraan sepeda motor.Berbagai upaya terus dilakukan untuk meningkatkan keamanan kendaraan bermotor yang sedang diparkir,baik di tempat parkir umum,agar tidak mudah dicuri.pada tugas akhir ini dibahas hasil penelitian tentang “perancangan sistem keamanan pada sepeda motor yang terkoneksi ke google maps (studi kasus kepolisian daerah sumatra utara)” yang dimana sistem ini dapat membantu pemilik sepeda motor untuk mengontrol sepeda motor melalui android saja sekaligus juga sebagai pengaman agar tidak terjadinya pencurian kendaraan sepeda motor Hasil perancangan dimana seluruh komponen yang telah di sediakan berupa Arduino Gps Neo6m,GSM Sim 800L berfungsi semestinya.dan juga alat ini dapat mengetahui titik lokasi kendaraan sepeda motor sekaligus alat ini mampu melakukan interlock pada sepeda motor dengan cara mematikan dan menghidupkan kelistrikan sepeda motor

Kata Kunci: pengaman sepeda motor,Interlock ,Gps Alarm,Arduino Uno

ABSTRACT

As time goes by, human needs also increase. An increase in human needs that is not balanced with the ability and expertise to meet their needs has the potential to cause an increase in criminal acts, including in the form of motorbike theft. Various efforts are continuously being made to improve the security of parked motorized vehicles, both in public parking lots, so that they are not easily stolen. In this final assignment, the results of research on "designing a security system for motorbikes connected to Google Maps (case study of the North Sumatra Regional Police)" are discussed, where this system can help motorbike owners to control motorbikes via Android alone as well as providing security. so that there is no theft of motorbikes. The results of the design where all the components that have been provided in the form of Arduino Gps Neo6m, GSM Sim 800L function properly. And also this tool can find out the location of motorbikes and at the same time this tool is able to interlock the motorbike by turning it off. and turn on the motorbike electricity

Keywords: *motorbike safety, interlock, GPS alarm,Arduino Uno*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alikum warahmatullah wabarakatu

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul **“PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR YANG TERKONEKSI KE GOOGLE MAPS (Study Kasus Kepolisian Daerah Sumatera Utara)”**. Sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) Medan. Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, maka pada kesempatan kali ini peneliti ingin menyampaikan terima kasih teristimewa kepada kedua orang tua Ayahanda tercinta **M AKIP**, Ibunda tercinta **SOJARAH**, serta seluruh keluarga yang telah memberikan bantuan moril maupun materil serta nasehat dan doanya untuk peneliti demi menyelesaikan tugas akhir ini.

Selain itu peneliti juga ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Agussani, M.A.P selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Dr. Ade Faisal M. Sc., Ph.D., selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Affandi, S.T., M.T., selaku Wakil III Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Faisal Irsan Pasaribu, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Ibu Elvy Sahnur Nasution, S.T., M.Pd., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

7. Bapak Partaonan Harahap, S.T., M.T., selaku Pembimbing dalam tugas akhir ini yang telah memberikan bimbingannya, masukan dan bantuan sehingga tugas sarjana ini dapat terselesaikan dengan baik.
8. Seluruh Dosen dan Staff Pengajar di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Untuk My Favorite Person Nadilla. Terimakasih sudah memberikan segala dukungan dalam berbagai bentuk selama penulisan skripsi ini berlangsung.
10. Seluruh rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Program Studi Teknik Elektro khususnya kelas C1 Pagi yang telah banyak membantu dan memberikan semangat kepada penulis dengan memberikan masukan-masukan yang bermanfaat selama proses perkuliahan maupun dalam penulisan Tugas Akhir ini.
11. Seluruh staff Tata Usaha di biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan tidak luput dari kekurangan, karena itu dengan senang hati dan penuh lapang dada penulis menerima segala bentuk kritik dan saran dari pembaca yang sifatnya membangun demi kesempurnaan penulisan Tugas Akhir ini. Akhir kata penulis mengharapkan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan semoga Allah SWT selalu merendahkan hati atas segala pengetahuan yang kita miliki. Amiin ya rabbal alamin.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTACK	ii
KATA PENGHANTAR.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Ruang Lingkup.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematis Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka Relavan	6
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Sistem pengamanan.....	8
2.3 Sepeda Motor	9
2.4 Perancangan sistem	12
2.5 Arduino uno.....	12
2.6 Global Positioning System (GPS)	17
2.6.1 Cara kerja GPS	18
secara se.....	18
2.7 Modul GSM SIM800L	22
2.8 GPS Neo-6M Module	23
2.9 Modul Relay Channel	26
2.9.1 Fungsi Relay	27
2.9.2 Prinsip Kerja Relay.....	27
2.10 Konverter step down dc to dc.....	28
2.11 Smartphone.....	29
2.12 Short Message Service (SMS).....	30

2.13 Arduino Ide	33
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	38
3.1 Waktu dan Tempat.....	38
3.2 Bahan Yang Digunakan.....	38
3.3 Alat Yang Digunakan	38
3.4 Diagram Alir Penelitian	40
3.5 Metode Penelitian.....	41
3.6 Perancangan Sistem.....	42
3.6.1 Aki 12v.....	42
3.6.2 Perancangan Konverter Step Down	43
3.6.3 Perancangan Arduino Uno	44
3.6.4 Perancangan Gps Neo 6M.....	45
3.6.5 Perangan Sim800l v2.....	46
3.6.6 Perancangan Modul Relay	47
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1 Pengujian dan Analisa Perangkat Keras	49
4.1.1 Pengujian Modul GSM Sim800L v2	50
4.1.2 Pengujian GPS Neo 6M	51
4.1.3 Pengujian Sistem Interlock Pada Sepeda Motor.....	52
4.1.4 Pengujian Sitem berbasis Ke Google maps	54
4.1.5 Pengujian Jarak Jauh Yang dapat dikendalikan.....	55
4.1.6 Pengujian Alarm Pada Sepeda Motor	56
4.2 Hasil Perancangan.....	57
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno.....	20
Gambar 2.2 SIM800L V2	31
Gambar 2.3 Modul GPS APM2,5 Neo-6M.....	31
Gambar 2.5 Modul Relay 4 Channel.....	35
Gambar 2.6 LM2595 DC-DC	37
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	43
Gambar 3.2 Diagram alir penentuan lokasi gps	44
Gambar 3.3 Diagram alir pengontrolan relay melalui SMS.....	45
Gambar 4.1 PengujianSIM800L V2.....	47
Gambar 4.2 tampilan GPS pada Google Maps	49
Gambar 4.3 Pengontrolan ON/OFF mesin melalui SMS	50
Gambar 4.4 menghidupkan alarm melalui SMS	51
Gambar 4.5 Hasil Alat.....	52
Gambar 4.6 Pemasangan Alat di Sepeda Motor	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno	13
Tabel 3.6.1 Spesifikasi Aki	44
Tabel 3.6.2 Spesifikasi Konverter Step down	44
Tabel 3.6.3 Spesifikasi Arduni uno	45
Tabel 3.6.4 Spesifikasi Gps Neo 6M	46
Tabel 3.6.5 Spesifikasi Sim800 L v2	47
Tabel 3.6.6 Spesifikasi Relay	48
Tabel 4.1.2 Data titik koordinat gps	51

BAB 1 PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman,kebutuhan manusia juga meningkat. Peningkatan kebutuhan manusia yang tidak diimbangi dengan kemampuan dan keahlian untuk memenuhi kebutuhannya berpotensi menyebabkan bertambahnya tindak kriminalitas antara lain dalam bentuk pencurian kendaraan sepeda motor.Berdasarkan pasal 363 KUHP (kitab Undang-Undang Hukum Pidana) orang yang melakukan pencurian dengan pemberatan pidana penjara paling lama 7 tahun.Berdasarkan data Kepolisian Republik Indonesia,dari awal januari 202 tercatat 2.620 kasus pencurian sepeda motor di sumatra utara.

Yang berarti setiap hari rata-rata 8 unit sepeda motor dilaporkan hilang dicuri.jumlah kasus pencurian kendaraan bermotor terutama sepeda motor cenderung meningkat karena jumlah sepeda motor terus bertambah sangat pesat.banyaknya kasus pencurian kendaraan motor di sebabkan mudahnya komplotan pencurian membobol sistem pengaman pada kendaraan bermotor meskipun pemilik sepeda motor telah berusaha meningkatkan keamanan sepeda motornya antara lain dengan menggunakan gembok atau rantai yang di pasang di roda.

Berbagai upaya terus dilakukan untuk meningkatkan keamanan kendaraan bermotor yang sedang diparkir,baik di tempat parkir umum maupun di halaman rumah,agar tidak mudah dicuri.pada tugas akhir ini dibahas hasil penelitian tentang **“perancangan sistem keamanan pada sepeda motor yang terkoneksi ke google maps (studi kasus kepolisian daerah sumatra utara)”** yang dimana sistem ini dapat membantu pemilik sepeda motor untuk mengontrol sepeda motor melalui android saja sekaligus juga sebagai pengaman agar tidak terjadinya pencurian kendaraan sepeda motor tersebut.cara kerja alat ini iyalah dapat mengontrol sepeda motor dari jarak jauh dimana kita dapat melihat lokasi keberadaan unit sepeda motor tersebut dan juga kita dapat mematikan kendaraan tersebut dari jarak jauh agar terhindarnya pencurian yang tidak diinginkan

Pemanfaatan teknologi GPS pada keamanan kendaraan bermotor merupakan alternatif solusi yang menarik, ini dapat menjadi solusi sebenarnya dari masalah keamanan kendaraan. Dengan menggunakan GPS, pemilik kendaraan dapat melacak lokasi kendaraannya dimanapun kendaraannya berada. Tidak ada lokasi yang aman bagi pencuri untuk menyembunyikan kendaraan curiannya karena jangkauan GPS ini adalah seluruh permukaan bumi. Teknologi GSM (Global System for Mobile Communications), yang dapat digunakan untuk mendapatkan data GPS yang berada pada kendaraan, dapat mempergunakan GSM sebagai pengirim data. Pemilik kendaraan dapat mengirimkan pesan berupa SMS (Short Message Service) kepada pemilik kendaraan dengan spesifikasi tertentu, yang ter-build pada kendaraannya. Selanjutnya, modul GSM pada alat tersebut akan mengirimkan pesan balasan berupa koordinat lintang dan bujur dari lokasi kendaraannya. Untuk mendapatkan gambaran peta lokasi kendaraan, pemilik kendaraan dapat menggunakan aplikasi peta dunia pada Smartphone. Salah satunya adalah aplikasi Google Earth / Google Maps. Karena alat ini menggunakan modul GSM, selain pemilik kendaraan dapat melacak lokasi kendaraan, Dengan ini maka penulis membuat “Perancangan Sistem Keamanan Untuk Mengetahui Posisi Kendaraan Yang Hilang Berbasis GPS dan Ditampilkan dengan Smartphone”.

Kendaraan Pribadi merupakan aset yang berharga bagi setiap orang. Setiap pemilik kendaraan biasanya memiliki cara masing-masing untuk melindungi dari kerusakan atau kehilangan. Dengan banyaknya kasus pencurian kendaraan bermotor (curanmor) di Indonesia membuat pemilik kendaraan untuk selalu waspada. Apalagi kendaraan yang hilang akan sulit ditemukan, salah satu penyebabnya adalah sulitnya untuk melacak posisi dari kendaraan saat terjadi tindakan pencurian. (regional.kompas.com, 2013)

Ada beberapa metode untuk melakukan pencarian barang hilang khususnya kendaraan. Salah satunya metode konvensional adalah dengan melakukan pencarian secara manual, yaitu dengan menghubungi pihak tukang parkir, satpam atau kepolisian, atau bahkan mencari secara langsung. Ternyata masih banyak masyarakat yang belum memanfaatkan teknologi yang sudah berkembang saat ini untuk mengamankan dan melacak kendaraan yang sudah dicuri. Metode yang

terbaru dewasa ini adalah dengan menggunakan teknologi GPS yang akan memberitahu lokasi benda tersebut kepada pemilik kendaraan.

Berbagai cara ditempuh seperti menggunakan alat-alat pengaman kendaraan. Dalam kasus kehilangan atau kerusakan, asuransi merupakan solusi yang efektif. Namun sistem pembayaran yang dilakukan secara rutin membuat pemilik kendaraan harus berpikir kembali apakah biaya yang dikeluarkan sesuai dengan jaminan yang diberikan. Alat-alat pengaman kendaraan seperti kunci ganda atau alarm pencurian merupakan alat yang berfungsi hanya untuk menghambat proses pencurian. Selain itu asuransi dan alat-alat pengaman kendaraan seperti diatas tidak dapat membuat kendaraan yang hilang atau dicuri dapat ditemukan.

Pemanfaatan teknologi GPS pada keamanan kendaraan bermotor merupakan alternatif solusi yang menarik, ini dapat menjadi solusi sebenarnya dari masalah keamanan kendaraan. Dengan menggunakan GPS, pemilik kendaraan dapat melacak lokasi kendaraannya dimanapun kendaraannya berada. 3 Tidak ada lokasi yang aman bagi pencuri untuk menyembunyikan kendaraan curiannya karena jangkauan GPS ini adalah seluruh permukaan bumi.

Teknologi GSM (Global System for Mobile Communications), yang dapat digunakan untuk mendapatkan data GPS yang berada pada kendaraan, dapat mempergunakan GSM sebagai pengirim data. Pemilik kendaraan dapat mengirimkan pesan berupa SMS (Short Message Service) kepada pemilik kendaraan dengan spesifikasi tertentu, yang ter-build pada kendaraannya. Selanjutnya, modul GSM pada alat tersebut akan mengirimkan pesan balasan berupa koordinat lintang dan bujur dari lokasi kendaraannya. Untuk mendapatkan gambaran peta lokasi kendaraan, pemilik kendaraan dapat menggunakan aplikasi peta dunia pada Smartphone. Salah satunya adalah aplikasi Google Earth / Google Maps.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar Belakang yang penulis kemukakan di atas, maka dapat dirumuskan masalahnya sebagai berikut yaitu

1. Bagaimana membuat sistem interlock pada sepeda motor?
2. Bagaimana cara menjalankan sistem berbasis ke google maps?
3. Seberapa jauh jarak yang dapat di kendalikan

1.3 Ruang Lingkup

Ruang Lingkup agar maksud dan tujuan dari penelitian ini terfokus sesuai dengan tujuan dan fungsinya adalah sebagai berikut:

1. Membuat Sistem interlock pada Sepeda Motor melalui Pemutusan arus listrik yang mengalir ke koil sepeda motor
2. Menjalankan sistem berbasis ke google maps dengan menghubungkan Gps neo 6m ke SIM 800L melalui SMS

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulisan laporan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk Memebuat Sistem Keamanan Sepeda Motor Yang dapat di Interlock dari jarak jauh
2. Untuk dapat Memonitoring sepeda Motor dari Jarak jauh

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat Meningkatkan keamanan terhadap Sepeda Motor dari pencurian
2. Dapat Mencari keberadaan sepeda Motor apabila terjadi kehilangan

1.6 Sistematis Penulisan

Adapun sistematika yang digunakan penulis dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan tentang pendahuluan, latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, metode penyelesaian tugas akhir dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan tentang tinjauan pustaka relevan. Yaitu, mengenai teori-teori untuk menunjang penyelesaian masalah pada tugas akhir ini. Serta teori dasar yang berisikan tentang penjelasan mengenai teori dasar dan komponen utama yang digunakan dalam analisis kinerja serta implementasi.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi yang dilaksanakan Penelitian, Jadwal Penelitian, dan jalannya penelitian

BAB 4 ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Analisa data dan hasil survey lapangan yang telah dilakukan, membahas tentang perancangan sistem keamanan sepeda motor menggunakan Arduino Uno dan pengujian terhadap gps dan sim 8001 untuk mendeteksi keberadaan sepeda motor yang kita miliki

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian telah dilakukan dan serta membuat saran-saran yang berhubungan dengan penelitian

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka Relevan

Dari hasil penelitian terkini yang telah dilakukan untuk perancangan sistem keamanan yang mempunyai kegunaan yang sangat membantu pekerjaan manusia untuk mengamankan kendaraan yang dimiliki terutama kendaraan sepeda motor yang sangat rawan akan pencurian, dimana peneliti kali ini berupaya agar dapat membuat sebuah alat yang dimana alat tersebut dapat memonitoring kendaraan dari jarak jauh. Adapun beberapa penelitian tersebut diantaranya penelitian yang dilakukan Tri Mulyadi (2016), dengan judul Desain pembuatan alat pengaman sepeda motor dengan sistem Arduino. Tri Mulyadi dalam penelitiannya arduino digunakan untuk mengendalikan komponen GSM modul, GPS (Global System for mobile), dan modul relay. GSM modul berfungsi untuk mengirim SMS (Short Message Service) peringatan kepada pemilik. GPS berfungsi untuk memonitoring sepeda motor sehingga dimana saja letak sepeda motor akan diketahui oleh pemiliknya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan kelebihan dan kekurangan dari alat pengaman sepeda motor tersebut adalah:

GSM modul dapat menyalakan sistem kontak ON pada sepeda motor melalui sms dengan cara mengirim pesan sms ke alat yang telah dipasang

Alat tersebut dapat mengalami kendala apa bila keadaan sinyal sedang buruk yang diakibatkan cuaca atau alat berada pada suatu tempat yang tidak memiliki sinyal

Sedangkan pada penelitian yang dilakukan Aji Shofiudin (2020), dengan judul Sistem pengaman ganda pada sepeda motor menggunakan Sensor Fingerprint dan Remote Control RF berbasis Arduino. Cara kerja dari alat ini adalah mengamankan sepeda motor menggunakan sensor *fingerprint*, sehingga hanya sidik jari yang terdaftar pada program tersebut yang dapat membuka sistem keamanan dan belum adanya sistem peringatan atau *alarm* ketika terjadi pembobolan berangkas tersebut. Karena penelitian ini menggunakan Kontrol *arduino* uno yang memiliki pin terbatas sehingga input kontrol sangat terbatas dan tidak mendukung tambahan input kontrol lain.

Ika Kholilah, Adnan Rafi Al Tahtawi (2016) dengan judul Aplikasi Arduino-Android untuk Sistem Keamanan Sepeda Motor. Penelitian ini membahas sistem keamanan motor berbasis SMS dengan menggunakan modem *Wavecom fastrack M1306B* telah dilakukan di rancang sistem keamanan sepeda motor berbasis SMS/MMS pada telepon seluler. Selain itu, mikrokontroler AT89C51 juga telah dimanfaatkan untuk sistem keamanan ini dengan bantuan sensor ultrasonik.

JTERA-Jurnal Teknologi Rekayasa, Vol.1, Desember 2016, Sistem pengaman anti perampokan menggunakan arduino dan bluetooth Sistem keamanan sepeda motor berbasis Arduino-Android telah di rancang dan diimplementasikan. Sistem ini dapat dikendalikan melalui smartphone android. Sistem bekerja dengan menggunakan skema penaksiran melalui dua unit relay yang dapat diaktifkan melalui mikrokontroler. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja sesuai skema yang dirancang dengan jarak maksimal komunikasi antara smartphone dan sepeda motor melalui bluetooth 10 m. Oleh karena itu, dengan digunakannya sistem ini, tingkat keamanan dapat ditingkatkan.

Deri Andesta dan Rian Ferdian (2018) juga mulai mengembangkan sistem keamanan pada motor, yang dimana implementasi sistem keamanan pada sepeda motor ini menggunakan sensor Tegangan dan sensor getaran sebagai pendeteksi aksi pencurian, dimana logika yang digunakan untuk menentukan aksi pencurian dengan melihat output dari sensor getaran dan tegangan. Jika nilai yang dibaca dari sensor getaran sama dengan high atau nilai yang dibaca oleh sensor tegangan besar sama dengan 9 V, maka mikrokontroler akan mengaktifkan buzzer dan mengintruksikan modul GSM SIM800 untuk mengirim notifikasi berupa SMS kepada pemilik

Arycca Septian Mulyana (2018) mengembangkan sistem keamanan pada motor dengan menggunakan sensor sidik jari, modul SIM900A, modul GPS SKM53, modul relay 1 channel, power supply berupa aki dan LCD 16x4. , pada penelitian yang mereka laksanakan memanfaatkan teknologi SMS gateway, pemindaian sidik jari dan aplikasi pada smartphone untuk memudahkan pengguna menggunakan sistem keamanan kendaraan roda dua ini dan

menggunakan metode state machine dalam program sistemnya. Dan Tingkat keberhasilan yang dihasilkan dengan menerapkan State Machine dinyatakan berhasil dengan nilai tingkat keberhasilan keseluruhan sistem adalah 88,46%. Dengan semua modul yang digunakan dapat berjalan dengan baik.

Dendy Pratama^{1*}, Eko Didik Febriyanto (2017) Penggunaan modul GSM untuk sistem pemberi perintah dan monitoring jarak jauh dalam bentuk SMS telah dicontohkan sebelumnya dalam karya oleh [5]. Karya tersebut menceritakan bahwa sistem dapat memantau dan mengontrol rumah dari jarak jauh dan memberikan rasa aman kepada pengguna ketika berada jauh dari rumah. Sistem ini berfokus pada SMS dan menggunakan teknologi nirkabel seperti Wi-Fi. Contoh lain penggunaan modul GSM diterapkan oleh [6]. Keduanya menjelaskan bahwa pemanfaatan sistem dengan GSM dalam bentuk SMS yang digunakan sebagai pemantau sistem dari jarak jauh sangatlah efektif dan memiliki banyak kelebihan dan sangat memudahkan bagi penggunanya

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Sistem pengamanan

Sistem Pengamanan merupakan suatu alat yang digunakan untuk pengamanan benda ataupun barang. memiliki fungsi yang sangat penting agar terjaga benda atau barang yang kita miliki seperti sepeda motor yang dimana sepeda motor sangat rawan pencurian ,sehingga dengan adanya pengamanan dapat memberikan rasa aman terhadap sepeda motor yang kita miliki.Keamanan merupakan aspek yang sangat penting bagi kehidupan manusia dimana keamanan merupakan keadaan bebas dari berbahaya.berupa bahaya pencurian kehilangan dan lain-lain.

Sistem adalah suatu kesatuan prosedur atau kumpulan dari komponen-komponen yang memiliki keterkaitan antara satu dan lainnya bekerja bersama-sama sesuai dengan aturan yang diterapkan sehingga terbentuk suatu tujuan yang sama. Dalam sebuah system apabila terjadi salah satu komponen yang tidak bekerja atau rusak maka sistem tidak akan bekerja sesuai dengan yang diinginkan (Indrajit, 2000). Berdasarkan kutipan dapat disimpulkan bahwa suatu sistem terdiri dari beberapa element yang saling terkait satu sama lain untuk mencapai sebuah tujuan yang sama.

2.3 Sepeda Motor

Sepeda Motor adalah kendaraan beroda dua yang digerakkan oleh sebuah mesin.letak kedua roda sebaris lurus dan pada kecepatan tinggi sepeda motor tetap stabil disebabkan oleh gaya giroskopik, sedangkan pada kecepatan rendah, kesetabilan atau keseimbangan sepeda motor bergantung kepada pengaturan setang oleh pengendara. Penggunaan sepeda motor di Indonesia sangat lah tinggi dimana menurut data Korlantas Polri populasi kendaraan bermotor di Indonesia yang aktif sampai priode 6 Januari 2023 mencapai 126.310.426 unit sepeda motor. dimana kendaraan sepeda motor di Sumatra Utara sebanyak 6.368.014 unit

Sepeda motor merupakan pengembangan dari sepeda konvensional yang lebih dahulu ditemukan. Pada tahun 1868, Michaux ex Cie, suatu perusahaan pertama di dunia yang memproduksi sepeda dalam skala besar, mulai mengembangkan mesin uap sebagai tenaga penggerak sepeda. Namun usaha tersebut masih belum berhasil dan kemudian dilanjutkan oleh Edward Butler, seorang penemu asal Inggris. Butler membuat kendaraan roda tiga dengan suatu motor melalui pembakaran dalam. Sejak penemuan tersebut, semakin banyak dilakukan percobaan untuk membuat motor dan mobil. salah satunya dilakukan oleh Gottlieb Daimler dan Wilhelm Maybach dari Jerman.

Sepeda Motor saat ini telah berkembang begitu pesat, dari sepeda motor manual, automatic maupun tipe sports banyak beredar dipasaran. Di Indonesia sepeda motor menjadi sarana transportasi yang sangat banyak digunakan dikarenakan lebih praktis dan hemat biaya dibandingkan dengan mobil.

Adapun sistem keamanan yang dimiliki sepeda motor terdiri dua macam yaitu elektrik dan non elektrik. contohnya pengamanan sepeda motor elektrik yaitu berupa menggunakan alarm yang memiliki cara kerja apabila ada sebuah gerak yang dilakukan terhadap kendaraan tersebut dengan otomatis alarm akan berbunyi maka dari itu ini merupakan sistem keamanan pencegahan agar tidak terjadinya pencurian, sedangkan pengamanan non elektrik berupa kunci stir dimana cara kerja keamanan ini ialah mengunci stir kendaraan agar tidak dapat digerakkan dengan begitu menghambat tindakan kriminal, tetapi kunci stir ini sedikit

rawan karena oknum curanmor saat ini sangat mudah untuk membuka stir walaupun dalam keadaan terkunci

Maka dari itulah peneliti ingin membuat sebuah sistem keamanan sepeda motor berbasis smart yang dimana pemilik kendaraan dapat memonitoring keadaan motor melalui sebuah handphone yang sudah terkoneksi ke alat yang sudah dirancang dimana cara kerja alatnya sangatlah pintar ia mampu mendeteksi keberadaan kendaraan sekaligus, mampu mengnonaktifkan sistem kelistrikan sepeda motor tersebut

Sistem kelistrikan sepeda motor punya peran penting dalam penyaluran arus listrik ke setiap komponen yang memerlukan daya listrik, mulai dari bagian pencahayaan hingga pembakaran atau pengapian

Sistem kelistrikan sepeda motor terdiri dari berbagai komponen, seperti spul, kiprok, dan masih banyak lagi lainnya. Semua komponen tersebut bekerja secara bersamaan untuk mengoptimalkan arus listrik yang berasal dari aki, ada beberapa sistem kelistrikan pada motor

Generator/Spull

Adalah perangkat yang digunakan untuk sumber energi listrik. Komponen ini dapat menghasilkan arus bolak-balik searah serta AC berubah menjadi DC. Energi yang dihasilkan nantinya akan digunakan untuk mengisi komponen motor terlebih pada bagian mesin seperti CDI, busi, bola lampu, fluks, dan lain-lain.

Kiprok

Merupakan sistem kelistrikan yang kerap disebut sebagai regulator. Perangkat ini memiliki beberapa fungsi yakni mengubah arus bolak-balik dari generator menjadi arus searah dan sebagai stabilisator. Arus listrik tersebut kemudian akan dialirkan sebagai media dalam mengisi ulang aki, kemudian disalurkan ke starter, lampu motor, serta pengisi baterai.

Koil

Salah satu komponen penting pada mesin dengan sistem pembakaran yaitu koil. Secara bentuk, koil memang nampak seperti kabel biasa yang dipasang ke atas busi, padahal fungsinya sangat krusial. Fungsi dari koil yaitu untuk meningkatkan tegangan listrik yang rendah menjadi tinggi, hingga 30.000 volt. Fungsi koil untuk menyalakan pembakaran di ruang bakar. Kalau busi fungsinya meneruskan bunga api yang dikeluarkan oleh koil menuju ruang bakar. Busi membutuhkan tegangan listrik yang tinggi agar mampu memercikkan bunga api. Di sini lah fungsi koil sangat dibutuhkan, karena tegangan arus listrik dari aki saja masih terlalu rendah, berkisar 12 volt. Tegangan yang dihasilkan oleh koil didapat dari dua jenis kumparan pada koil, yakni kumparan primer dan kumparan sekunder. Kedua kumparan tersebut akan menaikkan tegangan yang diterima dari aki jika kelistrikannya Direct Current (DC). Sedangkan untuk Alternating Current (AC), tegangan diterima dari Capacitor Discharge Ignition (CDI). “Cara kerjanya, koil akan menerima tegangan dari CDI atau ECM atau aki. Kemudian tegangannya akan diinduksikan dari tegangan rendah menjadi tegangan tinggi

Sekring

Sekring berfungsi sebagai perangkat keamanan listrik yang dapat mencegah kerusakan pada komponen tertentu. Alat ini bisa memutus arus listrik motor secara otomatis, sehingga apabila terjadi permasalahan tidak menyebar ke perangkat lainnya.

Kabel Badan Kendaraan

Komponen kelistrikan sepeda motor selanjutnya adalah kabel badan kendaraan. Kabel ini digunakan untuk mengalirkan arus dari komponen motor satu ke yang lainnya. Namun jika digunakan dalam waktu lama, kinerjanya pun akan menurun sehingga kurang mampu menyalurkan listrik. Untuk itulah kabel badan ini harus selalu dicek secara berkala.

Aki

Aki atau baterai, digunakan untuk menyimpan arus searah (DC) saat mesin kendaraan dalam kondisi mati. Energi cadangan tersebut dapat digunakan untuk menghidupkan kendaraan ketika di-starter.

Tak hanya itu, aki juga bisa digunakan untuk mengoperasikan perangkat motor lainnya sebut saja CDI, ECU, hingga lampu. Karena itu ketika motor kehabisan aki, maka mesin starter serta perangkat lainnya pun akan terganggu.

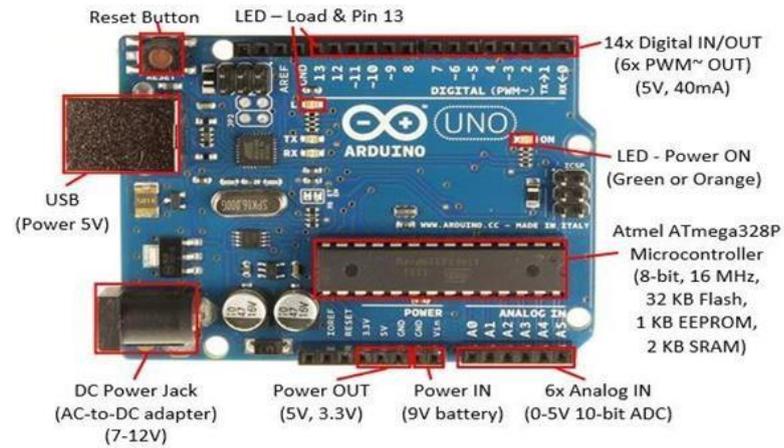
2.4 Perancangan sistem

Perancangan adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi sebagai perencanaan sistem dapat di rancang dalam bentuk bagan alir ada 3 tahapan dalam perancangan sistem yaitu. Analisa Sistem, Desain Sistem dan Implementasi Sistem

Dimana perancangan sangat berpengaruh penting dalam proses penelitian karena dengan perancangan yang matang dan baik otomatis hasil yang dihasilkan akan jauh lebih baik di bandingkan penelitian yang dilakukan apabila perancangan yang kurang baik. Perancangan yang baik ialah perancangan yang dapat meninjau memahami dan menguasai sesuatu yang ingin di rancang dengan begitu hasil akan menjadi lebih baik.

2.5 Arduino uno

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dan output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan Board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang ke adaptor-DC atau baterai untuk menjalankannya. Setiap 14 pin digital pada arduino uno dapat digunakan sebagai input dan output, menggunakan fungsi `pinMode()`, `digitalWrite()`, dan `digitalRead()`. Fungsi-fungsi tersebut beroperasi di tegangan 5 volt, Setiap pin dapat memberikan atau menerima suatu arus maksimum 40 mA dan mempunyai sebuah resistor pull-up secara default) 20-50 kOhm.



Gambar 2.1 Arduino Uno

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno

Microcontroller	Atmega328P
Operating voltage	5V
Input voltage (recommended)	7-12V
Input voltage (limit)	6-20V
Digital I/O Pins	14 (of which 6 provide PWM output)
PWM Digital I/O Pins	6
Analog Input Pins	6
DC Current per I/O pin	20 mA
DC Current For 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	32 KB (Atmega328p) Of which 0.5 KB used by bootloader
SRAM	2 KB (Atmega328P)
EEPROM	1 KB (Atmega328P)
Clock Speed	16 MHz
Length	68,6 mm
Width	53,4 mm
Weight	25g

Kelebihan Arduino Uno

1. Memiliki Polyfuse reset yang akan meng-Cut Off arus dari Port USB jika arus yang bekerja melebihi 500mA.
2. Harga Lebih murah dan Terjangkau.
3. Yang versi Arduino Uno R3 DIP IC ATmeganya bisa diganti dengan
4. ATmega lain yang sudah diisi dengan bootloader. dan Atmeganya bisa bekerja di Sistem Minimum lain yang compatible.

Kekurangan Arduino Uno

1. Tidak memiliki pin DAC (digital To Analog Converter seperti Arduino Due).
2. Ukuran memori flash cuma 32kb, kalau untuk buat program yang kompleks kurang recommended, mending pakai arduino Mega.

Sumber Daya dan Pin Tegangan Arduino Uno R3

1. Sumber Daya Arduino uno R3

dapat diberi daya melalui koneksi USB (Universal Serial Bus) atau melalui power supply eksternal. Jika arduino uno R3 dihubungkan dengan kedua sumber daya tersebut secara bersamaan maka arduino uno akan memilih salah satu sumber daya secara otomatis untuk digunakan. Power supply external (yang bukan melalui USB) dapat berasal dari adaptor AC ke DC atau baterai. Adaptor dapat dihubungkan ke soket power pada arduino uno. Jika menggunakan baterai, ujung kabel yang dibubungkan ke baterai dimasukkan kedalam pin GND dan Vin yang berada pada konektor POWER.

Arduino uno R3 dapat beroperasi pada tegangan 6 sampai 12 volt. Jika arduino uno diberi tegangan di bawah 7 volt, maka pin 5V akan menyediakan tegangan di bawah 5 volt dan arduino uno mungkin bekerja tidak stabil. Jika diberikan tegangan melebihi 12 volt, penstabil tegangan kemungkinan akan menjadi terlalu panas dan merusak arduino uno R3. Tegangan rekomendasi yang diberikan ke arduino uno berkisar antara 7 sampai 12 volt.

2. Pin Tegangan Arduino Uno R3

Pin-pin tegangan pada arduino uno adalah sebagai berikut:

- a. Vin adalah pin untuk mengalirkan sumber tegangan ke arduino uno ketika menggunakan sumber daya eksternal (selain dari koneksi USB atau sumber daya yang teregulasi lainnya). Sumber tegangan juga dapat disediakan melalui pin ini jika sumber daya yang digunakan untuk arduino uno dialirkan melalui soket power.
- b. 5V adalah pin yang menyediakan tegangan teregulasi sebesar 5 volt berasal dari regulator tegangan pada arduino uno.
- c. 3V3 adalah pin yang menyediakan tegangan teregulasi sebesar 3,3 volt berasal dari regulator tegangan pada arduino uno R3.
- d. GND adalah pin ground.

Mengenal Arduino

Arduino merupakan rangkaian elektronik yang bersifat open source, serta memiliki perangkat keras dan lunak yang mudah untuk digunakan. Untuk memahami Arduino, terlebih dahulu perlu memahami apa yang dimaksud dengan physical computing. Physical computing adalah membuat sebuah sistem atau perangkat fisik dengan menggunakan software dan hardware yang sifatnya interaktif yaitu dapat menerima rangsangan dari lingkungan dan merespon balik seperti halnya analog dengan digital. Pada prakteknya konsep ini diaplikasikan dalam desain-desain alat atau project-project yang menggunakan sensor dan microcontroller untuk menerjemahkan input analog ke dalam sistem software untuk mengontrol gerakan alat-alat elektro-mekanik seperti lampu, motor dan sebagainya.

Pembuatan prototype atau prototyping adalah kegiatan yang sangat penting di dalam proses physical computing karena pada tahap inilah seorang perancang melakukan eksperimen dan uji coba dari berbagai jenis komponen, ukuran, parameter, program komputer dan sebagainya berulang-ulang kali sampai diperoleh kombinasi yang paling tepat. Dalam hal ini perhitungan angka-angka dan rumus

yang akurat bukanlah satu-satunya faktor yang menjadi kunci sukses di dalam mendesain 17 sebuah alat karena ada banyak faktor eksternal yang turut berperan, sehingga proses mencoba dan menemukan/mengoreksi kesalahan perlu melibatkan hal-hal yang sifatnya non-eksakta. Prototyping adalah gabungan antara akurasi perhitungan dan seni. Proses prototyping bisa menjadi sebuah kegiatan yang menyenangkan atau menyebalkan, itu tergantung bagaimana kita melakukannya. Misalnya jika untuk mengganti sebuah komponen, merubah ukurannya atau merombak kerja sebuah prototype dibutuhkan usaha yang besar dan waktu yang lama, mungkin prototyping akan sangat melelahkan karena pekerjaan ini dapat dilakukan berulang-ulang sampai puluhan kali bayangkan betapa frustasinya perancang yang harus melakukan itu. Idealnya sebuah prototype adalah sebuah sistem yang fleksibel dimana perancang bisa dengan mudah dan cepat melakukan perubahan-perubahan dan mencobanya lagi sehingga tenaga dan waktu tidak menjadi kendala berarti. Dengan demikian harus ada sebuah alat pengembangan yang membuat proses prototyping menjadi mudah

Pada masa lalu (dan masih terjadi hingga hari ini) bekerja dengan hardware berarti membuat rangkaian menggunakan berbagai komponen elektronik seperti resistor, kapasitor, transistor dan sebagainya. Setiap komponen disambungkan secara fisik dengan kabel atau jalur tembaga yang disebut dengan istilah “hard wired” sehingga untuk merubah rangkaian maka sambungan - sambungan itu harus diputuskan dan disambung kembali. Dengan hadirnya teknologi digital dan microprocessor fungsi yang sebelumnya dilakukan dengan hard wired digantikan dengan program-program software. Ini adalah sebuah revolusi di dalam proses prototyping. Software lebih mudah diubah dibandingkan hardware, dengan beberapa penekanan tombol kita dapat merubah logika alat secara radikal dan mencoba versi ke-dua, ke-tiga dan seterusnya dengan cepat tanpa harus mengubah pengkabelan dari rangkaian. Arduino dikatakan sebagai sebuah platform dari physical computing yang bersifat open source, mencakup hardware (skema rangkaian, desain PCB atau (Printed Circuit Board), firmware bootloader, dokumen. Pertama-tama perlu dipahami bahwa kata “platform” di sini adalah sebuah pilihan kata yang tepat. Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi ia adalah kombinasi dari hardware, bahasa pemrograman dan Integrated

Development Environment (IDE) yang canggih. IDE adalah sebuah software yang sangat berperan untuk menulis program, meng-compile menjadi kode biner dan meng-upload ke dalam memory microcontroller.

Ada banyak projek dan alat-alat dikembangkan oleh akademisi dan profesional dengan menggunakan Arduino, selain itu juga ada banyak modul-modul pendukung (sensor, tampilan, penggerak dan sebagainya) yang dibuat oleh pihak lain untuk bisa disambungkan dengan Arduino. Semua produk Arduino secara default sudah terinstal boot loader dan dapat diprogram 19 berulang kali

Salah satu yang membuat Arduino memikat hati banyak orang adalah karena sifatnya yang open source, baik untuk hardware maupun software-nya. Diagram rangkaian elektronik Arduino digratiskan kepada semua orang. Anda bisa bebas men-download gambarnya, membeli komponen-komponennya, membuat PCB-nya dan merangkainya sendiri tanpa harus membayar kepada para pembuat Arduino. Sama halnya dengan IDE Arduino yang bisa di-download dan diinstal pada komputer secara gratis. Kita patut berterima kasih kepada tim Arduino yang sangat dermawan membagi-bagikan kemewahan hasil kerja keras mereka kepada semua orang. Menurut penulis pribadi betul-betul kagum dengan desain hardware, bahasa pemrograman dan IDE Arduino yang berkualitas dan mudah untuk pengaplikasiannya. Saat ini komunitas Arduino berkembang dengan pesat dan dinamis di berbagai belahan dunia. Berbagai macam kegiatan yang berkaitan dengan projek-projek Arduino bermunculan dimana-mana, termasuk di Indonesia.

2.6 Global Positioning System (GPS)

Global Positioning System(GPS) adalah sebuah alat atau sistem yang dapat digunakan untuk menginformasikan penggunaanya dimana dia berada(secara global) dipermukaan bumi yang berbasis satelit.Data dikirim dari satelit berupa sinyal radio dengan data digital.

Global Positioning System(GPS) adalah sistem navigasi yang berbasiskan satelit yang saling berhubungan yang berada di orbitnya.Satelit-satelit itu milik Departemen Pertahanan (*Departemen of Defense*)Amerika Serikat yang pertama

kali diperkenalkan mulai tahun 1978 dan pada tahun 1994 sudah memiliki 24 satelit. Untuk dapat mengetahui posisi seseorang maka diperlukan alat yang diberi nama *GPS receiver* yang berfungsi untuk menerima sinyal yang dikirim dari satelit GPS. Posisi diubah menjadi titik yang dikenal dengan nama *way-point* nantinya akan berupa titik-titik kordinat lintang dan bujur dari posisi seseorang atau suatu lokasi kemudian di layar pada peta elektronik.

Global Positioning System (GPS) adalah satu-satunya sistem navigasi global untuk penentuan lokasi, kecepatan, arah, dan waktu yang telah beroperasi secara penuh di dunia saat ini. GPS menggunakan konstelasi 27 buah satelit yang mengorbit bumi, dimana sebuah *GPS receiver* menerima informasi dari tiga atau lebih.

Setiap satelit mampu mengelilingi bumi hanya dalam waktu 12 jam. Sangat cepat, sehingga mereka selalu bisa menjangkau dimana pun posisi anda di atas permukaan bumi, *GPS receiver* sendiri berisi beberapa *integrated circuit* (IC) sehingga murah dan teknologinya mudah untuk digunakan oleh semua orang. GPS dapat digunakan untuk berbagai kepentingan, misalnya mobil, kapal, pesawat terbang dan lain-lainnya.

Adapun cara kerjanya yaitu ialah:

Setiap daerah di atas permukaan bumi ini minimal terjangkau oleh 3-4 satelit. Pada prakteknya, setiap GPS terbaru bisa menerima sampai dengan 12 channel satelit sekaligus. Kondisi langit yang cerah dan bebas dari halangan membuat GPS dapat dengan mudah menangkap sinyal yang dikirimkan oleh satelit. Semakin banyak satelit yang diterima oleh GPS, maka akurasi yang diberikan juga akan semakin tinggi.

2.6.1 Cara kerja GPS

secara sederhana ada 5 langkah yaitu:

- a) Memakai perhitungan "*triangulation*" dari satelit.
- b) Untuk perhitungan "*triangulation*", GPS mengukur jarak menggunakan *travel time* sinyal radio.
- c) Untuk mengukur *Travel time*, GPS memerlukan akurasi waktu yang tinggi

- d) Untuk perhitungan jarak, kita harus tahu dengan pasti posisi satelit dan ketinggian pada orbitnya.
- e) Terakhir harus mengoreksi *delay* sinyal waktu perjalanan di atmosfer sampai diterima *receiver*.

Konsep dasar pada GPS untuk mendapatkan data koordinat meliputi beberapa hal yang sangat penting, berikut ini akan dijelaskan beberapa konsep dasar GPS.

1. Tinjauan Kemampuan GPS Beberapa kemampuan GPS antara lain dapat memberikan informasi tentang posisi secara cepat dan akurat dimana saja di bumi tanpa tergantung cuaca. Hal yang perlu dicatat bahwa GPS adalah satu-satunya sistem navigasi ataupun sistem penentuan posisi dalam beberapa abad ini yang memiliki kemampuan handal seperti ini. Ketelitian dari GPS dapat mencapai beberapa mm untuk ketelitian posisinya, beberapa cm/s untuk ketelitian kecepatannya dan beberapa nanodetik untuk ketelitian waktunya. Ketelitian posisi yang diperoleh akan tergantung pada beberapa faktor yaitu metode penentuan posisi, geometri satelit, tingkat ketelitian data, dan metode pengolahan datanya (teguhbaguspribadi-fkh12, 2012).
2. Segmen Penyusun Sistem GPS Secara umum ada tiga segmen dalam sistem GPS yaitu segmen sistem satelit dan segmen pengguna. Satelit GPS dapat dianalogikan sebagai stasiun radio angkasa, yang dilengkapi dengan antena-antena untuk mengirim dan menerima sinyal-sinyal gelombang. Sinyal-sinyal ini selanjutnya diterima oleh receiver GPS di/dekat permukaan bumi, dan digunakan untuk menentukan informasi posisi, kecepatan, maupun waktu. Selain itu satelit GPS juga dilengkapi dengan peralatan 12 untuk mengontrol attitude satelit. Satelit-satelit GPS dapat dibagi atas beberapa generasi yaitu: blok I, blok II, blok IIA, blok IIR dan blok IIF. Hingga april 1999 ada 8 satelit blok I, 18 satelit blok IIA dan 1 satelit blok IIR yang beroperasi. Secara umum segmen sistem kontrol berfungsi mengontrol dan memantau operasional satelit dan memastikan bahwa satelit berfungsi sebagaimana mestinya. Segmen pengguna terdiri dari para pengguna satelit GPS dimanapun berada. Dalam hal ini alat penerima sinyal GPS (GPS receiver) diperlukan untuk digunakan dalam penentuan posisi, kecepatan dan waktu. Komponen utama digunakan dari suatu

receiver GPS secara umum adalah antenna dengan preamplifier, bagian RF dengan pengidentifikasi sinyal dan pemroses sinyal, pemroses mikro untuk pengontrolan receiver, data sampling dan pemroses data (solusi navigasi), osilator presisi, catu daya, unit perintah dan tampilan, dan memori serta perekam data (teguhbaguspribadi-fkh12, 2012).

3. Prinsip Penentuan Posisi dengan GPS Prinsip penentuan posisi dengan GPS yaitu menggunakan metode reseksi jarak, dimana pengukuran jarak dilakukan secara simultan ke beberapa satelit yang telah diketahui koordinatnya. Pada pengukuran GPS, setiap epoknya memiliki empat parameter yang ditentukan yaitu 3 parameter koordinat X,Y,Z atau L,B,h dan satu parameter kesalahan waktu akibat ketidaksinkronan jam osilator di satelit dengan jam di 13 receiver GPS. Oleh karena diperlukan minimal pengukuran jarak ke empat satelit (teguhbaguspribadi-fkh12, 2012).
4. Sinyal dan Bias pada GPS GPS memancarkan dua sinyal yaitu frekuensi L1 (1575.42 MHz) dan L2 (1227.60 MHz). Sinyal L1 dimodulasikan dengan dua sinyal pseudo random yaitu kode P (Protected) dan kode C/A (coarse/acquisition). Sinyal L2 hanya membawa kode P. Setiap satelit mentransmisikan kode yang unik sehingga penerima (receiver GPS) dapat mengidentifikasi sinyal dari setiap satelit. Pada saat fitur “AntiSpoofing” diaktifkan, maka kode P akan dienkripsi dan selanjutnya dikenal sebagai kode P(Y) atau kode Y. Ketika sinyal melalui lapisan atmosfer, maka sinyal tersebut akan terganggu oleh konten dari atmosfer tersebut. Besarnya gangguan di sebut bias. Bias sinyal yang ada utamanya terdiri dari 2 macam yaitu bias ionosfer dan bias troposfer.
5. Metode Penentuan Posisi dengan GPS Metode penentuan posisi dengan GPS pertama-tama terbagi dua, yaitu metode absolut, dan metode diferensial. Masing-masing metode kemudian dapat dilakukan dengan cara real time dan atau postprocessing. Apabila obyek yang ditentukan posisinya diam maka metodenya disebut Statik. Sebaliknya apabila obyek yang ditentukan posisinya bergerak, maka metodenya disebut kinematic. Selanjutnya lebih detail lagi kita akan menemukan metode-metode seperti SPP, 14 DGPS, RTK, Sur-

vey GPS, Rapid static, pseudo kinematic, dan stop and go, serta masih ada beberapa metode lainnya.

6. Ketelitian Posisi yang diperoleh dari Sistem GPS Untuk aplikasi sipil, GPS memberikan nilai ketelitian posisi dalam spectrum yang cukup luas, mulai dari meter sampai dengan millimeter. Sebelum mei 2000(SA on) ketelitian posisi GPS metode absolut dengan data psedorange mencapai 30-100 meter. Kemudian setelah SA off ketelitian membaik menjadi 3-6 meter. Sementara itu teknik DGPS memberikan ketelitian 1-2 meter, dan teknik RTK memberikan ketelitian 1-5 sentimeter. Untuk posisi dengan ketelitian milimeter diberikan oleh teknik survey GPS dengan peralatan GPS tipe geodetic dual frekuensi dan strategi pengolahan data tertentu (teguhbaguspribadifkh12, 2012).
7. Keuntungan Penerapan Teknologi GPS GPS (Global Positioning System) adalah sistem navigasi yang paling populer dan paling banyak diaplikasikan di dunia pada saat ini, baik di darat, laut, udara, maupun angkasa. Disamping penerapan teknologi pada aplikasi militer, bidang-bidang aplikasi GPS yang ukup marak saat ini antara lain meliputi survey pemetaan, geodinamika, geodesi, geologi, geofisika, transportasi dan navigasi, bahkan juga bidang olahraga dan rekreasi. Di Indonesia sendiri penggunaan GPS sudah dimulai sejak beberapa tahun yang lalu dan terus berkembang 15 sampai saat ini baik dalam volume maupun jenis aplikasinya (Arfianto Nograho, 2012).
8. Kekurangan Pada Teknologi GPS Pada sistem GPS pasti memiliki kekurangan yang akan mempengaruhi ketelitian hasil posisi yang diperoleh dengan mengandalkan setidaknya tiga satelit ini tidak selamanya akurat. Alat GPS ini juga dipengaruhi oleh posisi satelit yang berubah dan adanya proses sinyal yang ditunda. Kecepatan sinyal GPS ini juga seringkali berubah karena dipengaruhi oleh kondisi atmosfer yang ada. Selain itu, sinyal GPS juga mudah berinterferensi dengan gelombang elektromagnetik lainnya (Arfianto Nograho, 2012). GPS adalah sebuah alat kecil yang menerima sinyal dari beberapa satelit. GPS ini adalah salah satu bagian dari sistem dan GPS ini akan dipasangkan ke dalam kendaraan yang akan menangkap dan merespon untuk

mengikuti informasi antara lain seperti lokasi terkini dari kendaraan. Sistem GPS tracker dikembangkan untuk mengirimkan data koordinat lokasi kendaraan via Smartphone. Selama kendaraan bergerak, alat ini secara cepat memberikan parameter lokasi dengan SMS. Dengan menggunakan teknologi GPS dan GSM memungkinkan untuk dapat mengikuti jejak kendaraan dan mendukung pemberitahuan untuk dapat mengikuti jejak kendaraan dan mendukung pemberitahuan informasi perjalanan terkini (Abid khan & Ravi Mishra,2012).

2.7 Modul GSM SIM800L

SIM800L v2 merupakan suatu modul GSM yang memiliki kemampuan untuk mengirim pesan, membuat panggilan atau transfer data melalui GPRS. Pada penelitian ini diunakan GPRS untuk pengiriman data ke server database. AT-Command yang digunakan pada SIM800L mirip dengan AT-Command untuk modul-modul GSM lain.

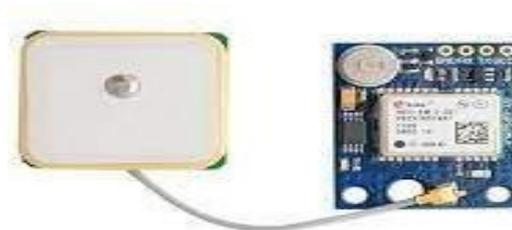
AT-Command merupakan standar command yang digunakan oleh komputer untuk berkomunikasi antar modul atau perangkat elektronik lainnya. AT berasal dari kata "Attention". Dengan menggunakan AT-command, dapat diperoleh informasi mengenai modem, melakukan pengaturan pada modem, mengirim SMS dan menerima SMS (untuk GSM modem), dan sebagainya. Modul SIM800L v2 VCC dan TTL level serialnya sudah 5V sehingga bisa langsung terhubung ke arduino tanpa perlu penambahan regulator 5V. Module ini Biasa di gunakan untuk voice call, SMS dan GPRS. SIM 800L V2 salah satu GSM GPRS Module yang banyak di gunakan untuk keperluan hobby dan proyek profesional. Kelebihan module ini harganya relatif lebih murah di bandingkan dengan module gsm lainnya, untuk versi sebelumnya SIM800 tegangan input Vcc nya masih 3.7V - 4.2V , kalau dapat tegangan langsung 5V bisa menyebabkan kerusakan pada module GSM Sim800 tersebut, sehingga memerlukan Dc to DC Stepdown untuk menurunkan tegangan dari 5 V DC ke 3.7V - 4.2V. Untuk Module SIM800L V2 Vcc nya sudah bisa 5V DC sehingga bisa langsung di hubungkan dengan Vcc 5V DC dari arduino, sehingga tidak membutuhkann regulator step down.Untuk bisa mengirim SMS SIM800L harus dipasang Sim Card GSM



Gambar 2.2. SIM800L v2

2.8 GPS Neo-6M Module

Modul GPS (Global positioning system) APM2.5 NEO-6M berukuran 25x35mm untuk modul 25x25mm untuk antenna. Modul GPS APM2.5 NEO-6M berfungsi sebagai penerima GPS (Global Positioning System Receiver) yang dapat mendeteksi lokasi dengan menangkap dan memproses sinyal dari satelit navigasi. Aplikasi dari modul ini meliputi sistem navigasi, sistem keamanan terhadap kemalingan pada kendaraan /perangkat bergerak, akuisisi data pada sistem pemetaan medan, penjejak lokasi/*location tracking*, dan lainnya.



Gambar 2.3 Modul GPS APM2,5 Neo-6M

Modul ini kompatibel dengan APM2 dan APM2.5 dengan EFPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) terpadu yang dapat digunakan untuk menyimpan data konfigurasi. Komunikasi antar muka menggunakan serial TTL (Transistor Transistor Logic) (RX/TX) yang dapat diakses dari mikrokontroler yang memiliki fungsi UART (Universal

Asynchronous Receiver Transmitter) atau emulasi serial TTL (pada Arduino dapat menggunakan pustaka komunikasi serial/serial communication library yang sudah tersedia dalam paket Arduino IDE). Baud rate diset secara default pada 9600 bps.

GPS Processor dari modul ini menggunakan u-blok NEO-6 GPS Module. Modul ini dapat memproses hingga 50 kanal sinyal secara cepat dengan waktu Cold TTFF (Cold-Start Time-To-First-Fix, waktu yang diperlukan untuk menentukan posisi dari kondisi mati total) kurang dari 27 detik.

Spesifikasi Modul u-blok NEO-6M

- a) Tipe penerima: 50 Channel, GPS L1 frekuensi, C/A code, SBAS (Satellite Based Augmentation System): WAAS (Wide Area Augmentation System), EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service), MSAS (Multi-functional Satellite Augmentation System).
- b) Sensitivitas penjejak & Navigasi: -161 dBm (reakusisi dari blank-spot: -160 dBm)
- c) Sensitivitas saat baru memulai: -147 dBm pada cold start, -156 dBm pada hot start
- d) Kecepatan pembaharuan data/navigation update rate: 5Hz
- e) Akurasi penetapan lokasi GPS secara horizontal: 2,5 meter (SBAS=2m)
- f) Rentang frekuensi pulsa waktu yang dapat disetel: 0,25 Hz hingga 1kHz
- g) Akurasi sinyal pulsa waktu: RMS 30ns (90% dalam kurang dari 60ns) dengan granularitas 21ns atau 15ns saat terkompensasi
- h) Akurasi kecepatan: 0,1 meter/detik
- i) Akurasi arah (heading accuracy): 0,5°
- j) Batasan operasi daya tarik maksimum 4x gravitasi ketinggian maksimum 50 Km, kecepatan maksimum 500 meter / detik (1800 km/jam). Red: dengan limit seperti ini, modul ini bahkan dapat digunakan di pesawat jet super-cepat sekalipun.

Keuntungan Penerapan Teknologi GPS (Global Positioning System) adalah sistem navigasi yang paling populer dan paling banyak diaplikasikan

di dunia pada saat ini, baik di darat, laut, udara, maupun angkasa. Disamping penerapan teknologi pada aplikasi militer, bidang-bidang aplikasi GPS yang cukup marak saat ini antara lain meliputi survey pemetaan, geodinamika, geodesi, geologi, geofisika, transportasi dan navigasi, bahkan juga bidang olahraga dan rekreasi. Di Indonesia sendiri penggunaan GPS sudah dimulai sejak beberapa tahun yang lalu dan terus berkembang 15 sampai saat ini baik dalam volume maupun jenis aplikasinya

Kekurangan Pada Teknologi GPS

Pada sistem GPS pasti memiliki kekurangan yang akan mempengaruhi ketelitian hasil posisi yang diperoleh dengan mengandalkan setidaknya tiga satelit ini tidak selamanya akurat. Alat GPS ini juga dipengaruhi oleh posisi satelit yang berubah dan adanya proses sinyal yang ditunda. Kecepatan sinyal GPS ini juga seringkali berubah karena dipengaruhi oleh kondisi atmosfer yang ada. Selain itu, sinyal GPS juga mudah berinterferensi dengan gelombang elektromagnetik lainnya

Google Maps

Untuk mengakses google maps dari PC desktop atau laptop, bisa diakses ke alamat <http://maps.google.com> melalui Firefox, Chrome, atau browser lainnya. Selain melalui browser di PC atau laptop, aplikasi Google Maps juga bisa diakses melalui perangkat mobile dengan sistem OS. Untuk mengaksesnya, pengguna smartphone cukup membuka aplikasi Google Maps yang sudah diunduh lewat penyedia jasa aplikasi di perangkat smartphone, lalu tampilan peta akan ditampilkan oleh google maps.

1. Mengenal Google Maps Google Maps mapping service adalah sebuah online tool yang memberikan user berbagai fitur-fitur map seperti tampilan street maps, arahan kemudi point-to-point, dan jalur-jalur untuk mencari lokasi yang belum pernah didatangi, sekolah, universitas dan masih banyak 49 lagi. Dengan tambahan street map dan terrain view, satellite atau aerial views dapat memberikan tampilan yang mudah dipahami user dan dapat diakses siapa saja melalui online connection (Frazel, 2009:39). Google Maps masih merupakan

layanan pemetaan yang paling kuat yang pernah ada. Baik Anda menggunakan Google Maps dalam browser pada desktop Anda, atau sebuah aplikasi pada ponsel Anda. Google Maps dikemas dengan fitur-fitur yang sangat berguna, namun beberapa dari mereka sedikit tersembunyi. Salah satunya adalah kemampuan aplikasi Google Maps yang memungkinkan Anda untuk menemukan arah di komputer dan kemudian dengan cepat melihatnya di ponsel smartphone.

2. Mengenal Fitur yang digunakan pada Google Maps Berikut ini Fitur – fitur dan tips cara menggunakan Google Maps agar dapat mencapai tempat tujuan lebih cepat:

a. Fitur Mencari Koordinat GPS Untuk menentukan koordinat lokasi yang tepat, fitur ini dapat menampilkan data Latitude and Longitude dari GPS. Dapat memasukkan sebuah alamat untuk melihat koordinat garis lintang dan garis bujurnya, melihat garis lintang dan garis bujur setiap titik pada peta, atau memasukkan koordinat dan melihatnya pada peta Google.

b. Fitur Navigasi Fitur navigasi dirancang untuk berkendara, lebih khusus untuk 50 memandu seseorang ke satu alamat yang dituju atau lokasi koordinat yang akan dicari. Dilengkapi dengan voice, perintah suara dan jalur alternatif. Lebih mirip sebagai alat navigasi yang biasa dipakai di kendaraan dan memerlukan GPS aktif untuk akurasi. Dengan fitur navigasi pada aplikasi Google maps akan mempercepat proses pencarian lokasi yang belum diketahui

2.9 Modul Relay Channel

Modul relay channel merupakan Saklar (Switch) yang dioperasikan menggunakan listrik dan merupakan komponen Electomechanical yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Dan banyak digunakan di berbagai aplikasi yang menggunakan mikrokontroler serta menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low

power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 2.5 Modul Relay 4 Channel

2.9.1 Fungsi Relay

1. Mengendalikan sirkuit tegangan tinggi dengan menggunakan bantuan signal tegangan rendah
2. Menjalankan logic function atau fungsi logika
3. Memberikan time delay function atau fungsi penundaan waktu
4. Melindungi motor atau komponen lainnya dari korsleting atau kelebihan tegangan.

2.9.2 Prinsip Kerja Relay

Berdasarkan gambar diatas, iron core (besi) yang dililitan oleh kumparan coil berfungsi untuk mengendalikan iron core tersebut. Ketika kumparan coil diberikan arus listrik, maka akan timbul gaya elektromagnet sehingga akan menarik Armature yang tadinya dalam kondisi CLOSE akan menjadi OPEN atau terhubung. Armature akan kembali keposisi CLOSE saat tidak dialiri listrik. Coil yang digunakan untuk menarik Contact Point ke posisi CLOSE umumnya banyak membutuhkan arus listrik yang relatif kecil

Kontak point relay terdiri dari 2 jenis yaitu:

1. Normally Close (NC) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada pada posisi close (tertutup).
2. Normally Open (NO) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada pada posisi open (terbuka).

2.10 Konverter step down dc to dc

LM2596 DC-DC StepDown LM2596 DC-DC merupakan konverter penurun tegangan yang mengkonversikan tegangan masukan DC menjadi tegangan DC. Module Regulator LM 2596 adalah rangkaian modul konverter DC / DC dengan frekuensi tetap 150 kHz fixed-voltage (PWM step-down) menggunakan IC Regulator LM2596, yang mampu menggerakkan beban 5A dengan efisiensi tinggi, derek rendah dan regulasi garis dan beban yang sangat baik. Membutuhkan jumlah minimum komponen eksternal, regulator mudah digunakan dan termasuk kompensasi frekuensi internal dan osilator frekuensi tetap. Modul regulator LM2596 dapat bekerja dengan suplai tegangan 4V-32V dan suhu operasinya -40 - +85 degrees. Pada module regulator LM2596 menggunakan ic SMD (Surface Mount Device) dan terdapat sebuah potensio untuk mengatur tegangan masukannya dari 4V – 24V DC pada frekuensi kerja 150 kHz sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan tegangan.

IC LM2596 adalah IC monolitik merupakan komponen utama dalam rangkaian step down DC power supply, komponen ini menyediakan semua fungsi aktif untuk regulator switching step-down (buck), beban arus maksimal yang dapat dilewatkan pada komponen ini adalah 3A.

LM2596 idealnya dapat bekerja maksimum pada frekuensi switching 150 kHz, ini menyebabkan komponen filter dengan ukuran lebih kecil dibutuhkan serta spesifikasi swithching frekuensi lebih rendah.

Electronicfans



Gambar 2.6 LM2596 DC-DC StepDown LM2596 DC-DC

2.11 Smartphone

Smartphone adalah telepon genggam yang memiliki sistem operasi untuk masyarakat luas, fungsinya tidak hanya untuk SMS dan telepon saja tetapi penggunaan dapat dengan bebas menambahkan aplikasi menambah fungsi-fungsi atau mengubah sesuai keinginan pengguna. Dengan kata lain, telepon cerdas merupakan komputer mini yang mempunyai kapabilitas sebuah telepon.

Smartphone merupakan salah satu alat komunikasi yang sering dipakai saat ini, mulai dari kalangan anak-anak, remaja, dewasa dan orang tua. Pada awalnya handphone hanya untuk berkomunikasi saja, dengan seiring perkembangan zaman teknologi hingga bisa mengirim data dan menambah kan aplikasi yang disukai sesuai keinginan pengguna, selain itu juga handphone sekarang banyak di gunakan sebagai sarana pengontrolan berbasis arduino dengan jarak jauh berupa pengontrolan pengamanan sebuah barang atau transportasi yang dimiliki.

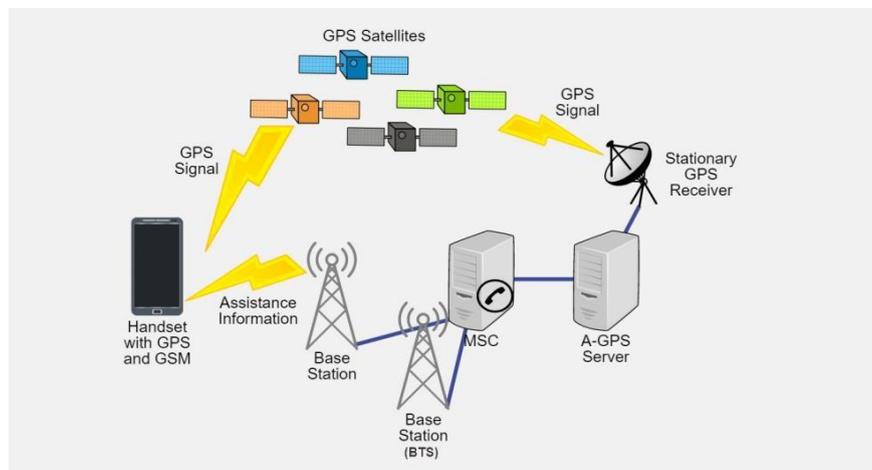
Smartphone merupakan gadget genggam elektronik yang fungsionalitas lanjutan selain melakukan panggilan telepon dan mengirim pesan teks. Hal ini menjelaskan bahwasanya smartphone memiliki kelebihan tertentu dalam memberikan pelayanan terhadap penggunanya. Misalnya saja seperti iPhone atau ponsel berbasis Android lainnya, yang mana dapat menjalankan aplikasi pihak ketiga dengan menyediakan fungsionalitas tanpa batas.

Dalam jaringan komunikasi seperti Internet, smartphone sendiri bekerja dengan memanfaatkan gelombang radio digital. Dalam hal ini yang membuatnya mampu menangani sejumlah informasi yang diterima dan dikirim melalui

perangkat digital satu ke lainnya menggunakan teknologi yang disebut FSK (Frequency Shift Keying).

Pada dasarnya smartphone Anda adalah radio mini yang terus-menerus menerima sinyal lain dari jaringan seluler terpisah ke dalam gelombang elektronik yang berbeda-beda. Masing-masing gelombang tersebut memiliki sinyal antenna yang mengirimkan gelombang seluler terhadap perangkat elektronik pada area tertentu.

Penggunaan smartphone untuk alat pengontrolan sepeda motor dimana merupakan sebagai sarana yang praktis karena pada zaman sekarang hampir semua elemen masyarakat menggunakan dan memakai smartphone dengan begitu hal ini sangat efisien



Gambar 2.7 Cara Kerja Smartphone

2.12 Short Message Service (SMS)

Short Message Service (SMS) merupakan layanan yang banyak diaplikasikan pada sistem komunikasi tanpa kabel (nirkabel), memungkinkan dilakukannya pengiriman pesan dalam bentuk alphanumeric antar terminal pelanggan atau antar

terminal pelanggan dengan sistem eksternal seperti e-mail, paging, voice mail dan lain-lain.

Mekanisme cara kerja sistem SMS adalah melakukan pengiriman short message dari satu terminal pelanggan ke terminal yang lain. Hal ini dapat dilakukan berkat adanya sebuah entitas dalam sistem SMS yang bernama Short SMSC memiliki interkoneksi dengan SME (Short Messaging Entity) yang dapat berupa jaringan e-mail, web, dan voice e-mail. SMSC inilah yang akan melakukan manajemen pesan SMS, baik untuk pengiriman, pengaturan antrian SMS.

Layanan SMS merupakan sebuah layanan yang bersifat non-real time dimana sebuah short message dapat disubmit ke suatu tujuan, tidak peduli apakah tujuan tersebut aktif atau tidak. Bila dideteksi tujuan tidak aktif, maka sistem akan menunda pengiriman ke tujuan hingga tujuan aktif kembali. Pada dasarnya sistem SMS akan menjamin delivery dari suatu short message hingga sampai ke tujuan. Kegagalan pengiriman yang bersifat sementara seperti tujuan yang tidak diaktifkan selalu teridentifikasi sehingga pengiriman ulang short message akan selalu dilakukan kecuali bila diberlakukan aturan bahwa short message yang telah melampaui batas waktu tertentu harus dihapus dan dinyatakan gagal terkirim. Komponen-komponen yang memungkinkan transmisi SMS diantaranya:

1. Stasiun udara (Cell Tower) merupakan stasiun pemancar selular yang mengontrol seluruh transmisi selular pada jaringan komunikasi. Cell tower memiliki kemampuan respon untuk memberi inisial atau jawaban yang berupa suara atau lalulintas data.
2. Mobic Switching Centre (MSC) merupakan kantor elektronik yang membawa selular. Sistem komputer mengontrol sistem saklar untuk operasi jaringan secara otomatis.
3. Short message service centre (SMSC) dimana pada SMSC terdapat sistem store dan forward dalam pengiriman SMS. SMS tersebut disimpan dalam jaringan sampai handphone siap menerima maka seorang pemakai dapat Message Service Centre (SMSC), disebut juga Message Centre (MC). SMSC merupakan sebuah perangkat yang melakukan tugas store and forward trafik short message. Didida-

lamnya termasuk penentuan atau pencarian rute tujuan akhir dari sort message. mengirim atau menerima maka seorang pemakai dapat mengirim atau menerima SMS, setiap waktu dimana sebuah panggilan suara biasa dalam posisi aktif atau tidak aktif.

4. GSMC dapat mengkomunikasikan jaringan melalui TCP/IP melalui GSMC. GSMC merupakan sebuah MSC yang mampu menerima sms dari routing pelanggan dan mengirimkan sms ke MSC atau penginformasi tentang penjelajahan MSC dari handphone yang dituju. SMS pada pembahasan ini menjelaskan tentang fungsi alat yang bertujuan untuk memberitahukan kondisi keberadaan kendaraan yang di lengkapi atau di pasang alat keamanan kendaraan.

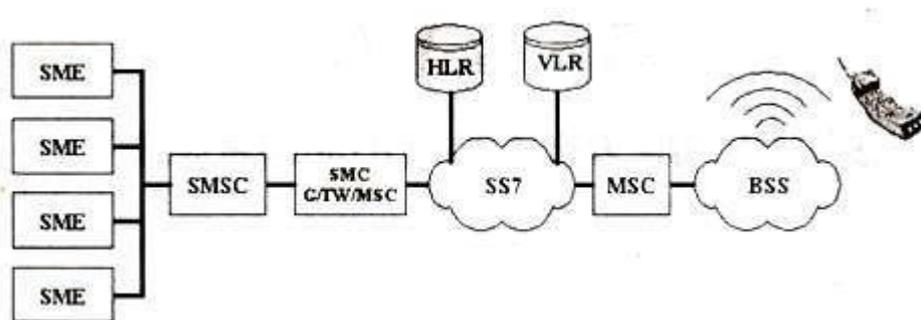
5. Perintah SMS (AT Command) AT Command adalah perintah – perintah yang digunakan dalam komunikasi dengan Serial port. Dengan AT command kita dapat melihat vendor dari modem yang digunakan, kekuatan sinyal, membaca pesan yang ada pada SIM Card, mengirim pesan, mendeteksi pesan SMS baru yang masuk secara otomatis, 34 menghapus pesan pada SIM card, dan masih banyak lagi fungsi lainnya

SMS beroperasi pada saluran sinyal jaringan seluler, yang memanfaatkan infrastruktur yang sudah ada untuk panggilan suara. Berikut ini merupakan gambaran umum sederhana tentang cara kerja SMS:

1. Pengirim memulai pesan: Pengirim membuat pesan teks pada perangkat selulernya dan memasukkan nomor telepon penerima.
2. Pesan dikirim ke SMSC: Perangkat seluler pengirim mengirimkan pesan ke Pusat Layanan Pesan Singkat (SMSC), yang merupakan server terentralisasi yang bertanggung jawab untuk menangani pesan SMS.
3. Perutean pesan SMSC: SMSC memeriksa nomor telepon penerima dan menentukan jaringan yang sesuai untuk mengirimkan pesan.
4. Pengiriman pesan: SMSC kemudian mengirimkan pesan tersebut ke jaringan seluler penerima melalui serangkaian pesan pensinyalan.

5. Pesan yang disimpan di SMSC penerima: SMSC penerima menerima pesan dan menyimpannya sementara hingga perangkat penerima tersedia untuk menerimanya.
6. Notifikasi ke perangkat penerima: Setelah perangkat penerima dapat dijangkau, SMSC penerima mengirimkan pesan notifikasi yang menunjukkan bahwa SMS baru tersedia.
7. Pengambilan pesan: Perangkat seluler penerima terhubung ke SMSC penerima untuk mengambil pesan.
8. Pesan ditampilkan: Perangkat seluler penerima menerima pesan dan menampilkannya kepada penerima.
9. Konfirmasi pengiriman opsional: Perangkat seluler penerima dapat mengirim konfirmasi pengiriman kembali ke SMSC pengirim, yang menunjukkan bahwa pesan berhasil diterima.

Penting untuk diperhatikan bahwa pesan SMS biasanya ditransmisikan melalui saluran kontrol dan tidak menggunakan saluran suara atau data yang sama yang digunakan untuk layanan seluler lainnya. Hal ini memungkinkan SMS menjadi bentuk komunikasi yang andal dan didukung secara luas, bahkan di area dengan jangkauan jaringan terbatas atau selama kemacetan jaringan



Gambar 2.8 Teori SMS

2.13 Arduino Ide

Arduino IDE adalah *software* yang digunakan untuk membuat *sketch* pemrograman atau dengan kata lain arduino IDE sebagai media untuk pemrograman pada *board* yang ingin diprogram. Arduino IDE ini berguna untuk mengedit, membuat, meng-*upload* ke *board* yang ditentukan, dan meng-*coding* program tertentu. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA, yang dilengkapi dengan *library* C/C++(*wiring*), yang membuat operasi *input/output* lebih mudah

Fitur-fitur pada *Software* Arduino IDE

1. Verify

Verify digunakan untuk meng-*compile* atau mem-*verify sketch coding* apakah masih ada kesalahan atau tidak. Jika masih terdapat *coding* yang salah biasanya muncul keterangan di bawah yaitu *error*. Atau dengan kata lain *verify* digunakan untuk mengecek apakah program yang dibuat bisa berjalan atau tidak.

2. Upload

Upload digunakan untuk mengirimkan atau memasukan program ke dalam *board* yang ditentukan.

3. New

New digunakan untuk membuka objek baru atau membuka halaman *sketch* yang baru.

4. Open

Open digunakan untuk membuka projek yang pernah dibuat, dengan catatan projek tersebut telah disimpan.

5. Save

Save ditunjukkan untuk menyimpan *sketch* atau program yang sudah dibuat

6. Serial Monitor

Serial Monitor digunakan untuk menampilkan data yang telah dibuat setelah *sketch* tersebut di-*upload* kedalam *board* yang diperlukan, kemudian nantinya akan dijalankan, dan bisa dilihat pada serial monitor.

Dalam *software* Arduino IDE tersebut juga terdapat menu yang bisa digunakan seperti :

1 file

ada menu *file* ini terdapat beberapa fitur yang bisa digunakan yaitu :

- a. *New (Ctrl+N)*, digunakan untuk membuka lembar *sketch* yang baru.
- b. *Open (Ctrl+O)*, digunakan untuk membuka projek yang telah dibuat.
- c. *Open Recent*, digunakan untuk mempersingkat waktu dalam membuka file yang telah dibuat.
- d. *Sketchbook*, berfungsi untuk menunjukkan hirarki *sketch* yang ingin dibuat termasuk struktur foldernya.
- e. *Example*, berisi contoh-contoh *coding*.
- f. *Close (Ctrl+C)*, berfungsi untuk menutup *sketch* arduino IDE atau menutup halaman *software* arduino IDE.
- g. *Save (Ctrl+S)*, digunakan untuk menyimpan *sketch* yang telah dibuat.
- h. *Save as... (Ctrl+Shift+S)*, berfungsi untuk menyimpan *sketch* yang dibuat dengan nama lain.
- i. *Page Setup (Ctrl+Shift+P)*, mengatur tampilan *page* ketika proses percetakan.
- j. *Print*, berfungsi untuk mencetak *sketch* di mesin percetakan.
- k. *Preferences*, berfungsi untuk menambahkan *library* yang ada di arduino IDE.
- l. *Quit*, berfungsi untuk keluar dari *software* arduino IDE.

2 edit

a. *Undo/Redo*, digunakan untuk mengembalikan *sketch* ke tampilan sebelumnya.

b. *Cut*, untuk memotong *sketch* yang diperlukan.

c. *Copy*, untuk menggandakan *sketch*.

d. *Copy for Forum*, digunakan untuk meng-*copy sketch* dari editor.

e. *Copy as HTML*, digunakan untuk menggandakan *sketch* yang HTML.

d. *Paste*, berfungsi menyalin data.

e. *Select All*, untuk memilih semua *sketch*.

f. *Comment/Uncomment*.

g. *Increase/Decrease Indent*, berfungsi untuk mengurangi ataupun menambah barisan pada *sketch* arduino.

h. *Find*, untuk mencari variabel atau kata yang ingin dicari.

i. *Find Text*.

j. *Find Previous*.

3. Skecth

a. *Verify/Compile*, digunakan untuk mengecek program apakah masih ada kekeliruan atau tidak.

b. *Upload*, berfungsi untuk mengirimkan program ke *board* yang ditentukan.

c. *Uploud Using Programmer*.

d. *Export Compiled Binary*.

e. *Show Sketch Folder*.

f. *Include Library*, berfungsi untuk menambahkan *library* ke dalam arduino IDE.

g. *Add File...*

4. Tools

a. Auto Format.

b. Archive Sketch.

c. Fix Encoding & Reload.

d. Serial Monitor.

e. Board.

f. Port

g. Programmer.

h. Burn Bootleader.

Menulis *Sketch* pada *Software* Arduino IDE

sketch adalah program yang ditulis dengan menggunakan Arduino IDE. *Sketch* yang disimpan akan memiliki ekstensi file **.ino**. Kemudian dalam penulisan program pada arduino IDE ini ada beberapa stuktur dasar.

Struktur Dasar Penulisan *Sketch*

Setiap program arduino (biasa disebut *sketch*) mempunyai dua buah fungsi yang harus ada dalam setiap program yaitu :

1. *Void setup (){}*

Void setup merupakan fungsi yang hanya menjalankan program yang ada didalam kurung kurawal sebanyak 1 kali.

2. *Void loop (){}*

Fungsi ini akan dijalankan setelah *setup* (fungsi *void setup*) selesai, setelah dijalankan 1 kali, fungsi ini akan dijalankan lagi dan lagi secara terus menerus sampai catu daya (*power*) dilepaskan.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di lakukan selama 6 bulan yang dimulai dari sejak 18 Maret 2023 s/d 1 September 2023 yang dilakukan di lab teknik Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.

3.2 Bahan Yang Digunakan

Adapun bahan yang dibutuhkan untuk melakukan tahap perancangan antara lain sebagai berikut:

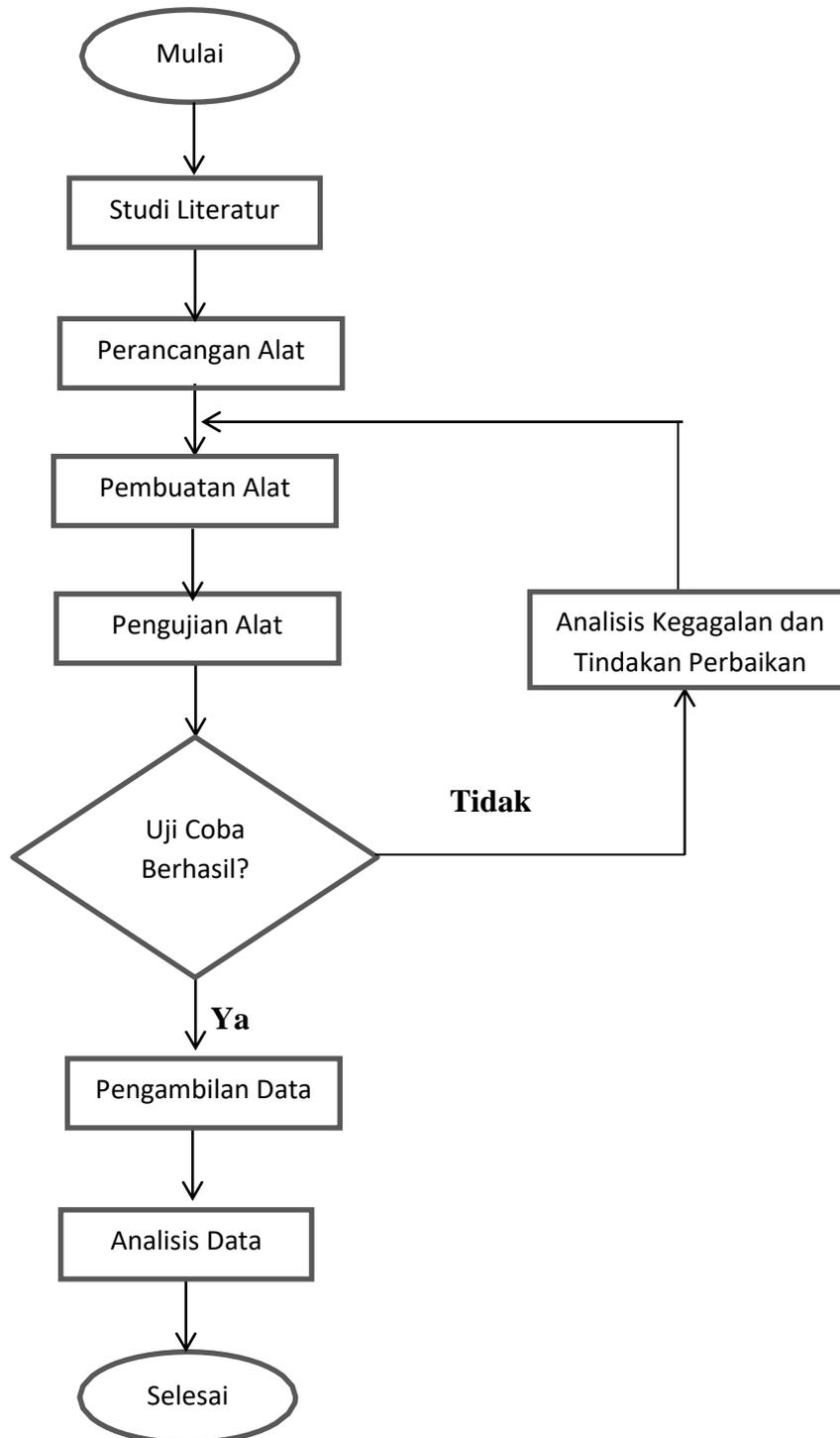
1. Arduino Uno digunakan sebagai alat pengendali pada sistem keamanan ini
2. SIM800L v2 sebagai perangkat yang bisa digunakan untuk menggantikan fungsi handphone. Untuk komunikasi data antara sistem jaringan seluler di dalam penelitian ini digunakan untuk mengirim SMS dan menerima SMS berupa perintah yang telah di tentukan
3. GPS Neo 6M digunakan untuk mencari atau mendeteksi titik koordinat sebuah tempat
4. Konverter Step Down yang berfungsi sebagai penurun tegangan DC ke tegangan DC sekaligus sebagai penetralan tegangan agar arduino dan peralatan lainnya tidak rusak
5. Relay 4 Channel digunakan sebagai saklar untuk pemutus dan penyambung arus pada sepeda motor sekaligus untuk menghidupkan alarm
6. Kabel digunakan sebagai media penghubung tegangan dan arus pada komponen satu perangkat ke perangkat lainnya.
7. Led digunakan untuk sebagai lampu indikator alat apakah hidup dan berkerja sesuai perintah
8. Bok digunakan untuk melindungi seluruh komponen agar terhindar dari bahan bahan yang dapat merusak komponen tersebut

3.3 Alat Yang Digunakan

Adapun beberapa alay yang digunakan untuk mempermudah proses perancangan dan perakitan diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Laptop digunakan untuk mensimulasi dan memprogram coding yang digunakan dalam penelitian
2. Multimeter digunakan untuk melihat pengukuran pada sisi input dan output yang di keluarkan aki menuju ke step down selanjutnya di teruskan menuju ke arduino uno
3. Solder digunakan untuk mensolder komponen alat dalam perancangan kali ini merekatkan kabel agar lebih erat dan tidak mudah terlepas
4. Obeng digunakan sebgai alat pengunci dan pembuka pada saat pemasangan alat di sepeda motor
5. Gunting digunakan untuk memotong kabel pada perancangan ini

3.4 Diagram Alir Penelitian



3.5 Metode Penelitian

Penelitian Ini dilakukan dengan cara tahapan sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Tahapan ini bertujuan mempelajari dan memahami berbagai sumber (jurnal buku,dll) mengenai cara Kerja Gps neo,Sim800l dan Arduino Uno

2. Perancangan Alat

Perancangan alat bertujuan untuk merancang sistem keamanan sepeda motor yang terkoneksi ke google maps berdasarkan studi literatur yang dipelajari. Hal ini perlu dilakukan supaya dalam implementasi berjalan dengan baik.

3. Pembuatan Alat

Pembuatan Alat adalah tahap setelah alat dirancang lanjut ke proses pembuatan alat yaitu menyatukan semua komponen yang telah disiapkan berupa Arduino sebagai mikrokontolernya selanjutnya menyambungkan Gps neo 6M ke Arduino,GSM Sim800 l ke Arduino dan juga mengatur tegangan yang masuk melalui AKI dengan Konverter step down

4. Pengujian Alat

Pengujian Alat ini dimana setelah alat dibuat dan jadi lanjut proses pengujian dimana proses ini sangat penting dimana kita menguji Arduino Uno nya apakah berjalan,menguj Gps neo 6m nya apakah dapat mengirimkan titik koordinat yang sesuai dan Sim 800 L nya Apakah berfungsi sebagai modul pengontrolan jarak jauh

5. Uji coba Berhasil?

Pada bagian ini apakah alat sesuai dan berjalan dengan yang kita inginkan apabila tidak maka dilakukan Analisis kegagalan dan tindakan perbaikan apabila berhasil lanjut ke proses pengambilan data

6. Pengambilan Data

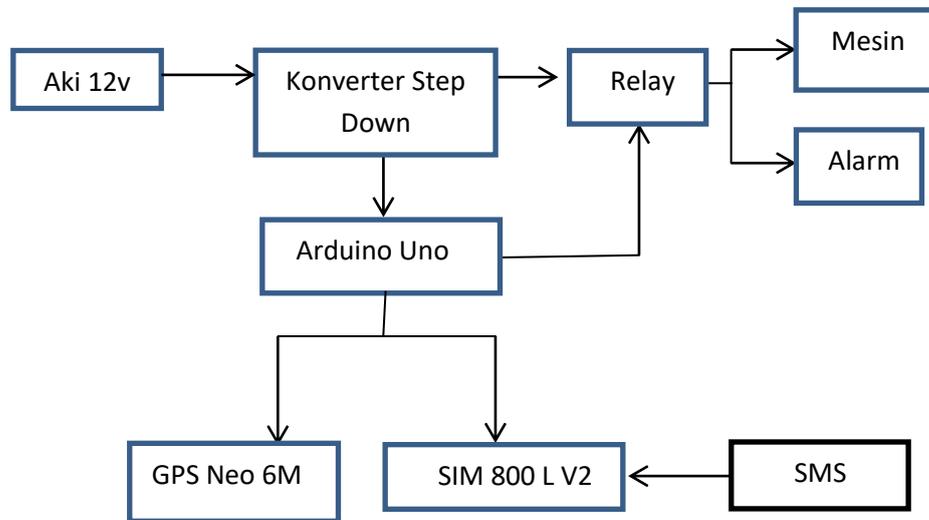
Pada bagian ini Ada beberapa data yang diambil yaitu titik lokasi yang diberikan GPS Neo apakah akurat atau kah sebaliknya,se;lain itu juga pengambilan data input dan output pada masing masing alat

7. Analisi data

Dimana pada Analisis Data ada beberapa point yang harus diperhatikan yaitu keakuratan data dan kesuaian data yang dimiliki.

8. Selesai

3.6 Perancangan Sistem



Gambar 3.1 diagram blok

Pada diagram blok ini merupakan system perancangan peralatan sederhana dimana dapat dilihat keluaran Aki menuju Konverter Step Down di ubah menjadi 12 v untuk ke Arduino setelah itu Arduino sebagai mikrokontroler pada alat ini Sim 800l dan Gps Neo 6m terkoneksi ke Arduino, sedangkan Relay di sambungkan ke Kabel pada Mesin dan Alarm sepeda motor yang semuanya di kontrol menggunakan sistem SMS

3.6.1 Aki 12v

Aki 12 V 5 Ah terhubung dengan Buck-Boost Converter dimana aki tersebut digunakan sebagai penerima atau sebagai penyimpanan energi listrik.



Gambar 3.2 Aki

Tabel 3.6.1 Spesifikasi Aki

Spesifikasi	Keterangan
Merek	Fukumeru
Nominal Tegangan	12 v
Kapasitas Ah	10 Ah
Initial Current	2,25 A
Dimensi	152x95x100 mm

3.6.2 Perancangan Konverter Step Down

merupakan konverter penurun tegangan yang mengkonversikan tegangan masukan DC menjadi tegangan DC sekaligus sebagai penetralan arus agar arus yang masuk ke Arduino tidak berlebihan yang nantinya dapat menyebabkan kerusakan



Gambar 3.3 Konverter Step down

Tabel 3.6.2 Spesifikasi Konverter Step Down

Spesifikasi	Keterangan
LM2596S DC	DC step-down module
input voltage	3.2 V - 40 V
output voltage	35 V -1.25 V
Dimensi	43 x21 x14 mm

3.6.3 Perancangan Arduino Uno

Arduino Uno digunakan sebagai mikrokontroler pada perancangan alat kali ini dimana Arduino terhubung oleh SIM 800L dan Gps Neo 6m Beserta Relay dimana masing masing memiliki input ke Arduino nya sendiri Arduino sangat berperan penting dalam perancangan kali ini dimana setiap modul komponen tersambung di setiap pin pada arduino antara lain input gnd dan pin lainnya.



Gambar 3.4 Arduino Uno

Tabel 3.3 Spesifikasi Arduino Uno

Spesifikasi	Keterangan
Arduino Uno	Atmega328p
Tegangan operasi	5v
Tegangan masukan(rekomendasi)	7V-12V
Arus masukan (limit)	6V-20V
Luas	68.6-53.4
PWM Digital I/O pins	6

3.6.4 Perancangan Gps Neo 6M

Dimana Pada Perancangan ini Gps neo 6M sangat berperan penting dikarenakan untuk menerima titik koordinat Latitude dan Longitude itu tergantung oleh Gps neo nya. karena apa bila Gps neo tidak mendapatkan sinyal maka kita tidak akan dapat menemukan titik koordinat yang benar, dimana untuk mengetahui Gps neo sudah mendapatkan sinyal yaitu dengan melihat led pada gps hidup dan berkedip secara perlan berarti gps neo nya sudah mendaptkan sinyal, sedangkan apabila berkedip cepat tandanya gps belum mendapatkan sinyal.



Gambar 3.5 GPS Neo 6M

Tabel 3.6.4 Spesifikasi Gps Neo 6M

Spesifikasi	Keterangan
GPS	APM2,5 Neo-6M
input	5v
Akurasi kecepatan	0,1 meter/detik
Akurasi arah	0,5 °
Diameter	25x35mm

3.6.5 Perangan Sim800l v2

Perancangan kali ini ialah merancang modul Sim 800l ke arduino uno dimana merancang Sim 800 l agar berfungsi sesuai keinginan yaitu berupa dapat mengirim dan menerima SMS yang nantinya sebagai sarana untuk pengontrolan alat sistem keamanan sepeda motor.



Gambar 3.6 Sim800l v2

Tabel 3.6.5 Spesifikasi Sim 800L v2

Spesifikasi	Keterangan
GSM	SIM800 L V2
Power Supply	5v
Frekuensi kerja pada QuadBand	50 / 900 / 1800 / 1900Mhz.
Range suhu operasi normal	40° – 85° C
Ukuran breakboard Module	4 cm x 2.8 cm

3.6.6 Perancangan Modul Relay

Perancangan Modul relay ini ialah sebagai saklar pemutus arus yang di gunakan untuk merancang proses mematikan dan menghidupkan kelistukan sepeda motor sekaligus untuk dapat menghidupkan dan mematikan Alarm dari jarak jauh



Gambar 3.7 Modul Relay 4 channel

Tabel 3.6.6 Spesifikasi Relay

Spesifikasi	Keterangan
Relay	4 channel
Tegangan Coil	5V
Tegangan Kontak	50VAC/10A dan 30VDC/10A
Dimensi	73 x 50 x 18.5mm

3.7 Pengujian Parameter ukur

Pada Pengujian ini dimana Pengujian Mnenghitung berapa input dan output Arus yang mengalir pada setiap modul Pada saat modul diaktifkan dan modul di nonaktifkan dengan pengujian menggunakan alat ukur multimeter dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.7 Paramter Ukur

Alat	Input	Output	Aktif	Nonaktif
Arduino Uno	12 v	3,3-5 v	12 v	-
Sim 800L v2	5v	5v	5 v	-
Gps Neo 6M	5v	5v	5v	-
Relay	5v	5v	5v	-

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini membahas mengenai hasil uji coba sistem yang telah dirancang. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem dapat berjalan sebagaimana mestinya ataupun tidak dengan lingkungan uji coba yang telah d. Proses realisasi alat perancangan sistem keamanan untuk mengetahui posisi kendaraan yang hilang berbasis GPS dan ditampilkan dengan smartphone perlu dilakukan identifikasi kebutuhan. Tujuan identifikasi dilakukan untuk mengetahui sistem alat bekerja dengan baik, maka perlu adanya identifikasi alat yang dibuat, antara lain:

1. Adaptor 12 V sebagai sumber tegangan dari keseluruhan sistem.
2. Modul GPS Ublox Neo 6MV2 sebagai penerima data koordinat
3. Arduino Uno R3 digunakan sebagai pengendali masukan data yang akan diolah.
4. Modul SIM800L V2 sebagai penerima dan pengiriman SMS
6. Smartphone difungsikan untuk menampilkan lokasi kendaraan melalui aplikasi google maps yang terbaca langsung dari sms ditentukan sesuai dengan perancangan serta pemogramannya.

Data yang dihasilkan dari serangkaian pengujian ini. perancangan sistem keamanan sepeda motor yang terkoneksi ke google maps (study kasus kepolisian daerah sumatra utara). sebagai alat pengaman sekaligus pengontrolan sepeda motor yang berbasis short message service menggunakan Arduino Nano

4.1 Pengujian dan Analisa Perangkat Keras

Pengujian dan Analisa perangkat keras bertujuan untuk menguji dan menganalisa fungsi dari perangkat-perangkat yang digunakan oleh sistem serta memastikan semua perangkat yang akan digunakan telah siap beroperasi. pengujian dan analisa perangkat keras ini terdiri dari:

- 1) Pengujian Modul GSM Sim800L
- 2) Pengujian GPS Neo 6M
- 3) Pengujian Sistem ON OFF pada kelistrikan Sepeda Motor
- 4) Pengujian Alarm Pada Sepeda Motor
- 5) Pengujian power suplay

4.1.1 Pengujian Modul GSM Sim800L v2

Dalam pengujian kali ini dimana menguji GSM Sim 800L dapat melakukan pengiriman dan penerimaan SMS ke nomor yang telah ditentukan ,dimana GSM Sim 800L v2 dipenelitian ini digunakan sebagai sarana untuk memberikan dan menerima perintah melalui SMS yang dikirim seperti meminta titik lokasi pada gps,dan juga mengaktifkan relay 1 untuk on/off sepeda motor,relay 2 untuk Alarm dan relay 3 untuk pengereman otomatis,dimana penelitian ini GSM Sim 800L dapat berjalan sesuai perintah dan keinginan yang telah di tentukan.



Gambar 4.1 Pengujian SIM800LV2

Seperti pada gambar 4.1 dapat dilihat led pada SIM800LV2 hidup yang berarti SIM 800L mendapatkan tegangan input, sedangkan apa bila led kedip secara cepat berarti modul SIM 800L V2 sedang mencari jaringan dan belum siap digunakan. Apabila led berkedip secara perlahan tandanya SIM800LV2 sudah dapat dijalankan yaitu kita sudah bisa mengirimkan perintah yang akan di proses oleh modul SIM800L v2 tersebut

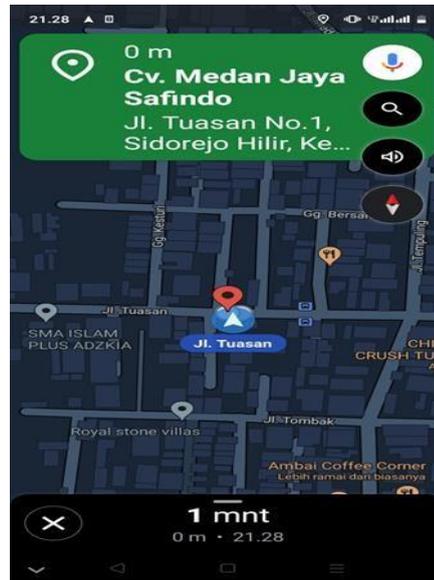
4.1.2 Pengujian GPS Neo 6M

Pengujian ini menggunakan aplikasi google maps pada smartphone android untuk melihat hasil kordinat modul GPS Neo 6M.dengan cara mengirim perintah “lokasi” melalui SMS GPS akan mengirimkan titik lokasi terakhir.dengan mengirimkan berupa Lattitude dan Longitude di berbeda tempat seperti tabel dibawah ini

Tabel 4.1.2 data titik kordinat gps

No	Tempat	Titik kordinat	selisih
1	jalan gunung krakatau,glugur darat 2	3.616982,98.680275	5 meter
2	Jl abadi tj rejo kec.medan sunggal	3.573128,98.640213	0 meter
3	Jl bukit barisan glugur darat 2 kec.medan timur	3.613982,98.679413	0 meter
4	Jl Tuasan kec.Medan Tembung	3.616066,98.695297	2 meter
5	Jl gunung sibayak,glugur darat 2 kec.Medan Timur	3.614714,98.677979	0 meter
6	Jl Bgayangkara	3.622637,98.694145	5 Meter

Pengujian menunjukkan tingkat ketepatan Modul GPS Neo 6M dalam dalam pengambilan kordinat adalah 99%. Hal ini dapat dilihat dari hasil yang diberikan GPS Neo 6M sesuai dengan lokasi keberadaan Sepeda Motor tersebut seperti gambar dibawah ini menunjukkan titik letak Gps Tracker sangat akurat.



Gambar 4.2 tampilan GPS pada Google Maps

4.1.3 Pengujian Sistem Interlock Pada Sepeda Motor

Dalam pengujian ini dimana memastiakn relay dapat berkerja sesuai perintah yang telah di berikan oleh arduino nano yang di kontrol melalui SIM 800L untuk Dapat memutus dan menyambungkan arus yang telah di pasang ke bagian koil sepeda motor dengan begitu otomatis sepeda motor tidak dapat hidup dikarenakan arus listrik dari koil tidak dapat menyambung ke busi sepeda motor.dengan begitu Sepeda Motor telah terinterlock secara otomatis dengan pengontrolan jarak jauh dengan begitu kita telah melakukan pengamanan tingkat pertama untuk sepeda motor tersebut. Seperti pada gambar dibawah ini mengirim perintah melalui SMS memberi perintah “Mesin Off” maka SMS balasan nya adalah “Mesin Telah Mati” dimana kelistrikan yang ada pada sepeda motor terputus dan akan tersambung kembali pada saat kita mengirimkan perintah

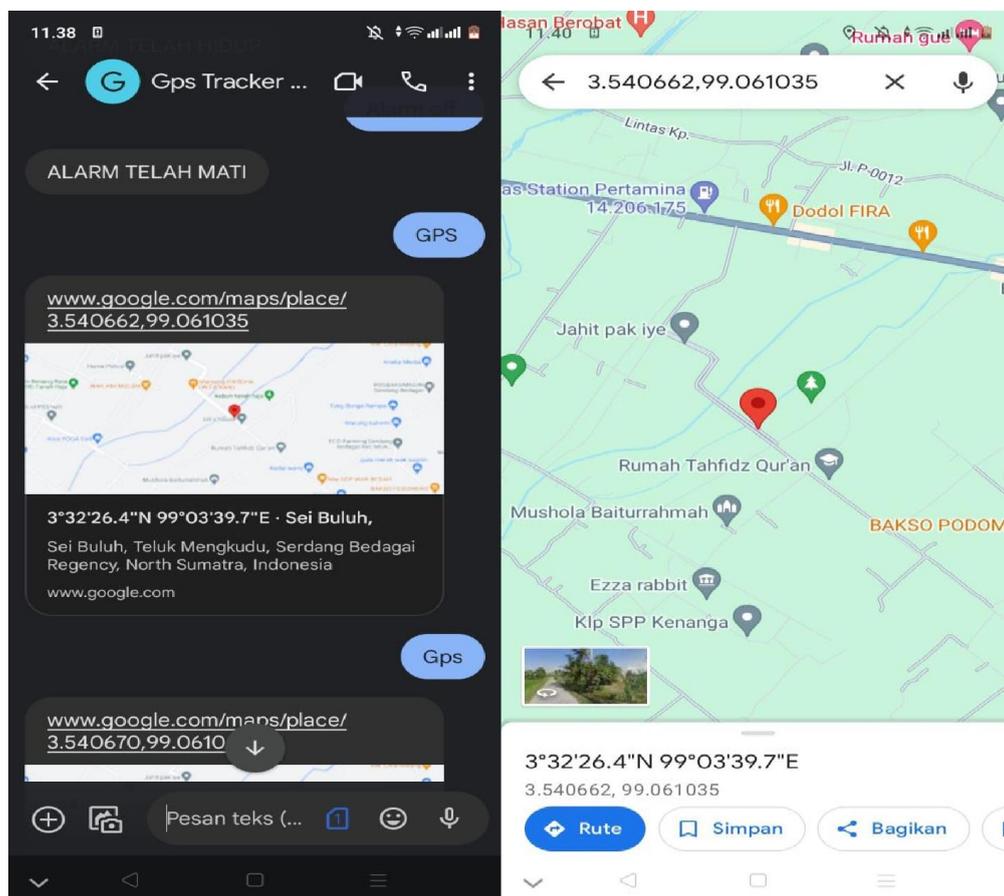
“Mesin On” maka SMS balasan “Mesin Telah Hidup” yang artinya kelistrikan pada Sepeda Motor kembali hidup lagi dengan sistem keamanan ini bertujuan untuk mempermudah pemilik kendaraan untuk melakukan pengaman walaupun dengan keadaan jarak yang jauh.dengan syarat memiliki pulsa dan memiliki jaringan yang bagus otomatis masih dapat melakukan pengontrolan tersebut.



Gambar 4.3 Pengontrolan ON/OFF mesin melalui SMS

4.1.4 Pengujian Sitem berbasis Ke Google maps

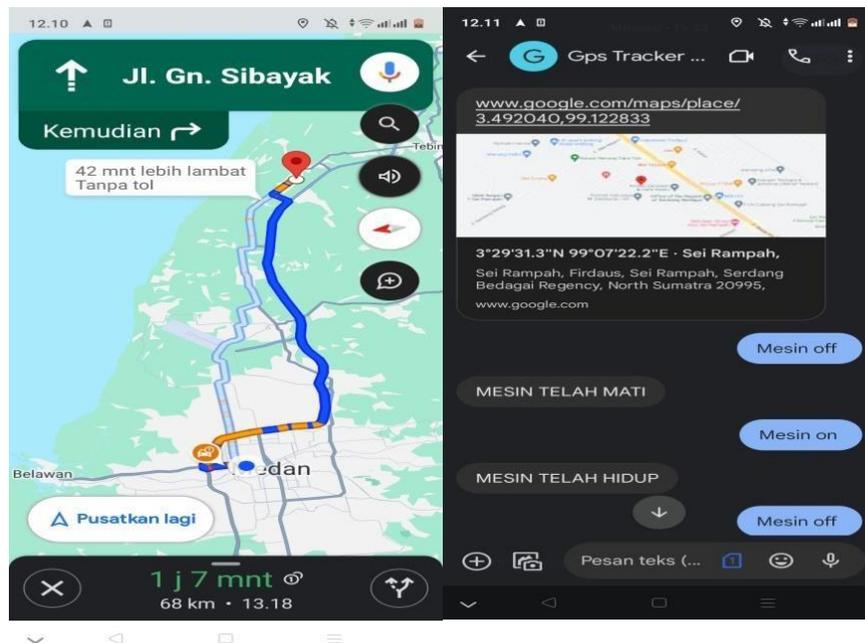
Dalam Pengujian ini dimana kita harus membuat perintah pada Perogram Arduino Uno Yaitu pada saat SIM 800l mengirimkan titik koordinat Google Maps berupa Latitude dan longitude yang sesuai dan akurat dengan begitu SMS yang masuk Adalah Link tampilan Google maps langsung. tanpa harus menyalin link tersebut baru kita dapat mengakses nya seperti pada gambar di bawah ini pada saat kita mengirimkan SMS berupa “GPS” maka kita akan menrima Link yang dapat terhubung langsung pada saat kita mengklik pesan SMS tersebut maka akan langsung masuk ketampilan pada Google Maps, tanpa harus lagi menyalin secara manual yang dimana cara seperti itu kurang efesien



Gambar 4.4 Pengujian Berbasis ke Google Maps

4.1.5 Pengujian Jarak Jauh Yang dapat dikendalikan

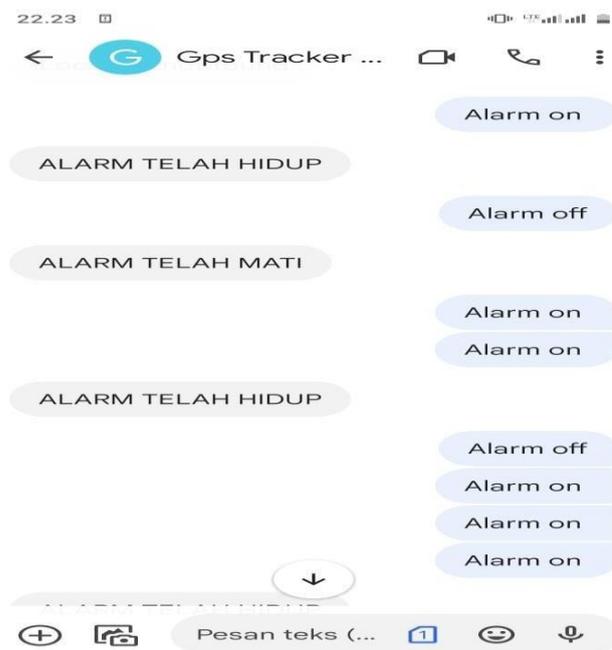
Pada Pengujian kali ini dilakukan pengujian seberapa jauh yang dapat dikendalikan melalui smartphone dengan sistem SMS yaitu seperti pada gambar dibawah ini Jarak antara alat dengan smartphone sejauh 68Km walaupun jarak yang cukup jauh kita tetap dapat mengontrol alat tersebut seperti pada gambar itu kita lihat dimana pertama kita meminta lokasi. setelah kita mengetahui titik lokasi tersebut dan jarak lokasi tersebut kita tetap dapat melakukan interlok pada sepeda motor walupun jarak yang cukup jauh contohnya mengirimkan perintah “Mesin Off” dan kita menerima balasan “Mesin Telah Mati” dengan begitu mesin pada sepeda motor telah mati walaupun jarak pengontrolan cukup jauh sekitar 68KM tetapi alat ini masih dapat berfungsi sesuai dengan keinginan selagi jaringan yang dimiliki dalam kondisi baik maka walaupun seberapa jarak nya masih dapat di kontrol melalui Smartphone dengan cara SMS



Gambar 4.5 Pengujian Jarak Yang di Kontrol

4.1.6 Pengujian Alarm Pada Sepeda Motor

Dalam pengujian ini bertujuan untuk mengaktifkan klakson pada sepeda motor terus hidup yang bertujuan untuk memberitahukan bahwa sepeda motor dalam keadaan darurat dan juga dapat memancing perhatian orang yang ada di sekitarnya. Otomatis pencuri akan merasa takut seperti gambar dibawah ini dimana saat kita mengetikkan Alarm ON pada SMS otomatis Alarm akan hidup dan begitu juga apabila kita mengetikkan Alarm Off otomatis alarm akan berhenti, dimana menurut peneliti cara seperti ini sangat lah efisien karena kita menggunakan klakson sepeda motor untuk alarm nya tanpa harus menambah kan buzer



Gambar 4.6 menghidupkan alarm melalui SMS

4.2 Hasil Perancangan

Hasil perancangan dimana seluruh komponen yang telah di sediakan berupa Arduino Gps Neo6m,GSM Sim 800L berfungsi semestinya.dan juga alat ini dapat mengetahui titik lokasi kendaraan sepeda motor sekaligus alat ini mampu melakukan interlock pada sepeda motor dengan cara mematikan dan menghidupkan kelistrikan sepeda motor yang diputus melalui koil sepeda motor dengan cara seperti itu listrik yang ada pada sepeda motor tidak akan masuk kebusi dan tidak dapat melakukan proses pembakaran dan motor tidak bergerak semana mestinya,selain itu juga alat ini mampu mengaktifkan alarm pada sepeda motor berupa klakson yang ada di sepeda motor dapat hidup secara terus menerus sehingga menimbulkan perhatian orang yang di sekitar.demikian alat ini telah dibuat dan sesuai dengan yang diinginkan peneliti dan alat ini mampu bekerja sesuai perintah yang telah dikirim melalui SMS yang sudah dikoneksikan oleh GSM Sim800l ke Arduino Uno



Gambar 4.7 Hasil Alat

Seperti yang telah dijelaskan dengan alat pengaman sepeda motor yang yang terkoneksi ke google maps sangat lah membantu pemilik kendaraan apabila kendaraan yang kita miliki dalam keadaan hilang atau di curi dengan adanya alat ini mampu mempermudah peroses pencarian sekaligus dapat membantu pihak kepolisian dalam kasus penurunan angka pencurian yang sangat marah terjadi di sumatra utara ini. dimana pencurian di sumatra utara sangat lah tinggi dengan ada sistem keamanan ini mampu meninjau dan mengontrol. alat yang di buat telah sesuai dengan yang diinginkan dan dapat di program dengan baik seperti mengirimkan SMS Mesin Off otomatis kelistrikan pada sepeda motor akan off dan apabila kita beri perintah Mesin ON maka Mesin kembali menyala seperti semana semestinya dengan delay waktu sekitar antara 3 sampai 10 detik tergantung jaringan dari kartu yang kita miliki. dan alat ini juga dapat mengirimkan titik kordinat yang akurat sesuai dengan titik lokasi walaupun gps tergantung letak lokasi alat tersebut apabila gps terletak di area atau gedung tertutup maka gps susah untuk menerima satelit



Gambar 4.8 Pemasangan Alat Di Sepeda Motor

Pada Gambar diatas dimana peneliti meletakkan alat di kap depan honda scoopy letaknya di belakang lampu. dimana menurut peneliti tempatnya sangatlah aman

karena apabila motor hilang otomatis pencuri tidak dapat mengetahui bahwa ada gps yang terkoneksi di Sepeda Motor tersebut apabila hanya di letakkan di bagasi otomatis pencuri dapat mudah mendapatkan alat tersebut dan dapat menonaktifkan gps tersebut, dengan begitu kita tidak dapat lagi mengontrol sepeda motor tersebut melalui smartphone.

Peletakkan alat juga sangat penting pada proses peletakkan alat ini kita harus mampu melihat apakah alat mudah dan dapat di ketahui dimana semakin sulit alat ini diketahui otomatis alat aman dengan begitu kita akan tetap dapat melakukan pengontrolan

Daya yang digunakan arduino di ambil melalui aki sepeda motor yang memiliki kapasitas tegangan 12v yang disambungkan ke power supply ke arduino uno, yang memiliki fungsi untuk menyalakan arduino uno.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dibahas pada bab sebelumnya, adapun kesimpulan yang dapat diambil untuk dapat menjawab permasalahan-permasalahan yang terdapat dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Alat berfungsi dengan baik dan dapat melakukan interlock pada sepeda motor yang di kontrol melalui smartphone dengan cara SMS dimana alat berfungsi dan dapat menerima dan melaksanakan perintah yang telah ditentukan
2. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dalam penelitian ini alat dapat di kontrol dengan jarak 64KM dan alat berfungsi semana mestinya
3. Gps yang di berikan oleh Gps neo 6M sesuai dan tepat dengan begitu pencarian dan pengontrolan lokasi sepeda motor dapat berjalan dengan baik.

5.2 Saran

Setelah melekukan perancangan sistem keamanan sepeda motor yang terkoneksi ke google ada beberapa saran –saran yang dapat penulis bagikan kepada peneliti selanjutnya yang akan mengembangkan tugas akhir ini

1. Diharapkan kepada peneliti yang ingin menyebarkan penelitian ini sekiranya dapat memperkecil ukuran box penutup alat tersebut
2. Diharapkan kepada penelitian yang ingin menyebarkan penelitian ini sekiranya harus memperhatikan GPSneo 6m diharapkan menggunakan versi yang terbaru agar nanti pada saat pencarian titik *kordinat* lebih cepat lagi
3. Diharapkan kepada seluruh masyarakat untuk selalu senantiasa mengantisipasi dan pencegahan hilang sepeda motor agar menambahkan pengaman yang baik agar terhindar dari pencurian

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Gani.2020.Perancangan Smart Electricity Sebagai Alat Penghemat dan Penggunaan Listrik Berbasis Sensor Ultra Sonic Menggunakan Arduino Uno, Teknik Elektro.Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.
- Ahmad Khajali,2019.Analisis Sistem Pengaman Anti Perampokan Sepeda Motor Menggunakan ATMEGA 8.Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara
- Mustar Asbari, M (2020) Pengembangan Aplikasi History GPS Tracker Berbasis Web Pada Handphone
- Dahlan (2017) SISTEM KONTROL PENERANGAN MENGGUNAKAN AR- DUINO UNO PADA UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
- Dinata, Y. (2016), Arduino itu Pintar, Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- Eko Didik Hakim,(2017) SISTEM KEAMANAN GANDA PADA SEPEDA MOTOR UNTUK PENCEGAHAN PENCURIAN DENGAN SMARTY(SMART SECURITY)
- Fajar Andar Cahyo,2016. Sistem Pengamanan Brankas Menggunakan Sensor Fingerprint dan Remot Control RF Berbasis Arduino Uno.TA Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Ika Kholilah dan Adnan Rafi Altahwi,2016,Aplikasi Arduino Android Untuk Sistem Keamanan Sepeda Motor,Jurnal Teknologi Dan Rekayasa,Volume 1.Nomor 1. Halaman 53-58
- Irma Salamah,Ahmad Taqwa dan Adi Tri Wibowo.2020. Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis IoT(Internet of Things), JurnalFASILKOM Volume 10, Nomor 2. Halaman 103-112
- Joyner R Oroh, dkk.2014.Rancang Bangun Sistem Keamanan motor dengan pengenalan sidik jari.
- Muhammad Mufti,(2020)) Perancangan Sistem Kendali Berbasis Gps (Global Po-sitioning System) Pada Kapal Tanpa Awak
- Oka Kurniawan Saputra dan Herlinawati, 2017.Rancang Bangun Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Berbasis GPS(Global Positioning

System) dan Koneksi Bluetooth..ELECTRICIAN. Volume 11. Nomor 3. Halaman 105-113

Oroh, Joyner R Kendekallo, Elia (2014) Rancang Bangun Sistem Keamanan Mo- tor Dengan Pengenalan Sidik Jari

Prasetya, DwiYana Indra (200Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Ka- ta sandi Berbasis Arduino Nano

Pratama, Dendy Didik Febriyanto (2017) khazanah informatika Jurnal Ilmu Kom- puter dan Informatika SISTEM KEAMANAN GANDA PADA SEPEDA MOTOR UNTUK PENCEGAHAN PENCURIAN DENGAN SMARTY(SMART Nurhannavi, Davit

Rino Reifano Racmat dan E,Shintadewi Julian,2016. Pengaman Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler,Jurnal Teknik Elektro Universitas Trisakti,Volume 13,Nomor 2. Halaman 1-10

Surahman, AdePrastowo, Agung Tri Aziz, Lutvi Ashari (2019) RANCANG ALAT KEAMANAN SEPEDA MOTOR HONDA BEAT BERBASIS SIM GSM MENGGUNAKAN METODE RANCANG BANGUN

Syahwil.M. 2013. Teknik Pemograman Arduino Sederhana. Gramedia surabaya.

Taryana Suryana,2021.Antarmuka unblox NEO-6M GPS Module dengan NodeMCU ESP8266.Universitas Komputer Indonesia,Teknik Informatika

Yumono, Fajar RahayuSECURITY) RANCANG BANGUN ALAT KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS IoT MENGGUNAKAN NODEMCU DAN GPS

Dian Pangestu, [2]Abdul Muid, [3]Uray Ristian (2018) PURWARUPA SISTEM INFORMASI TITIK LOKASI DAN INTENSITAS CURAH HUJANDI KOTA PONTIANAK BERBASIS WEBSITE

Oroh, Joyner R Kendekallo, Elia (2018) PURWARUPA SISTEM INFORMASI TITIK LOKASI DAN INTENSITAS CURAH HUJAN DI KOTA PONTIANAK BERBASIS WEBSITE

Kadir, A. (2017). Pemrograman Arduino dan Processing. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

Hamrin. (2016). Pengambil Sampel Air Hujan Secara Otomatis Di Bandara SamRatulangi

Broto, P. E. (2011). Pembuatan Automatic Rain Recorder Untuk Pengukuran Cu-rah Hujan Menggunakan Microcontroller ATmega8 .

Hasanah, U. (2016). Rancang Bangun Parasut Otomatis dan Sistem Pengiriman SMS Pada Quadcopter

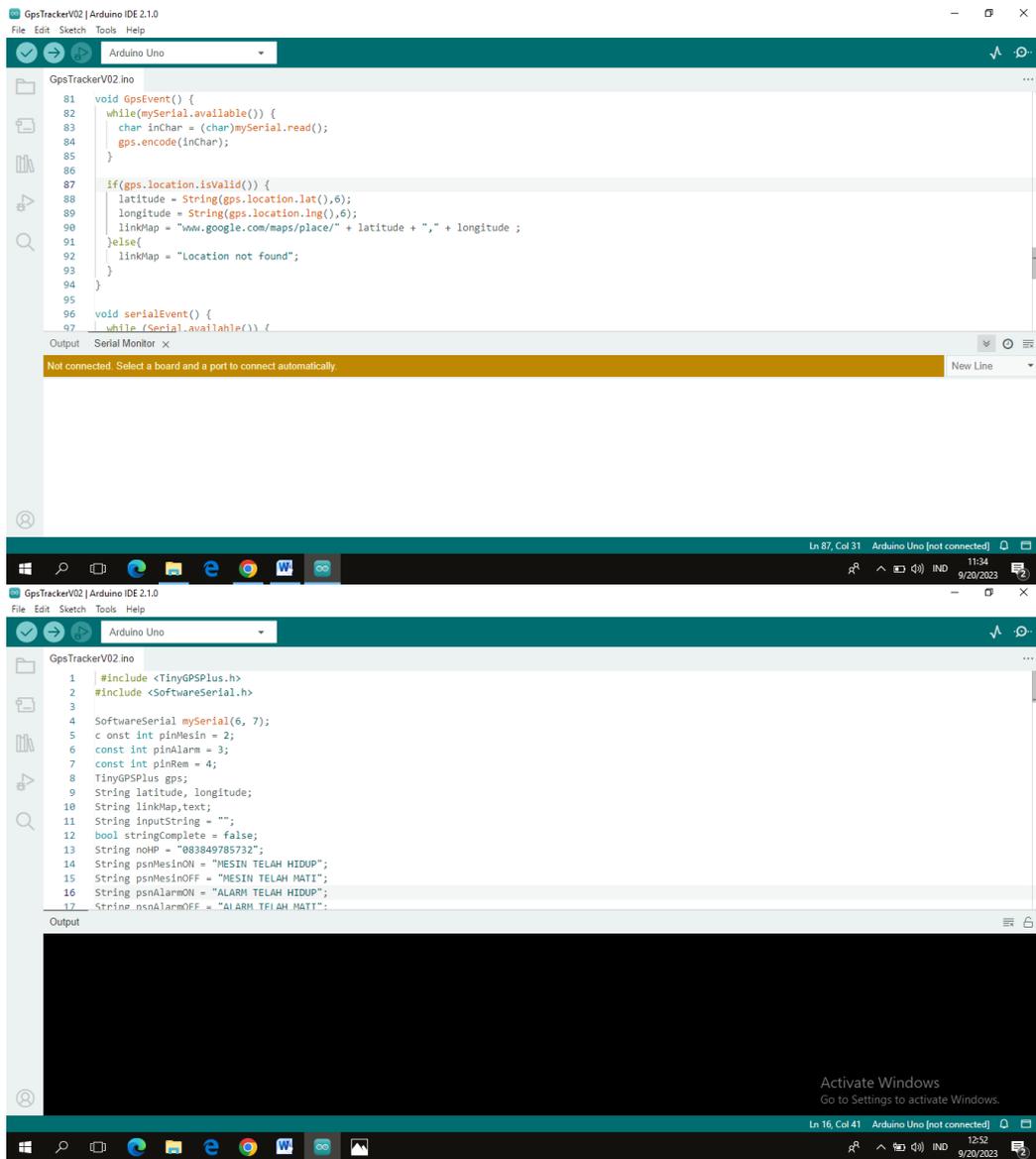
M. Gowda, J. Manweiler, A. Dhekne, R. R. Choudhury, and J. D. Weisz, "Track- ing drone orientation with multiple GPS receivers," Proc. Annu. Int. Conf. Mob. Comput. Networking, MOBICOM, vol. 0, no. 1, pp. 280–293, 2016, doi: 10.1145/2973750.2973768.

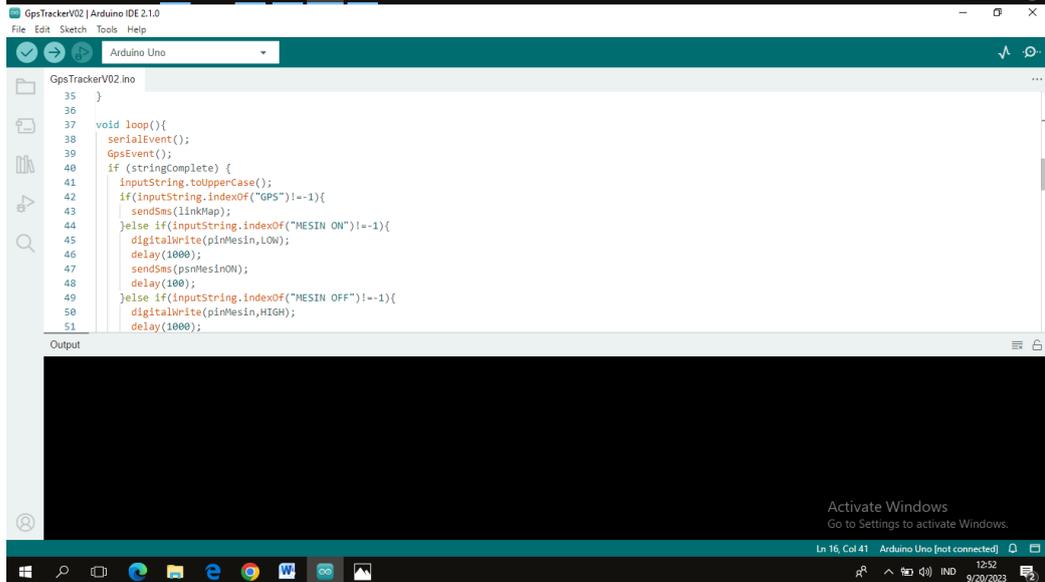
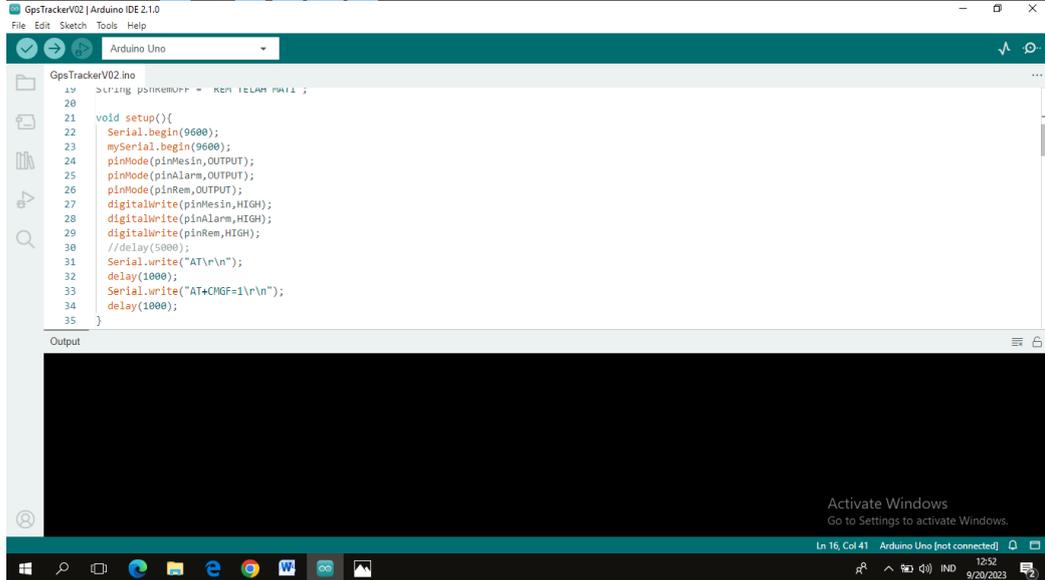
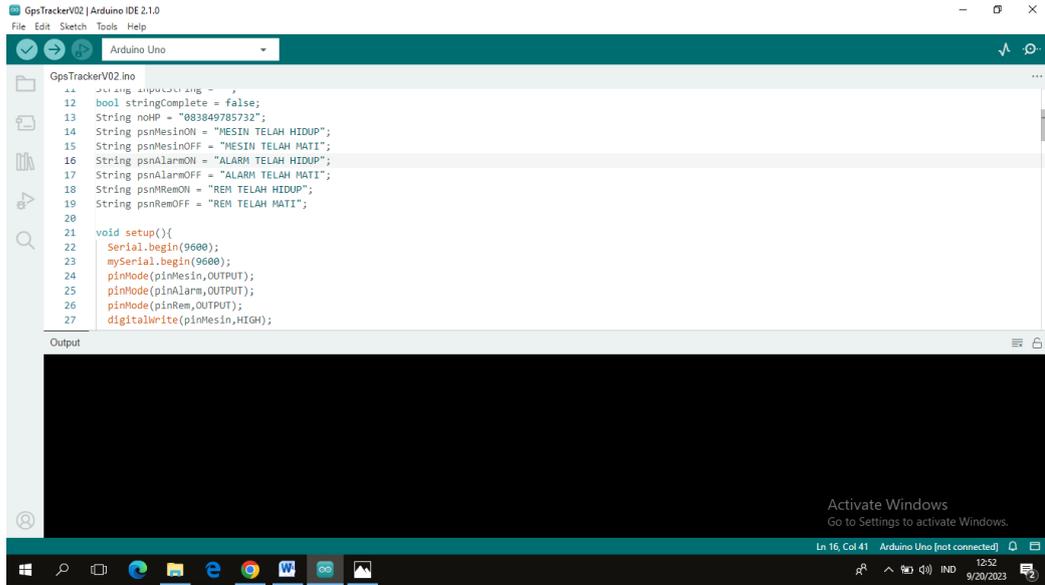
W. Li and Z. Fu, "Unmanned aerial vehicle positioning based on multi-sensor in- formation fusion," Geo-Spatial Inf. Sci., vol. 21, no. 4, pp. 302–310, 2018, doi: 10.1080/10095020.2018.1465209.

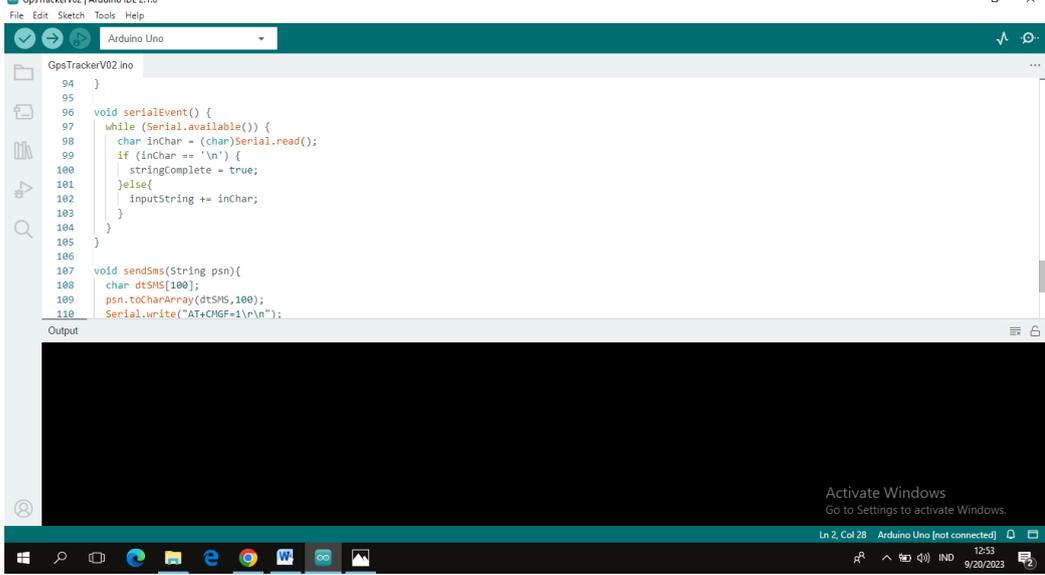
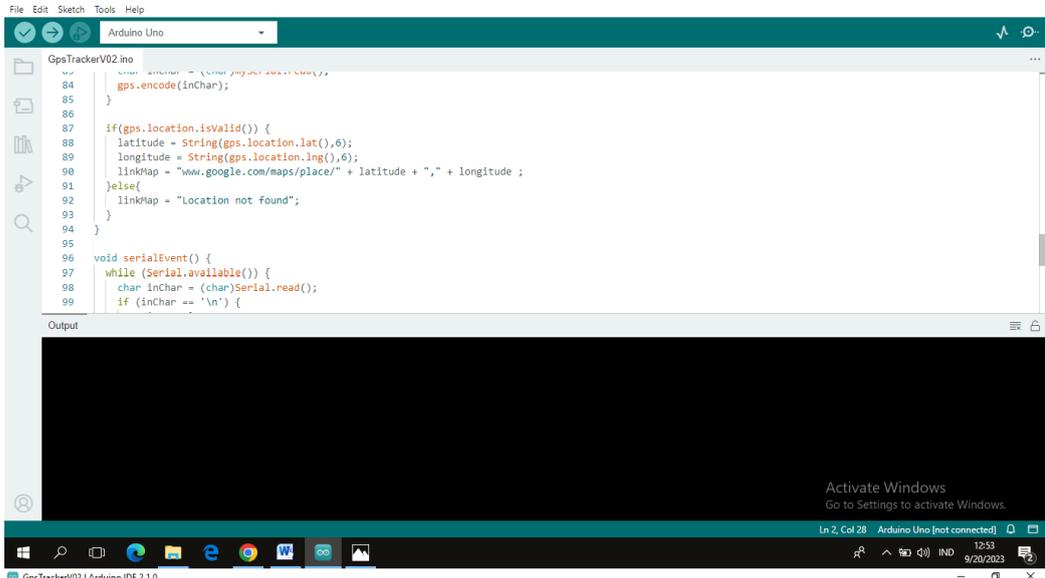
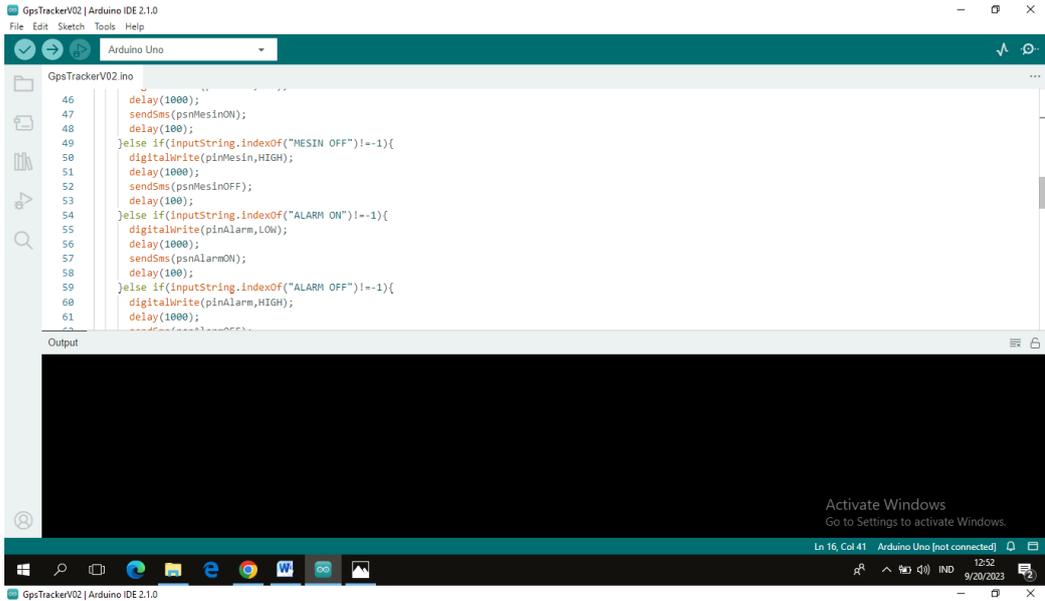
Jeki, 2019, "PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM KEAMANAN TERINTEGRASI ADA KENDARAAN BERBASIS MIKRO-KONTROLER ATMEGA328",

Jurnal Vokasional Teknik Elektronika dan Informatika, Vol. 7, No. 1 ,Maret 2019 Joko, "Aplikasi Id Card Radio Frequency Identification (Rfid) Se- bagai Starter Key Elektrik Digital Berbasis Mikrokontoller AVR ATMEGA16", proseding Seminar Nasional ke – 9: Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi

LAMPIRAN







```
GpsTrackerV02 | Arduino IDE 2.1.0
File Edit Sketch Tools Help
Arduino Uno
GpsTrackerV02.ino
---
105 }
106
107 void sendSMS(String psn){
108   char dtSMS[100];
109   psn.toCharArray(dtSMS,100);
110   Serial.write("AT+CMGF=1\r\n");
111   delay(1000);
112   Serial.print("AT+CMGS=");
113   Serial.print(char(34));
114   Serial.print(noHP);
115   Serial.print(char(34));
116   Serial.print(char(10));
117   delay(100);
118   Serial.print(dtSMS);
119   delay(100);
120   Serial.print(char(26));
}
Output
Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.
Ln 2, Col 28 Arduino Uno [not connected] 12:53 9/20/2023
```







UMSU

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Widyadarmas | Persegi Dua

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK

UMSU Akreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 1913/SK/BAN-PT/IX.KP/PT/XU/2022

Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<https://fatek.umsu.ac.id>

fatek@umsu.ac.id

[umsumedan](#)

[umsumedan](#)

[umsumedan](#)

[umsumedan](#)

**PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUJUKAN
DOSEN PEMBIMBING**

Nomor: 402/II.3AU/UMSU-07/F/2023

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Elektro Pada Tanggal 18 Maret 2023 dengan ini Menetapkan :

Nama : MUHAMMAD IRVAN SATRIO .
Npm : 1907220150
Program Studi : TEKNIK ELEKTRO
Semester : VIII (DELAPAN)
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN PADA SEPEDA MOTOR YANG TERKONEKSI KE GEOGLE MAPS (STUTY KASUS MENGURANGI ANGKA PENCURIAN KENDERAAN SEPEDA MOTOR PADA POLDA SUMUT .

Pembimbing : PARTAONAN HARAHAH ST. MT

Dengan Demikian diizinkan untuk menulis tugas akhir dengan ketentuan :

1. Bila judul tugas akhir kurang sesuai dapat diganti oleh dosen pembimbing setelah mendapat Dari program Studi Teknik Elektro .
2. Menulis Tugas Akhir dinyatakan batal setelah I (Satu) Tahun dan tanggal yang telah Ditetapkan.

Demikian surat penunjukan dosen Pembimbing dan menetapkan Judul Tugas Akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Medan pada Tanggal.
Medan, 22 Sya'ban 1444 H
18 Maret 2023 M



Munawar Alfansury Siregar, ST.,MT
NIDN: 0101017202



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
Jalan Kapten Mochtar Basri No.3 Medan Sumatera Utara 20238 Indonesia

Berita Acara Bimbingan Tugas Akhir (Skripsi)

Nama : Muhammad Irvan Satrio

Npm : 1907220150

Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN SITEM KEAMANAN SEPEDA
MOTOR YANG TERKONEKSI KE GOOGLE MAPS (Study Kasus
Kepolisian Daerah Sumatra Utara)

No	Tanggal	Catatan	Paraf
1.	20/6/2023	Langkah Perksi secara dgn awal pengup	/
2.	1/7/2023	Buat BAB 3 tentang metode pekerjaan.	/
3.	10/7/2023	perbaiki flocart p/2023	/
4.	15/7/2023	Buat pengujian secara dgn metode merubah	/
5.	20/7/2023	sesuaikan pengujian p/ keada dgn kstn	/
6.	15/8/2023	Ulangi pengujian bat ptt in file p/ keada	/
7.	15/9/2023	Ace langt selesai	/

Dosen Pembimbing

Partaonan Harahap S.T., M.T