

**PERANCANGAN *PROTOTIPE* PANDUINO UNTUK
KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS GSM DAN GPS**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**MUHAMMAD SYAFARI
NIM. 180211066
Mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
AR-RANIRY BANDA ACEH
2022 M / 1444 H**

PENGESAHAN PEMBIMBING

PERANCANGAN *PROTOTIPE* PANDUINO UNTUK KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS GSM DAN GPS

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S1) Prodi
Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam
Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

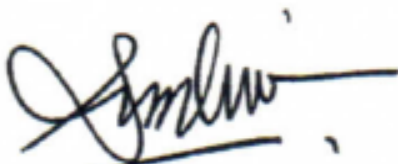
Muhammad Syafari
NIM. 180211066

Mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Disetujui/Disahkan

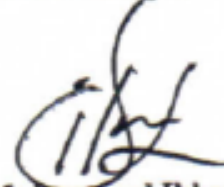
A R - R A N I R Y

Pembimbing I



Sadrina, ST., M.Sc
NIDN:2027098301

Pembimbing II



Muhammad Ikhsan, M.T
NIDN: 202310602

**PERANCANGAN *PROTOTYPE* PANDUINO UNTUK KEAMANAN
SEPEDA MOTOR BERBASIS GSM DAN GPS**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi Prodi Pendidikan Teknik
Elektro Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1) dalam Ilmu
Pendidikan Teknik Elektro

Tanggal 10 November 2022
15 Rabiul Akhir 1444

Tim Penguji

Ketua

Sadrina, S.T., M.Sc
NIDN: 2027098301
Penguji 1

Sekretaris

Rahmayanti, S.Pd., M.Pd
NUK. 201801160419872082
Penguji 2

Muhammad Ikhsan, M.T
NIDN: 202310602

Raihan Islamadina, S.T., M.T
NIP. 198901312020122011



Mengetahui:

Dekan Fakultas dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Dra. Susmi, M.Pd.

Safrul Muhiq, M. Ed., Ph.D
NIP. 196301121997031003

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Syafari
NIM : 180211066
Tempat/TGL. Lahir : Geudumbak/10-06-1998
Alamat : Jl. Irigasi Langkahan No. 12
Nomor HP : 085294299330

Menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya.

1. Tidak Menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dengan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, Maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan keadaan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 10 November 2022
Yang Membuat Pernyataan,

Muhammad Syafari



KATA PENGANTAR



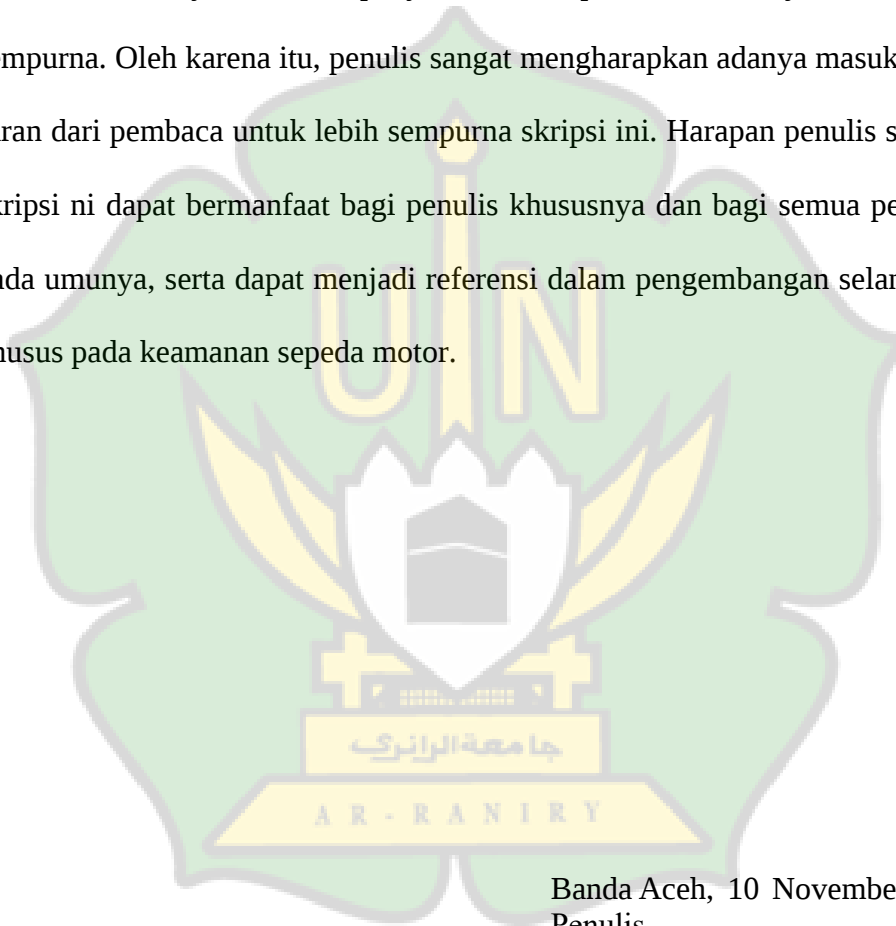
Puji syukur Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, nikmat serta karunia kita semua terutama bagi penulis sendiri, sehingga dengan karunia tersebut penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Perancangan Prototipe Panduino Untuk Kemanan Sepeda Motor Berbasis GSM dan GPS”. Shalawat beserta salam tak lupa kita kirimkan kepangkuan jujungan alam nabi besar Muhammad SAW. Berkat perjuangan kita bisa hidup dalam dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Teknik Elektro pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-raniry Banda Aceh. Tentunya dalam proses penyelesaian, penulis menerima bantuan, arahan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik dari akademis maupun non akademis, sehingga selesailah skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih yang tak hingga dan penghargaan sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda M. Yasin dan Ibunda Nurmala tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan semangat dan motivasi untuk pantang menyerah.
2. Bapak Safrul Muluk, S.Ag., MA., M.Ed., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
3. Ibu Hari Anna Lastya, S.T., M.T. selaku ketua prodi Pendidikan Teknik Elektro.
4. Ibu Sadrina, ST.,M.Sc dan Bapak Muhammad Ikhsan, M.T selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi, dan telah meluangkan waktu, tenaga serta pikiran selama proses penyusunan skripsi.

5. Seluruh dosen yang tidak mungkin di cantumkan namanya satu persatu, terima kasih telah memberikan ilmu dan pengetahuan kepada penulis selama proses perkuliahan berlangsung di falkultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar- Raniry Banda Aceh.

Penulis menyadari dari penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya masukan dan saran dari pembaca untuk lebih sempurna skripsi ini. Harapan penulis semoga skripsi ni dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi semua pembaca pada umunya, serta dapat menjadi referensi dalam pengembangan selanjutnya khusus pada keamanan sepeda motor.



Banda Aceh, 10 November 2022
Penulis,

Muhammad Syafari
NIM. 180211066

ABSTRAK

Institusi : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Nama : Muhammad Syafari
NIM : 180211066
Falkultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Teknik Elektro
Judul : Perancangan Prototipe Panduino Untuk Keamanan Sepeda Berbasis GSM dan GPS

Pembimbing : 1. Sadrina, ST., M.Sc
2. Muhammad Ikhsan, M.T

Perkembangan teknologi semakin berkembang membuat manusia untuk berpikir semaksimal mungkin untuk berinovasi menghasilkan karya teknologi terbaru. Meningkatnya angka penjualan transportasi khususnya kendaraan roda dua, dikarenakan harga yang relatif murah sehingga hampir semua lapisan masyarakat dapat memiliki sepeda motor. Namun perkembangan itu tidak diimbangi dengan perkembangan sistem keamanannya. Sistem keamanan yang digunakan pada kendaraan berupa *elektrik* maupun *non elektrik* seperti kunci stang, kunci kontak sampai alarm yang terpasang pada sepeda motor. Walaupun ada beberapa produsen motor sudah menggunakan *Shutter Key Magnet* tetapi nyatanya keamanan tersebut belum efisien untuk keamanan motor, tetap saja pencurian terjadi. Walaupun sudah dilengkapi perangkat tambahan. Pemberian alat tambahan tersebut hanya menghambat proses pencurian pada sepeda motor dan tidak dapat memudahkan kita untuk menemukan motor yang hilang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Research dan Development (R&D)* adalah suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk dan menguji produk tersebut. Hasil dari penelitian ini perancangan prototipe panduino untuk keamanan sepeda motor berbasis GSM dan GPS merupakan alat yang dapat memantau lokasi sepeda motor yang hilang. Lokasi yang dapat dilacak oleh GPS tidak terbatas karena cakupan wilayah seluruh permukaan bumi. Alat yang dibuat terkoneksi dengan aplikasi Blynk yang dapat dipantau secara *Realtime* serta menggunakan SMS yang berfungsi apabila jaringan 3G dan 4G terdapat gangguan. Hal ini menjadi alternatif untuk memantau posisi kendaraan, kendaraan dapat dimatikan menggunakan aplikasi Blynk.

Kata Kunci : Keamanan sepeda motor, GSM, GPS, Arduino Nano

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
 BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Kajian Terdahulu Yang Relevan.....	6
F. Definisi Operasional	8
 BAB II LANDASAN TEORITIS	
A. Perancangan Prototipe	10
B. Panduino	10
C. Keamanan Sepeda Motor.....	11
D. Arduino nano	13
E. Modul GSM SIM800L	15
F. Modul GPS Ublock Neo-7	18
G. Breadboard.....	20
H. Kabel USB	21
I. <i>Solid State</i>	21

J. App Blynk.....	23
K. <i>Step Dwon LM2596</i>	23
L. Resistor	25
M. LED (Light Emitthing Deode).....	26

BAB 1II METODE PENELITIAN

A. Jenis penelitian.....	28
B. Model Perancangan.....	28
C. Lokasi Penelitian.....	31
D. flowcart Penelitian	31
E. Tahapan Perancangan	32
F. Pembuatan Alat.....	33
F. Pengujian Alat	34

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Perancangan dan Pembuatan paduino	36
B. Pengujian panduino.....	40
1. Power Supply / Catu Daya	40
2. Pengujian waktu respon <i>Solid State</i>	42
3. Pengujian keakurasian koordinat	46

BAB V KESIMPULAN

A. Kesimpulan.....	55
B. Saran	56

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Wiring Kelistrikan Yamaha12	
Gambar 2.2 Arduino Nano.....	13
Gambar 2.2 Modul GSM Sim800L.....	16
Gambar 2.4 Data Sheet GSM SIM800L.....	17
Gambar 2.5 Modul GPS <i>Ublock</i> Neo-7.....	18
Gambar 2.6 Satelit yang Mengintari Bumi.....	19
Gambar 2.7 Papan BreadBoard.....	20
Gambar 2.8 Kabel USB.....	21
Gambar 2.9 <i>Solis State</i>	22
Gambar 2.10 App Blynk.....	23
Gambar 2.11 Step Dwon LM2596.....	24
Gambar 2.12 Resistor.....	25
Gambar 2.13 Dioda LED (Led Emitting Dioda.....	26
Gambar 3.1 Langkah-Langkah Penelitian.....	29
Gambar 3.2. Flowchart Penelitian.....	31
Gambar 3.3 Tahap-Tahap Desain Prototipe.....	32
Gambar 3.4 Perancangan Blok Diagram Pengaman Sepeda Motor.....	33
Gambar 3.5 Gambar wiring Diagram Rangkaian.....	33
Gambar 3.6 Algoritma Program Kerja Panduino.....	34
Gambar 3.7 Rumus Perhitungan Koordinat Lokasi.....	35
Gambar 4.1 Rangkaian GSM SIM800L.....	36
Gambar 4.2 Rangkain Pembaruan GSM SIM800L.....	37
Gambar 4.3 Rangkain GPS Neo 7.....	38
Gambar 4.4 Rangkaian <i>Solid State</i>	38
Gambar 4.5 Rangkaian Kesuluruhan Alat.....	39
Gambar 4.6 Metode Pengukuran Arus dan Tegangan.....	40

Gambar 4.7 Pengukuran Tengan dan Arus Pada Saat <i>Solid state</i> (a) saat ON dan (b) Saat <i>OFF</i>	41
Gambar 4.8 Respon SMS.....	44
Gambar 4.9 Rute dan Titik Koordinat GPS	47



DAFTAR TABEL

Daftar	Halaman
Daftar 2.1 Arduino Nano Memiliki Spesifikasi Sebagai Berikut	13
Daftar 2.2 SIM800L Memiliki Spesifikasi Sebagai Berikut	16
Daftar 2.3 Fungsi dari Setiap Pin GSM SIM800L.....	17
Daftar 2.4 Spesifikasi LM2596 Sebagai Berikut	24
Daftar 2.5 Kode Resistor.....	26
Daftar 4.1 Pengukuran Tegangan dan rus.....	41
Daftar 4.2 Uji Coba Dengan Menggunakan Aplikasi Blynk	42
Daftar 4.3 Uji Waktu Respon Pada Jaringan 2G	44
Daftar 4.4 Posisi Kendaraan Pada Jaringan 4G Dengan Lokasi yang Berbeda-Beda.47	45
Daftar 4.5 Posisi Kendaraan Pada Jaringan 4G Dengan Posisi yang Sama....	49
Daftar 4.6 Pengujian Akurasi Pada Jaringan 2G Lokasi yang Berbeda- Beda	50
Daftar 4.7 Pengujian Pada Jaringan 2G Lokasi yang Sama.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : SK Skripsi
- Lampiran 2 : Surat Penelitian
- Lampiran 3 : Dokumentasi
- Lampiran 4 : Coding Arduino
- Lampiran 5 : Datar Riwayat Hidup



BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sepeda motor merupakan kendaraan roda dua yang bekerja dengan mesin. Kendaraan ini menjadi sangat populer di kalangan masyarakat karena mudah digunakan, harga relatif terjangkau dan irit bahan bakar. Penggunaan sepeda motor sebagai kendaraan telah menjadi solusi untuk aksesibilitas mobalisasi masyarakat dan gaya hidup. Tidak jarang masyarakat terus berlomba dalam membeli motor baru atau lama dari harga murah hingga mahal. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat jumlah kendaraan bermotor dari 2012 sampai 2017, kenaikan terus bertambah dari 76.381.183 unit terjual dan terus mengalami peningkatan sampai 113.030.793 pada tahun 2017.¹

Memiliki kendaraan motor kini telah menjadi gaya hidup masyarakat, sehingga berlomba untuk memiliki motor tipe baru atau tipe lama yang berkualitas. Sehingga tak jarang, kejahatan kriminal terhadap pencurian kendaraan bermotor telah marak terjadi setiap hari. Untuk mengatasi hal ini, banyak pemilik kendaraan yang mengandalkan pengaman motor dengan kunci kontak konvensional atau kunci kontak bawaan pabrikan. Namun, hal ini belum mampu menjamin keamanan dan terhindar dari tindakan pencurian.² Kasus kriminal di Indonesia berdasarkan data

¹Surya. *Perkembangan jumlah kendaraan bermotor*. jurnal. Sistem Komputer, Universitas Andalas. Padang. (2018).

²Al-manaf. *Perkembangan jumlah kendaraan bermotor*. jurnal. Sistem Komputer, Universitas Andalas. Padang. (2018).

BPS mencatat pencurian kendaraan sepeda motor pada tahun 2015 tidak kurang dari 38 ribu kasus. Daerah yang berpotensi menjadi tempat pencurian sepeda motor salah satu di daerah Banda Aceh. Berdasarkan data BPS pada statistik kriminal 2018 menyebutkan bahwa pada tahun 2017 di Indonesia jumlah kejadian pencurian sepeda motor 35 ribu dan di provinsi Aceh terdapat 1.382 kejadian pencurian bermotor selama tahun 2020. Menurut keterangan kapolres Banda Aceh menyebutkan selama tahun 2020 kasus yang banyak terjadi adalah pencurian sepeda motor dengan angka kriminalitas sebanyak 324 mengalami penurunan dibandingkan tahun sebelumnya 411 pencurian. Sebagai besar adalah hasil dari laporan Polsek dan kasus pencurian ini banyak menggunakan kendaraan bermotor yang tipe metik sebanyak 27% sedangkan tipe lain sebanyak 23%.³

Banyak faktor yang menjadi penyebab terjadinya kejahatan pencurian kendaraan bermotor antara lain faktor lingkungan, ekonomi, pendidikan dan perkembangan global. Sedangkan modus yang sering digunakan pelaku dalam menjalankan aksi pencurian bermotor diantaranya dengan:

1. Menggunakan kunci T yang digunakan untuk merusak kunci kontak motor itu sendiri.
2. Berpura-pura meminjam atau menyewa motor.
3. Melakukan kredit dengan menggunakan identitas palsu.
4. Mengintai, membuntuti dan kemudian menghalang calon korban.
5. Berpura-pura mencari tempat tinggal (tempat kos/kontrakan) di suatu wilayah.

³ Surahman, dkk. *Rancang Alat Keamanan Sepeda Motor Honda Beat Berbasis SIM GSM Menggunakan Metode Rancang Bangun*. Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam. (2022).

6. Menggunakan cairan setan (bahan kimia) sehingga kunci kontak yang mengenai cairan ini akan meleleh.⁴

Demi menjaga dan menghindar dari ancaman pencurian motor, saat ini tersedia beberapa jenis sistem keamanan yang lebih aman dari pada kunci manual. Kunci manual adalah dengan penggunaan gembok pengunci pada roda depan motor, kunci magnetik dan kunci ganda. Dengan adanya kunci pengaman membuat pemilik kendaraan bisa lebih tenang. Selain kunci manual, kini pemilik kendaraan bisa menambah pengamanan motor dengan sistem IT. Dengan sistem berbasis komputer (digital) diharapkan dapat membuat perlindungan lebih optimal dibandingkan manual.

Untuk membuat sebuah sistem yang berbasis digital diperlukan sebuah mikrokontroler untuk menyimpan data, memproses dan menerjemahkan data, dan mengatur alat-alat lainnya.⁵ Mikrokontroler adalah sebuah sistem yang seluruh atau sebagian elemennya dikemas dalam sebuah chip IC, sehingga banyak di kenal dengan sebutan single chip mikrokontroler.⁶ Mikrokontroler merupakan system komputer yang mempunyai fungsi yang sangat spesifikasi dan mikrokontoler yang sering digunakan Arduino.⁷

⁴Imam Khoiri. *Rancangan Bangunan Sistem Pengaman Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler dan Modul GPS*. Skripsi. Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Semarang. (2019).

⁵Tri Wibowo, A., Salamah, I., & Taqwa, A. *Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Iot (Internet of Things)*. Jurnal. Fasilkom. (2020).

⁶Chamim, A.N.N. & Iswanto. *Implementasi Mikrokontroler Untuk Pengendalian Lampu Dengan Sms*. In Prosending Retii 6.(2011)

⁷Pratama, D., Hakim D. A., Prasetya, Y., Febriandika, N. R., Trijati, M., dan Fadlilah, U. *Rancang Bangun Alat dan Aplikasi untuk para Penyandang Tunanetra Berbasis Smartphone Android*. Jurnal. Ilmu Komputer dan Informatika.(2017).

Panduino merupakan sebuah alat yang dirancang dalam penelitian ini. Panduino adalah singkatan dari Pan yang berarti pengaman, dan Duino yang berasal dari kata arduino. Panduino yaitu sistem keamanan sepeda motor yang dirancang menggunakan Arduino nano, yang memiliki modul tambahan GSM, GPS, dan *Solid state*. Sehingga alat ini dapat bekerja secara luas dan dapat dipantau keberadaan kendaraan secara *Realtime* dengan menggunakan Aplikasi. Dengan fitur ini kendaraan akan lebih aman bagi pemilik kendaraan sehingga terhindar dari pencurian.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, rumusan masalah yang dapat dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana Merancang Prototipe Panduino Untuk Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Arduino Nano?
2. Bagaimana mengetahui keamanan sepeda motor dengan menggunakan GSM dan GPS.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka yang menjadi batasan masalah dari Perancangan Prototipe Panduino untuk keamanan sepeda motor berbasis GSM dan GPS sebagai berikut:

1. Objek yang diteliti berupa Prototipe Panduino untuk keamanan sepeda motor berbasis GSM dan GPS.
2. Penelitian difokuskan dapat terkoneksi dengan GSM SIM800L untuk keamanan sepeda pada motor.

- b. Penelitian ini difokuskan untuk dapat mengirim koordinat lokasi dengan menggunakan GPS
- c. Penelitian difokuskan untuk dapat mengirim lokasi ke aplikasi Blynk dan SMS.
- d. Penelitian ini difokuskan untuk dapat bekerja secara *realtime* antara *software* dan *hardware*.
- e. Perancangan Prototipe tidak diaplikasikan di motor.
- f. Penelitian dibuat hanya untuk tes fungsi secara keseluruhan

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Merancang prototipe panduino untuk keamanan motor menggunakan arduino nano.
2. Untuk mengetahui keamanan sepeda motor dengan menggunakan GSM dan GPS.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang bisa dihasilkan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Secara teoritis

Hasil penelitian (Panduino) dapat digunakan untuk mengetahui dan memahami prinsip kerja dari komponen pada alat dan kelayakan alat Panduino untuk sistem keamanan sepeda motor berbasis Arduino nano.

2. Secara Praktis

Alat yang tercipta dari penelitian ini diharapkan bisa dimanfaatkan oleh masyarakat luas khususnya bagi pengguna sepeda motor, sehingga mudah dilacak keberadaannya apabila terjadi pencurian.

F. Kajian Terdahulu Yang Relevan

Untuk menjadi pendukung terhadap permasalahan peneliti mencoba mencari berbagai literatur dan penelitian terdahulu yang masih relevan terhadap masalah peneliti saat ini. Berdasarkan penelusuran yang dilakukan, terdapat hasil penelitian diantaranya:

1. Hasbu Naim Syaddad (2019), dengan judul penelitian “Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan *Tracker* Berbasis Mikrokontroler Pada Kendaraan Bermotor”. Alat yang dihasilkan dari peneliti sebuah sistem keamanan kendaraan dengan menggunakan mikrokontroler yang dapat mengendalikan dari jarak jauh dan dapat mengetahui posisi kendaraan tersebut dengan aplikasi *mobile*.⁸
2. Irma Salamah, dkk (2020). Dengan judul penelitian “Rancangan Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis IOT (*Internet Of Things*)”. Output yang dihasilkan berupa koordinat posisi kendaraan yang d tampilkan pada aplikasi melalui komunikasi internet menggunakan modul SIM900. Tambahan relay sebagai pemutus kelistrikan pada mesin kendaraan.⁹
3. Ade Surahman, dkk (2022), dengan judul penelitian “Rancangan Alat Keamanan Sepeda Motor Honda Beat Berbasis SIM GSM Menggunakan Metode Rancangan Bangun”. Alat yang dihasilkan sistem keamanan sepeda

⁸Hasbu, *Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Gps Tracker Berbasis Mikrokontroler pada Kendaraan Bermotor*. Media jurnal Informasi.(Vol. 11, No. 2) (2019).

⁹ Irma S, dkk. *Rancangan Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis IOT (Internet Of Things)*. Jurnal. Fasikom. (Vol. 10, No 2).(2020).

motor berbasis *GSM* dengan *remot* dan *handphone* sebagai kendali dari jarak jauh.¹⁰

4. Penelitian terkait dengan sistem keamanan sepeda motor banyak dilakukan berbagai teknologi dimanfaatkan guna membuat sistem pengaman yang lebih handal, diantaranya dengan menggunakan *Radio Frequency identification* (RFID), sensor sidik jari, sistem menggunakan sandi dan sistem pengaman motor menggunakan GPS yang dilakukan oleh Fernando Napitupulu.¹¹ Masih memiliki kekurangan seperti kekurangan kecepatan, ketepatan dalam membaca posisi dan tidak terpantau secara *Realtime* karena tidak menggunakan internet.¹²

Perbedaan hasil skripsi peneliti membuat perancangan terhadap keamanan sepeda motor dengan menggunakan *GSM* yang dimana sudah terkoneksi dengan jaringan tanpa perlu bantuan modul jaringan yang lain. GPS sebagai penentu lokasi kendaraan dengan koneksi data secara *realtime* dan Penambahan *Solid state* yang difungsikan sebagai relay untuk mematikan dan menghidupkan mesin, kemudian klakson sebagai alarm dan pelacakan kendaraan dapat dilihat melalui aplikasi secara otomatis.

¹⁰Ade S, dkk. *Rancangan Alat Keamanan Sepeda Motor Honda Beat Berbasis SIM GSM Menggunakan Metode Rancang Bangun*. Jurnal. teknologi dan siste tertanam (Vol. 03, No 01). (2022).

¹¹Napitupulu, F. *Desain dan Implementasi Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler*. E-Prosiding Of Engineering. Universitas Telkom.(2017).

¹²Fenando, *Desain dan Implementasi Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler*. E-Prosiding Of Engineering. Universitas Telkom.(2017).

Berdasarkan permasalahan diatas penelitian merancang sebuah sistem pengaman sepeda motor yang berjudul: “**Perancangan *Prototipe* Panduino Untuk Keamanan Sepeda Motor Berbasis Arduino Nano**”.

G. Definisi Operasional

Setiap istilah mengandung suatu pengertian tertentu untuk mencegah kesalahpahaman. Adapun istilah yang perlu penjelasan sebagai berikut:

1. Perancangan prototipe

Perancangan prototipe adalah membuat sistem untuk keamanan sepeda motor untuk dapat bekerja secara otomatis dengan terkoneksi dengan aplikasi sehingga pengguna mudah untuk mengetahui lokasi keberadaan kendaraan. Tujuan sistem perancangan prototipe untuk membuat sistem pengembangan informasi yang dapat memberikan kemudahan dalam penyimpanan informasi.¹³

2. Panduino

Panduino adalah nama yang disemat untuk alat yang dirancang dalam penelitian ini, yang dipasang di kendaraan untuk keamanan motor.

3. Keamanan sepeda motor

Keamanan sepeda motor merupakan beberapa komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama yang bertujuan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi dalam sistem motor¹⁴

¹³ Yunus, dkk. *Rancangan Bangun Prototipy Sistem Pengaman Pada Kunci Kontak Bebasis Arduino. Jurnal Mosfet.*(2021).

¹⁴ Kholilah, dkk. *Aplikasi Arduino-Android untuk Sistem Keamanansepeda Motor. Jurnal Teknologi Rekayasa.* (2017).

4. Arduino nano

Arduino nano merupakan salah satu mikrokontroler yang menggunakan Atmega 328. Arduino mempunyai pin 14 pin digital yang bisa diprogram sebagai input atau output. Arduino juga mempunyai pin Analog yang berjumlah 6 yang biasa dikenal dengan pin PWM. Arduino nanti akan menjadi sistem pemrosesan data.¹⁵



¹⁵ Arif utami, Frisman. *Implementasi Near Field Communication (NFC) Pada Kunci Kendaraan Roda Dua Berbasis Android*. Universitas Andalas. Program Studi Sistem Komputer. (2017).

BAB II LANDASAN TEORITIS

A. Perancangan Prototipe

Prototipe merupakan pola awal dari suatu alat maupun rancangan yang hampir menyerupai bentuk yang sebenarnya dari suatu proyek untuk menjadi objek penelitian pengembangan selanjutnya. Prototipe (*Prototyping*) yang merupakan suatu pengembangan yang cepat serta pengujian dari model kerja yang melewati proses berulang.¹⁶ Pembuatan prototipe untuk keamanan kendaraan bermotor menggunakan mikrokontroler arduino nano sebagai komponen utama. sebagai media pemograman dengan menggunakan software arduino IDE untuk mengkoneksikan antara modul yang digunakan sebagai pendukung alat seperti GSM dan GPS.

B. Panduino

Panduino merupakan singkatan dari (**Pan**) pengaman, (**Duino**) Arduino. yang penulis singkat menjadi (**panduino**). Panduino adalah nama yang disemat untuk alat yang dirancang dalam penelitian ini. Panduino merupakan sistem keamanan sepeda motor yang menggunakan Arduino nano. Panduino akan di pasang pada sistem kelistrikan sepeda motor yang bertujuan untuk sistem keamanan sepeda motor supaya motor dapat dipantau dari jarak jauh dan dapat dilihat posisi motor apabila terjadi pencurian pada sepeda motor.

¹⁶ Yanolanda Suzantry Handayani dan Adhadi Kurniawan, “Rancang Bangun Prototipe Pengendali Pintu Air Berbasis SMS (Short Message Service) Untuk Pengairan Sawah Menggunakan Arduino”. Jurnal Amplifier, Vol. 10, No. 2, (2020).

C. Keamanan sepeda motor

1. Sistem Keamanan Sepeda Motor

Keamanan (*security*) merupakan keadaan dimana manusia atau benda merasa terhindar dari bahaya yang mengancam atau mengganggu, selanjutnya akan menimbulkan perasaan tenang dan nyaman.¹⁷ Penerapan teknologi digital dapat menjadi alternatif pengaman pada sepeda motor. Banyak jenis sistem keamanan digital seperti penguncian sepeda motor dengan fingerprint dan *Smart keyless* yang banyak dijual dipasaran.

Teknologi saat ini berkembang sangat pesat, instansi-instansi seperti kendaraan pribadi, pada umumnya motor menggunakan keamanan bawaan pabrik yang mana keamanan yang digunakan sangat rentang dibobol oleh pencuri. Maka diperlukan suatu sistem tambahan supaya sistem keamanan sepeda motor menjadi lebih baik demi mencegah terjadinya tindak kriminal seperti pencurian motor.¹⁸

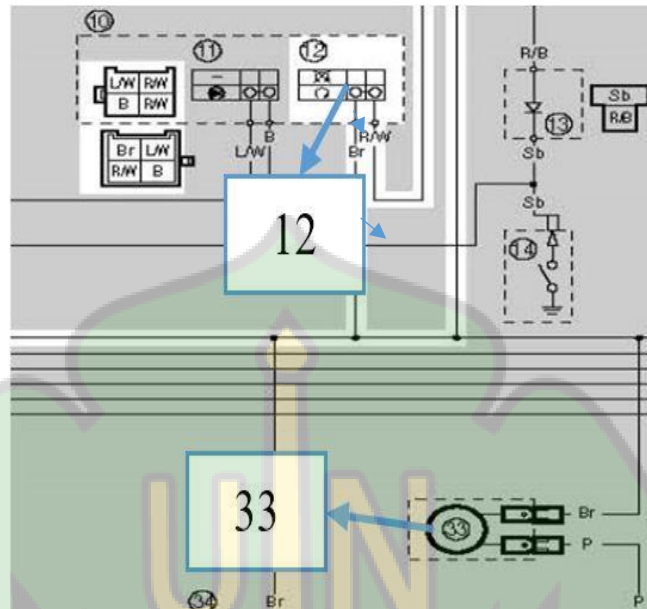
2. Kelistrikan Sepeda Motor

Sepeda motor merupakan kendaraan yang lazim digunakan oleh semua kalangan, mulai dari kalangan atas, menengah sampai kalangan bawah. Dalam sepeda motor terdapat beberapa bagian yang termasuk sistem kelistrikan seperti: sistem starter sepeda motor, sistem pengisian sepeda motor atau *ignition sistem*, dan sistem penerangan sepeda motor atau *lighting*

¹⁷ Naim, *Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Gps Tracker Berbasis Mikrokontroler Pada Kendaraan Bermotor*. Media Jurnal Informatika.(2019).

¹⁸ Rashad I, *Pengembangan Smart Security Sistem Pada Kendaraan Bermotor Berbasis Mikrokontroler dan Android Menggunakan Logika Fuzzy*. Universitas Sumatera. Medan. (2018).

sistem.¹⁹ Pada sistem kelistrikan mesin dan klakson akan menjadi tempat untuk alat dipasangkan nanti, dapat dilihat pada Gambar 2.1.



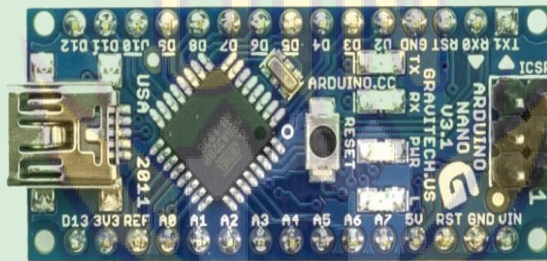
Gambar 2. 1 Wiring Kelistrikan Yamaha
(Yoga Pratama, 2018)

Dapat dilihat dalam Gambar 2.1 diatas pada tanda panah 12 dan nomor 33, letak tersebut merupakan pemasangan panduino pada sistem kelistrikan motor. Nomot 12 difungsikan sebagai tempat yang akan di pasang *Solid state* untuk pengontrol ON/OFF mesin sepeda motor. Sedangkan pada tanah panah nomor 33 akan dipasang *Solid state* untuk sistem pengontrolan ON/OFF klakson yang bisa dikontrol dengan aplikasi Blynk secara otomatis.

¹⁹ Yoga Pratama, "Panduan teknik sepeda motor." Lembaga Kajian Profesi, Malang, 2018.

D. Arduino Nano

Arduino merupakan *mikro single-board*, yang bersifat sumber terbuka, diturunkan dari wiring platform, dirancang untuk memudahkan pengguna dalam bidang berbagai bidang elektronik. Memiliki perangkat keras prosesor Atmel AVR dan *Software* memiliki bahasa pemrograman sendiri. Arduino merupakan perangkat keras terbuka yang ditujukan kepada siapa saja yang ingin membuat purwarupa peralatan elektronik interaktif berdasarkan *hardware* dan *software* yang fleksibel dan mudah digunakan. Adapun karakteristik arduino nano dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Arduino Nano²⁰

Mikrokontroler	arduino nano 2.x
Tegangan Kerja	5 Volt
Tegangan Input	Optimal : 7 – 12 Volt
Tegangan listrik Minimum	6 Volt
Tegangan listrik Max	20 Volt
Digital pin I/O	14
Analog pin	8 pin
Arus Listrik Max	40 Ma
Flash memori	32 Mbyte

²⁰ Muhammad Fauzi, *Rancangan Bangun Sistem Keamanan Pada Brankas Menggunakan Kode Sistem OTP dan E-KTP Berbasis Mikrokontroler Atmega 328*. Skripsi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan (2020).

SRAM	1 kbyte
EEPROM	512 byte
Kecepatan	16 MHz
Ukuran Board	4,5 mm x 18mm
Berat	5 Gram

Tabel 2.1 Arduino Nano Memiliki Spesifikasi:

Atmega328 mempunyai berbagai jenis fitur yaitu sebagai berikut:

1. Mempunyai 130 jenis yang hampir semuanya dieksekusi dalam sebuah *siklus clock*.
2. Mempunyai 32x8-bit register serbaguna.
3. Kecepatan dalam mengakses sampai 16 MIPS dengan clock 16 MHz.
4. Mempunyai kapasitas 32 KB *flash memory* serta arduino mempunyai *bootloader* yang memakai 2 KB dari *flash memory* sebagai *bootloader*.
5. Mempunyai *Elektrically Erasable Programmable Read Only Memory* (EEPROM) ukuran kapasitas 1 KB sebagai ruang penyimpanan data semi permanen karena EEPROM, walaupun *power supply* telah dimatikan masih tetap bisa untuk menyimpan data.
6. *Static Random Access Memory* (SRAM) ukuran kapasitas 2 KB.
7. Mempunyai pin *Input/Output* (O/I) digital berjumlah 14 pin, 6 pin antara lain bisa dipakai untuk pin *Pulse Width Modulation* (PWM).
8. Mempunyai Master/Slave SPI *Serial Interface*.²¹

²¹ Junaidi dan Yuliyani Dwi Prabowo, *Project Sistem Kendali Elektronik Berbasis Arduino*, (Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja, 2018), h. 1-9

Arduino dapat disimpulkan bahwa suatu produk edukasi mikrokontroler sebagai proyek rintisan berlisensi yang dimanfaatkan untuk menciptakan beragam produk yang dilengkapi dengan modul beserta komponen elektronika.²²

E. Modul GSM SIM800L

Modul GSM (*Global System for Mobile Communications*) adalah sebuah perangkat elektronik yang berfungsi sebagai pengirim data dan penerima pesan sms. GSM sendiri merupakan turunan dari teknologi *Time Division Multiple Access* (TDMA). Teknologi TDMA ini mengirimkan data berdasarkan satuan yang terbagi atas waktu, artinya sebuah paket data GSM akan dibagi menjadi beberapa time slot. Timeslot inilah yang akan digunakan oleh pengguna jaringan GSM secara *temporer* (sementara). Maksud dan digunakannya timeslot secara *temporer* adalah *timeslot* tersebut akan dimonopoli oleh pengguna selama mereka gunakan, terlepas dan mereka sedang aktif berbicara atau sedang *idle* (diam).²³

Pada umumnya alat ini berukuran cukup kecil. sebuah modem GSM terdiri dari beberapa bagian, diantaranya adalah lampu indikator, terminal daya, terminal kabel ke komputer, antena dan slot kartu SIM (*Subscriber Identity Module*). Modul GSM yang dapat mengakses *General packet Radio Service* (GPRS). Cocok digunakan atau diaplikasikan pada alat rancangan yang didesain Portable karena

²² Yanolanda Suzantry Handayani dan Adhadi Kurniawan, “Rancang Bangun Prototipe Pengendali Pintu Air Berbasis SMS (*Short Message Service*) Untuk Pengairan Sawah Menggunakan Arduino”. Jurnal Amplifier, Vol. 10, No. 2, November 2020, h.35.

²³ Ilham, S. Rancangan dan aplikasi sistem keamanan kendaraan bermotor menggunakan mikrokontroler arduino uno dan gps modul pada smarphone android. Medan : Teknik Infomasi, Universitas Sumatera Utara. ((2019).

memiliki bentuk yang kecil. Tampilan modul GSM SIM800L dapat dilihat pada Gambar 2.3.



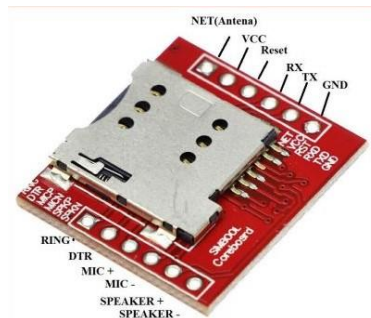
Modul SIM800L	Keterangan
Tegangan Kerja	3.7 – 4.4 Volt
Tegangan listrik <i>Max</i>	40 Ma
<i>Quad-Band</i>	850/900/1800/1900MHz
<i>Module size</i>	2.5 x 2.3cm
<i>Port Serial TTL (Time to live)</i>	No MAX232
<i>Power module</i>	automatically boot
<i>Operating temperature range</i>	-40 ~ 85'C
<i>GPRS multi-slot</i>	Class 12/10
<i>GPRS mobile station</i>	Class B
Kecepatan data	85,6 Kbps

Gambar 2. 3 Modul GSM Sim800l²⁴

Tabel 2.2 SIM800L Memiliki Spesifikasi:

Jenis GSM SIM800L ini memiliki 12 pin dimana setiap pin memiliki fungsi berbeda. Data sheet dari setiap pin dapat dilihat pada Gambar 2.4.

²⁴ Hasanah, U. *Rancangan Bangun Parasut Otomatis Dan Sistem Pengiriman SMS pada Quadcopter*. Yogyakarta: Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah. (2016).



Gambar 2. 4 Data Sheet GSM SIM800L

Tabel 2.3 Fungsi dari setiap pin GSM SIM800L

PIN SIM800L	Fungsi
Ring	Ring Indikator
DTR	Data Terminal
MIC +	Diferensial Input Audio MIC Positif
MIC -	Diferensial Input Audio MIC Negatif
SPEKAER +	Diferensial Input Audio Speaker Positif
SPEAKER -	Diferensial Input Audio Speaker Negatif
NET	Pin Antena Modul GSM
VCC	Input Tegangan 3.7 V – 4.4 V
Reset	Pin Reset Modul GSM
RX	Menerima data serial
TX	Mengirim data serial
GND	Sistem Ground

Modul GSM ini digunakan sebagai komunikasi data antara arduino nano yang terkoneksi dengan aplikasi blynk.

F. Modul GPS

Modul GPS adalah sistem radio navigasi dan penentuan posisi menggunakan satelit, dengan nama resmina NAVSTAR GPS (*Navigation Satellite Timming and Ranging Global Positioning Sistem*). GPS pertama kali di kembangkan oleh Departemen Pertahanan Negara Amerika Serikat pada taun 1978 dan dinyatakan operasional pada tahun 1994. pada awal GPS digunakan hanya

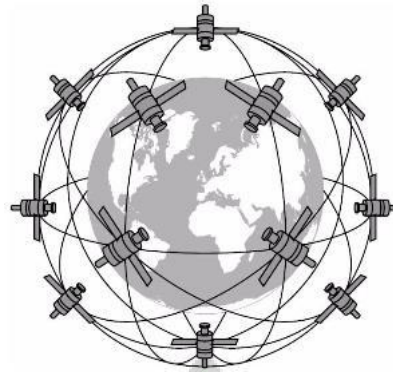
untuk kepentingan militer Amerika Serikat, Tetapi kemudian dapat dimanfaatkan oleh kepentingan sipil. Tipe Modul GPS yang digunakan adalah *Ublock Neo-7*. Adapun tampilan Modul GPS Neo-7 dapat dilihat pada gambar 2.5



Gambar 2.5. Modul GPS *Ublock Neo-7*²⁵

GPS singkatan dari (*Global Positioning System*) merupakan sistem navigasi dengan pengguna satelit yang dapat mengirimkan dan menerima sinyal radio. GPS dapat menentukan posisi dimanapun anda berada dimuka bumi ini. fasilitas ini dapat dinikmati kapan saja dan dimana saja setiap hari secara gratis. Satelit sebagai salah satu kunci peting dalam penggunaan teknologi GPS bergerak diorbitnya dengan ketinggian lebih dari 20.000 km di atas permukaan bumi. Terdapat 24 satelit yang beredar mengitari bumi, 21 satelit beroperasi dan 3 sebagai *sphere*. dapat dilihat pada Gambar 2.6.

²⁵ Akhim, M. *Efektifitas Penggunaan Aplikasi GPS (Global Positioning System) Dalam Menjangkau Lokasi Tujuan*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta (2020).



Gambar 2.6 Satelit²⁶

Kemampuan GPS antara lain dapat memberikan informasi tentang posisi secara cepat dan akurat dimana saja di bumi tanpa tergantung cuaca. Hal ini sangat berguna sebagai navigasi ataupun sistem penentuan posisi dalam beberapa abad ini yang memiliki kemampuan handal seperti ini. Ketelitian posisi pada GPS mencapai beberapa mm untuk ketelitian posisinya, sedangkan untuk ketelitian kecepatan cm/s. Ketelitian posisi yang diperoleh akan tergantung pada faktor seperti penentuan posisi, geometri satelit, tingkat ketelitian data, dan metode pengolahan datanya.²⁷

Modul GPS pada penelitian ini difungsikan untuk mendapatkan koordinat lokasi yang nantinya akan diproses di arduino nano dan dikirimkan ke aplikasi Blynk sebagai data lokasi kendaraan.²⁸

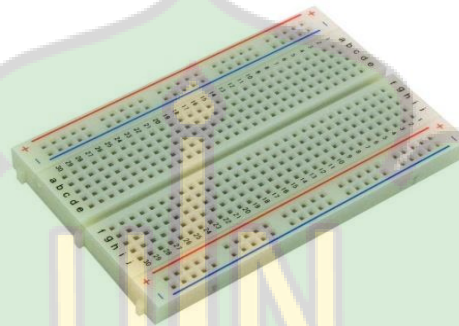
²⁶ Nadya, S, ddk. *Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Arduino Menggunakan GPS dan Radio Frekuensi Identification (RFID)*. Jurnal ICT : Information Communication & Technology (2020).

²⁷ Rahmat Hidayat, dkk. Implementasi Modul GPS Ublox 6M Dalam Rancang Bagun Sistem Keamanan Motor Berbasis *Internet Of Things*. Jurnal, Rekayasa dan Teknologi Elektro.(2021).

²⁸ Riyan Rahardi, dkk. *Perancangan Sistem Kemanan Sepeda Motor Dengan Sensor Fingerprint, sms Gateway, dan GPS Tracker Berbasis Arduino Dengan Interface Websate*. Jurnal Coding, Sistem Komputer Untun. (2018). Hal 118-127.

G. Breadboard

Breadboard merupakan papan yang digunakan untuk merangkai rangkaian komponen-komponen elektronika untuk menguji coba rangkaian tersebut apakah berfungsi atau tidak sehingga bisa dibuat pada papan PCB. Breadboard dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Papan BreadBoard²⁹

H. Kabel USB

USB singkatan dari *Universal Serial Bus* yang merupakan jenis konektor yang dikembangkan pada tahun 1990-an dengan tujuan untuk menyederhanakan koneksi antara komputer dan perangkat periferan serta hardware lainnya. USB disini difungsikan sebagai komunikasi atau pengiriman data dari komputer dengan arduino nano. Contoh kabel USB dapat dilihat pada Gambar 2.8.

²⁹ Muchlas, dkk *Simulator Breadboard: Perangkat Pembelajaran Teknik Digital*. Yogyakarta: Uad Press. (2020).

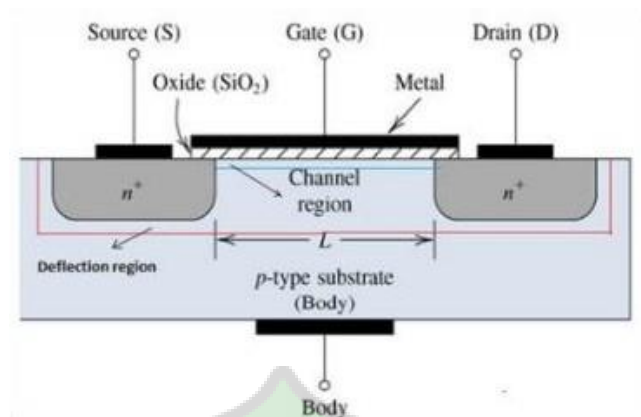


Gambar 2.8 Kabel USB³⁰

I. Solid State

Solid State merupakan semikonduktor keluarga mosfet yang sering digunakan untuk aplikasi *fast switching*. Dengan *drain current* maksimum 33 A dan *Vdss* (*drian source voltage*) sekitar 100 volt, rasanya untuk mengontrol sistem keamanan sepeda motor sudah cukup, sepeda motor memiliki tegangan 12 volt. *State Swicth* (*Metal Oxide Semiconductor Field Effect*) adalah sebuah perangkat semikonduktor yang secara luas digunakan sebagai *switch* dan sebagai penguat sinyal pada perangkat elektronik. Mosfet merupakan inti dari sebuah IC (*Integrated Circuit*) yang didesain dan dipabrikasi dengan *single chip* karena ukurannya yyang sangat kecil. *Solid state* memiliki empat gerbang terminal antara lain *Source* (S), *Gate* (G), *Drain* (D) dan *Body* (B). Tampilan *solid state* dapat dilihat pada Gambar 2.9.

³⁰ Arief Rahmadiansyah, dkk.. “Perancangan Sistem Telemetry Untuk Mengukur Intensitas Cahaya Berbasis Sensor Light Dependent Resistor dan Arduino Uno” JEEE-U (Journal Of Electrical Engineering-UMSIDA). (Vol. 1, No. 1). (2017).



Gambar 2.9 Solis State³¹

Tujuan penggunaan *solid state* pada sistem keamanan sepeda motor karena sistem kontrol masih menggunakan tegangan DC dengan yang masih mempunyai untuk dikontrol dengan menggunakan *solid state*, disebabkan kelistrikan pada sepeda motor rata-rata sebesar 12 volt sedang maksimal tegangan yang bisa bekerja pada mosfet 100 volt. Tegangan tersebut sudah lebih dari keperluan untuk pengontrol kelistrikan sepeda motor.

J. App Blynk

Blynk merupakan platfrom yang bisa digunakan untuk IOS atau Android yang difungsikan untuk mengendalikan module Arduino, Rasberry Pi, Wemos dan module sejenisnya melalui internet. Aplikasi blynk sangat mudah digunakan bagi orang yang masih awam. Aplikasi ini memiliki banyak fitur yang memudahkan pengguna dalam memakainya. Cara membuat proyek di aplikasi ini sangat gampang.

³¹ Ahmad malik. Analisa Rangkaian Inverter 12 V DC220V AC Dengan Sumber Panel Surya Pada Beban Motor Listrik Satu Fasa. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. (2018).

Blynk tidak terkait dengan *module* atau papan tertentu. Dari aplikasi Blynk kita dapat mengontrol apapun dari jarak jauh dimana pun kita berada dengan catatan terhubung dengan internet. Hal inilah yang disebut dengan nama IOT (*Internet Of Things*).³²



Gambar 2.10 App Blynk

Sumber : <https://www.nyebarilmu.com/mengenal-aplikasi-blynk-untuk-fungsi-iot/>

K. Step Down LM2596

Merupakan catu daya digital yang bisa mengatur tegangan dan batas maksimal arus. Memiliki tegangan keluaran yang dapat diubah-ubah sesuai dengan kebutuhan dari 1,5 V-23V dengan arus maksimal 3A.³³ *Konverting Step Dwon* penurun tegangan yang mengkonversikan tegangan masukan DC menjadi tegangan keluaran DC. *Step Down* dapat dilihat pada Gambar 2.11.

³² Juwariyah, "Perancangan Sistem Deteksi Dini Pencegah Kebakaran Rumah Berbasis ESP8266 dan Blynk".(2018).

³³ Aris
Setiawan, dkk. *Catu Daya Digital Menggunakan LM2596 Berbasis Arduino uno R3*. University Tanjungpura. 2019.



Gambar 2.11 Step Dwon LM2596

Sumber : <https://rangkaiaelektronika.info/fungsi-lm2596-serta-contohnya-sebagai-ic-variable-power-supply/>

Tabel 2.4 Speksifikasi LM2596 sebagai berikut:

LM2596	Fungsi
Efesiensi hingga	92%
Frekuensi swiching	150 KHz
Tegangan input	4-35 V
Tegangan Output	1.23-30V
Arus output maksimal	3 A

Modul ini digunakan untuk menurunkan tegangan dari 12 V baterai motor menjadi 5 V untuk bisa digunakan sebagai *Power supply* Panduino.³⁴

L. Resistor

Resistor merupakan komponen elektronika yang berfungsi untuk menghambat atau membatasi arus listrik yang mengalir dalam suatu rangkaian elektronika. Fungsi resistor yang sesuai namanya bersifat resistif dan termasuk salah satu komponen dalam kategori komponen pasif. Satuan atau nilai resistansi

³⁴ Muhammad Faiz Abdurrahman Hanur. Rancangan Bangun Alat Pemutus KWH Meter Sebagai Proteksi Berbasis Arduino. Skripsi. Universitas Jember. 2016.

suatu resistor di sebut Ohm. Hukum Ohm menyatakan bahwa resistansi berbanding terbalik dengan jumlah arus yang mengalir melaluinya. Resistor juga memiliki nilai toleransi dan kapasitas daya yang mampu dilewatkannya. Semua nilai yang ada kaitan dengan resistor penting untuk diketahui dalam proses perancangan suatu rangkain elektronika oleh karena itu pabrikan resistor selalu mencantumkan dalam kemasan resistor tersebut. Bentuk resistor dapat dilihat pada Gambar 2.12.



Gambar 2.12 Resistor³⁵

Sumber : <https://jiwa-elektro.blogspot.com/2015/05/pengertian-resistor.html>

Tabel 2.5 Kode Resistor

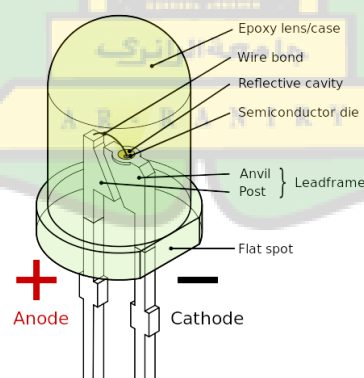
Warna Cincin	Cincin 1	Cincin 2	Cincin III Pengali (X)	Cincin IV Toleransi
Hitam	0	0	$10^0 = 1$	
Coklat	1	1	$10^1 = 10$	$\pm 1 \%$
Merah	2	2	$10^2 = 100$	$\pm 2 \%$
Orange	3	3	$10^3 = 1000$	
Kuning	4	4	$10^4 = 10.000$	
Hijau	5	5	$10^5 = 100.000$	
Biru	6	6	$10^6 = 1000.000$	
Unggu	7	7	$10^7 = 10.000.000$	
Abu-Abu	8	8	$10^8 = 100.000.000$	
Putih	9	9	$10^9 = 1000.000.000$	
Emas			$10^{-1} = 0,1$	$\pm 5 \%$
Perak			$10^{-2} = 0,01$	$\pm 10 \%$
Tak Berwarna				$\pm 20 \%$

³⁵ Irma Yulia Basri dan Dedy Irfan. *Komponen Elektronika*. Penerbit: Sukabina Press. 2018. hal. 1-10.

Resistor dibaca dari posisi yang paling depan ke arah cincin toleransi. Biasanya posisi toleransi ini berada pada badan resistor yang paling pojok atau dengan lebar yang lebih menonjol. Dengan demikian pemakai sudah langsung mengetahui berapa toleransi resistor tersebut.³⁶ Resistor pada penelitian ini di fungsikan sebagai tahanan pada rangkaian *solid state* supaya komponen *Solid state* lebih aman.

M. LED (*Light Emithing Deoda*)

Merupakan komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberi tegangan maju. LED termasuk kedalam keluarga dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor yang di doping sehingga menciptakan *junction* P dan N. Komponen ini banyak digunakan pada perangkat elektronika karena ukuran yang kecil, konsumsi listrik rendah yang merupakan salah satu kelebihan dari LED adalah usia relatif panjang, yaitu lebih dari 30.000 jam. Untuk lebih jelas Bisa dilihat pada Gambar 2.13.



Gambar 2.13 Dioda LED (*Led Emitting Dioda*)³⁷

³⁶ Dedy Irfan dan Irma Yulia Basri, *Komponen Elektronika*. Penerbit: Sukabina Press.2018. Hal.20.

³⁷ Faridah, Bowasis Umar. Analisis Efesiensi Penggunaan Lampu Light Emitten Diode (LED) Pada Gedung Telkom Regional VII Makassar. *Journa of Technology*, Vol. 3, No. 1. Universitas Makassar.2018.

Sumber : <https://caramesin.com/pengertian-lampu-led/>

Pada penelitian ini dioda LED digunakan sebagai indikator dikarenakan alat yang dibuat tidak diaplikasikan di motor. Dua buah LED yang digunakan sebagai indikator untuk clakson dan indikator pada saat mesin nyala. supaya lebih mudah dalam mengoperasikannya.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode penelitian

Dalam Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Pemilihan R&D sebagai suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan rancangan yang sudah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan.³⁸ Mengikuti rumusan masalah, penelitian ini merancang satu prototipe panduino keamanan sepeda motor menggunakan arduino nano. Alat ini dirancang untuk keamanan yang bisa memantau keberadaan kendaraan dari jarak jauh untuk mengurangi terjadinya pencurian kendaraan.

B. Model Perancangan

Perancangan penelitian ini mengacu pada metode penelitian yang memenuhi prosedur yang sesuai dengan kebutuhan yang dilakukan secara berurutan.³⁹ Penelitian ini memiliki langkah-langkah penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 3.1.

³⁸ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta, 2013. Hal.298

³⁹ Budiyo saputra, *Manajemen penelitian pengembangan (Researc & Develoment)*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.(2017).



Gambar 3.1 Langkah-langkah penelitian

Adapun keterangan dari langkah-langkah yang penelitian (R&D) sebagai berikut:

1. Potensi dan masalah

Penelitian *Research and development* ini bermula dari adanya potensi segala sesuatu yang bila digunakan akan memberi nilai tambah dan permasalahan penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi.

2. Pengumpulan data

Setelah ditemukan potensi dan masalah secara nyata, maka dikumpulkan menjadi informasi untuk merumuskan alat dan bahan perancangan rancangan produk supaya dapat mengatasi masalah tersebut.

3. Desain produk

Desain dari suatu produk perancangan yang akan dihasilkan untuk mengatasi potensi dan masalah.

4. Validasi desain

Merupakan proses penilaian terhadap racangan produk yang dinilai oleh para ahli yang berkompeten dibidangnya.

5. Perbaikan desain

Setelah tahap validasi penilain oleh para ahli, maka akan diketahui kelemahan sehingga akan dilakukan perbaikan.

6. Uji coba produk

Setelah proses perbaikan dilakukan selanjutnya ke tahap uji coba produk di dalam ruangan terbatas dengan membandingkan cara kerja sistem sebelum dan sesudah penggunaan.

7. Revisi produk

Perbaikan produk apabila terdapat kekurangan pada uji coba yang terbatas.

8. Uji coba pemakaian

Uji coba produk pada pemakaian luar ruangan dan jangkauan jarak jauh.

9. Revisi produk

Revisi produk akan dilakukan apabila pada tahap uji coba lapangan terdapat kekurangan dari pada produk.

10. Produk masal

Produk masal dilakukan apabila produk yang telah diuji coba dinyatakan efektif dan layak untuk diproduksi.

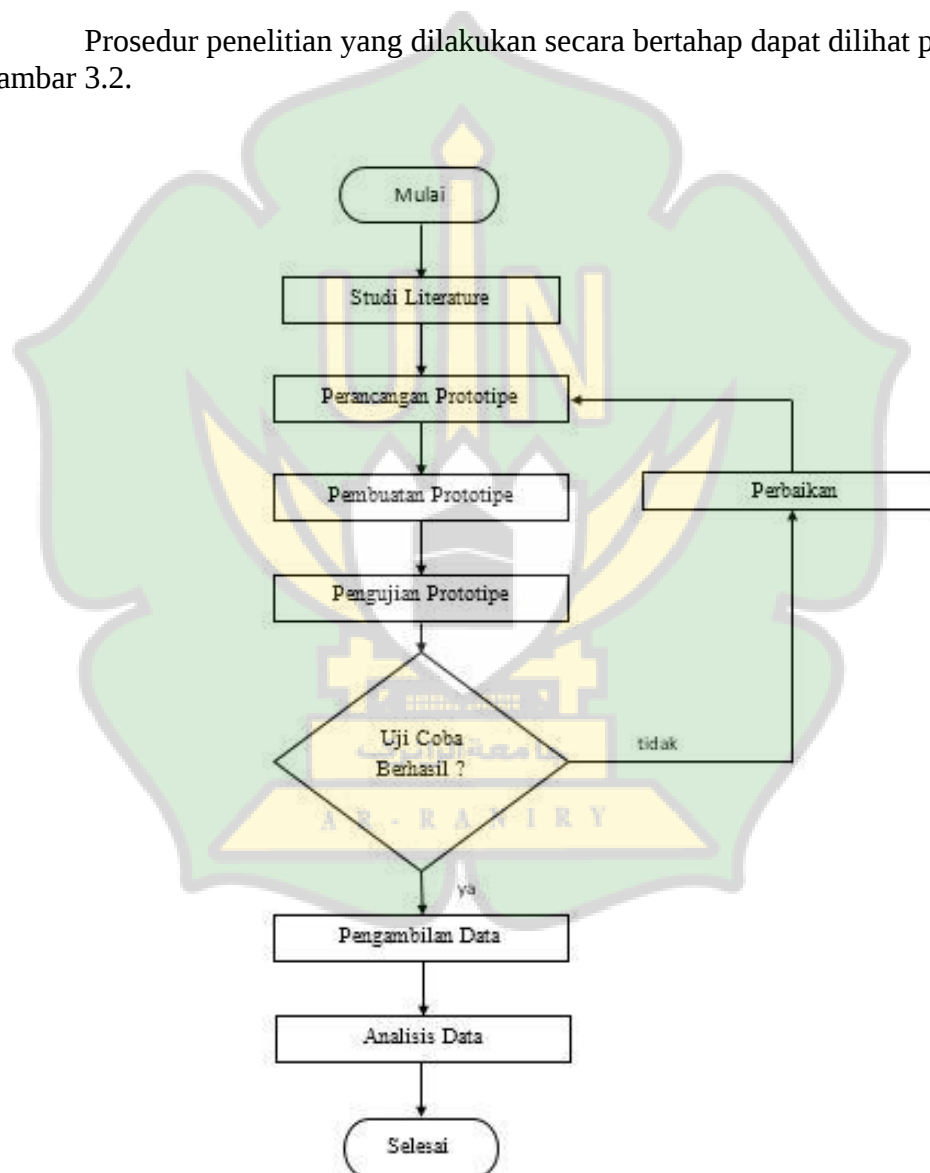
Pada penelitian ini langkah penelitian disederhanakan sesuai dengan kebutuhan penelitian. Dari kesepuluh langkah tersebut akan dibatasi oleh peneliti untuk disesuaikan dengan kebutuhan penelitian dan perancangan yang dilakukan. tahapan penelitian disederhanakan menjadi tahap perancangan, tahap pembuatan produk dan uji coba produk.

C. Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di laboratorium Pendidikan Teknik Elektro Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh dan pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Juni tahun 2022 hingga September 2022.

D. Flowcart Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan secara bertahap dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2. Flowchart Penelitian

E. Tahapan Perancangan

Tahap ini merupakan tahapan perancangan sebagai langkah awal yang harus dilakukan yaitu :

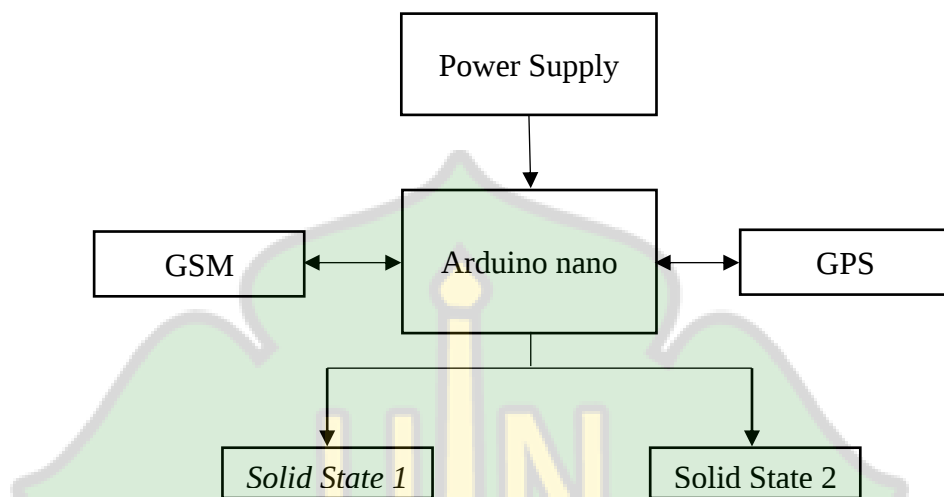
1. Membuat desain prototipe. Desain prototipe ini sangat penting dikarenakan menjadi acuan untuk suatu sistem yang akan dibuat, dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Tahap-Tahap Desain Prototipe

2. Alat dan bahan. Sebelum proses perancangan dilakukan sebelumnya perlu menentukan alat dan bahan yang digunakan diantaranya :
 - a. Alat yang digunakan :
 1. Obeng
 2. Solder
 3. Kater
 4. Laptop
 - b. Bahan yang digunakan :
 1. Arduino nano
 2. Modul GPS Neo 6
 3. Modul GSM SIM800L
 4. *Solid State*

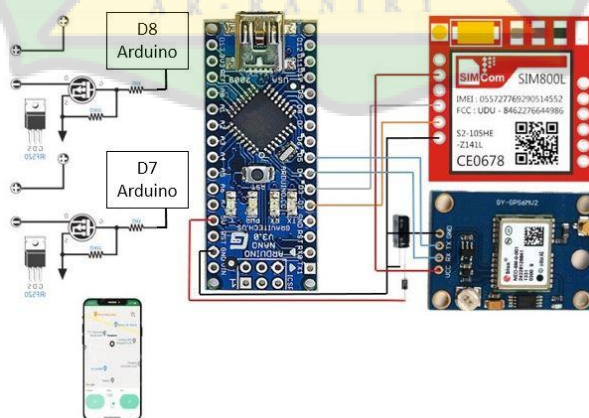
3. Perancangan prototipe. Perancangan prototipe panduino untuk keamanan sepeda motor berbasis arduino nano, dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Perancangan Blok Diagram Pengaman Sepeda Motor

F. Pembuatan Alat

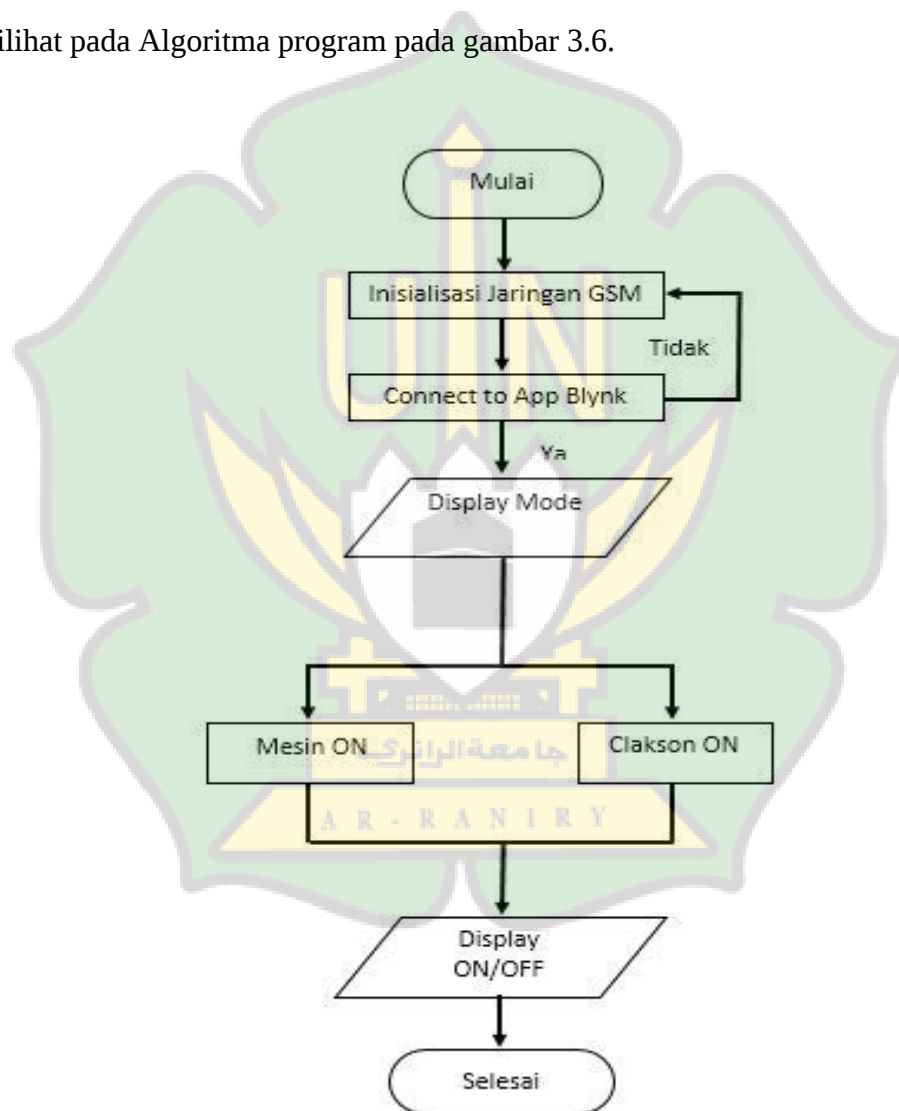
Setelah penentuan alat dan bahan yang digunakan, selanjutnya pembuatan prototipe yang meliputi perancangan rangkaian dan pemograman. Rangkaiannya dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Wiring Diagram Rangkaian

G. Pengujian Alat

Setelah selesai tahapan pembuatan alat seperti perancangan dan pemograman *hardware*. Kemudian prototipe akan dijalankan mulai dari modul GSM, GPS, *Solid State* dan menghubungkan dengan aplikasi. Dalam pengujian keamanan sepeda motor terdapat Algoritma program. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Algoritma program pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Algoritma Program Kerja Panduino

Dalam program kerja ini, pada saat alat dihidupkan SIM800 mulai mengecek jaringan provider yang digunakan pada SIM800 apabila jaringan sudah terdeteksi menandakan lampu indikator pada SIM800 sudah berkedip lambat atau bisa juga dilihat pada aplikasi Blynk jika jaringan sudah terkoneksi notif error pada aplikasi Blynk akan hilang. Jika sudah terkoneksi alat mengirimkan lokasi secara otomatis ke aplikasi Blynk. SMS juga secara otomatis bisa difungsikan jika jaringan sudah terkoneksi.

Selanjutnya peneliti akan mengambil data dari panduino yang telah di uji apakah semua dapat berjalan dengan sesuai harapan atau tidak. Data juga dihitung dengan menggunakan rumus pada Gambar 3.6.

$$2R \arcsin \sqrt{\sin^2 \left(\frac{\phi_2 - \phi_1}{2} \right) + \cos(\phi_1) \cdot \cos(\phi_2) \cdot \sin^2 \left(\frac{\psi_2 - \psi_1}{2} \right)}$$

Gambar 3.7 Rumus perhitungan dua titik koordinat lokasi

Selain pengujian berbasis aplikasi (*Google maps*), pengujian juga dilakukan menggunakan persamaan rumus sebagai berikut:

Keterangan rumus

ϕ = Latitude

λ = longitude

R = Radian bumi

Sin = koordinat y suatu titik pada lingkaran trigonometri

cos = koordinat x suatu titik pada lingkaran trigonometri

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Perancangan dan Pembuatan Prototipe

Langkah-langkah dalam perancangan prototipe panduino untuk keamanan sepeda motor berbabsis GSM dan GPS.

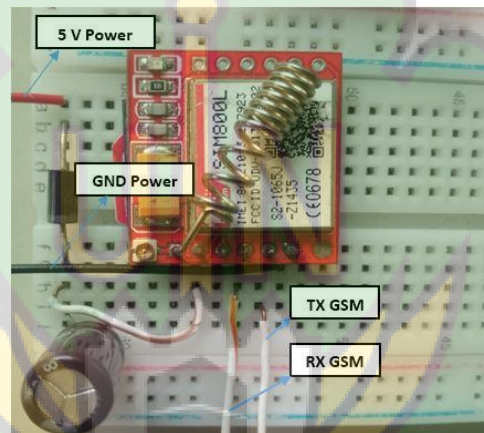
1. Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Menghubungkan komponen-komponen sesuai dengan wiring diagram rangkaian seperti gambar 3.5.
- a. GSM SIM800L

GSM sebagai akses data ke arduino memiliki kaki VCC, RX, TX dan GND yang dapat di jumper. Kaki VCC dihubungkan ke pin +5v arduino nano, RX dihubungkan ke pin D4 arduino, TX dihubungkan ke pin D5 arduino dan GND dihubungkan ke pin GND arduino. Pada tahap ini peneliti membuat rangkaian GSM dengan Arduino untuk melihat apakah GSM bekerja dan terkoneksi dengan jaringan. Rangkaian dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Rangkaian GSM SIM800L

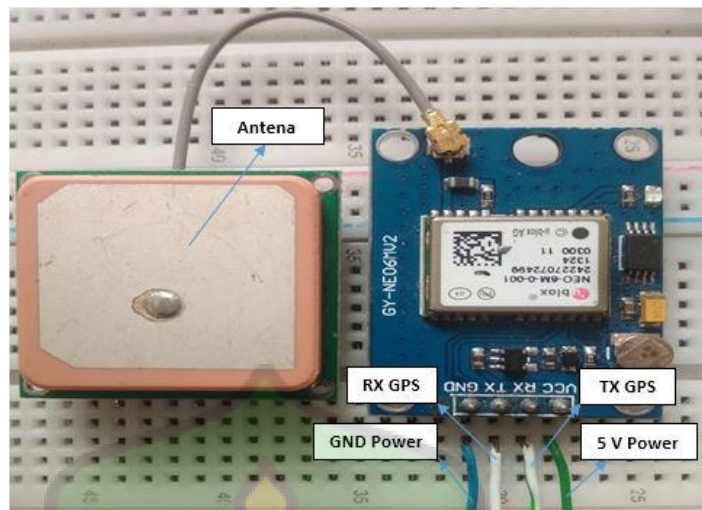
Pada tahapan pengujian ini peneliti mengalami sedikit permasalahan pada GSM, tidak bisa dihubungkan langsung dengan arduino dikarenakan tegangan kerja GSM antara 3.7 V – 4.2 V. Peneliti mengubah rangkaian GSM untuk bisa bekerja dengan arduino tanpa harus menggunakan *power supply external* dengan arduino. Dua komponen yang ditambahkan sebagai penurun tegangan dan *over voltage protection*. Rangkaian dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Rangkaian Pembaruan GSM SIM800L

b. GPS Neo 7

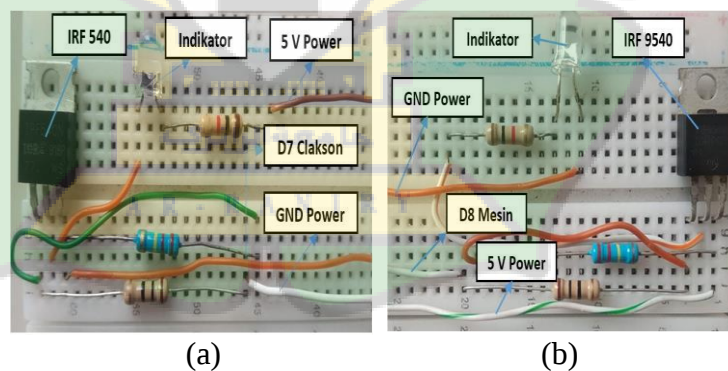
GPS Neo 7 memiliki 4 kaki yaitu VCC, RX, TX dan GND yang dapat di jumper ke arduino. Kaki VCC dihubungkan ke pin +5v arduino nano, RX dihubungkan ke pin D3 arduino, TX dihubungkan ke pin D2 arduino dan GND dihubungkan ke pin GND arduino. GPS Neo 7 dengan Arduino untuk melihat data GPS. Rangkaian dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Rangkaian GPS Neo 7

c. Relay / Solid State

Solid State yang difungsikan sebagai saklar pengontrol hidup dan mati kendaraan. Pada perancangan ini memiliki dua *Solid state* dengan dua tipe yang berbeda. Rangkaian *Solid state* dengan arduino. dapat dilihat pada gambar 4.4.

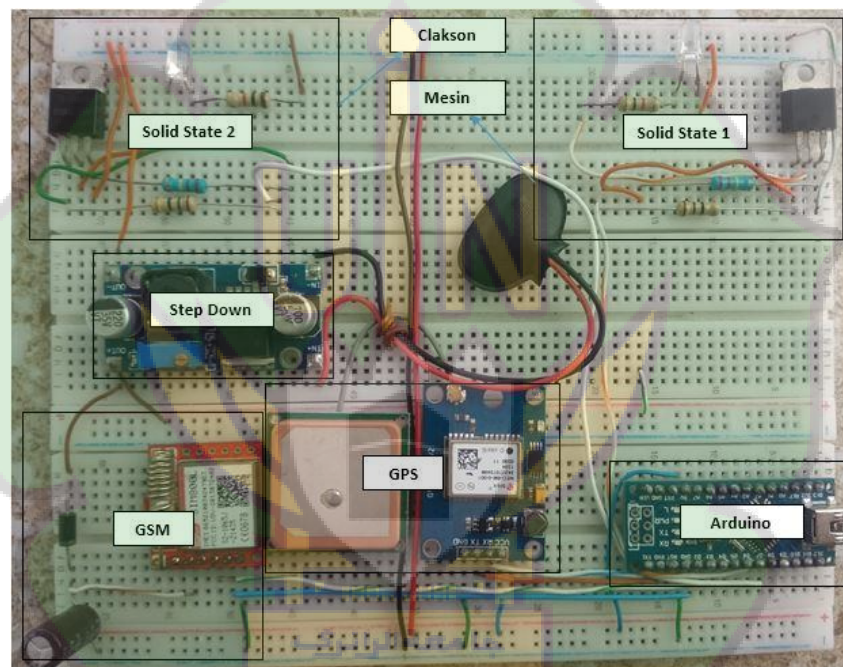


Gambar 4.4 Rangkaian *Solid State*

Pada gambar (a) *Solid State* dengan tipe N, memiliki 3 kaki VCC, DATA dan GND yang di jumper ke arduino VCC ke pin Arduino +5 Volt, Data ke pin Arduino D7 dan GND ke pin Arduino GND. Sedangkan gambar

(b) *Solid State* dengan tipe P, memiliki 3 VCC, DATA, dan GND yang dijumpur ke arduino VCC ke pin +5 Volt Arduino, DATA ke pin D8 Arduino, dan GND ke pin GND Arduino

Rangkaian keseluruhan merupakan gabungan dari rangkaian-rangkaian yang telah dibahas sebelumnya seperti rangkaian GSM, GPS dan *Solid state*. Seperti ditunjukkan pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Rangkaian Keseluruhan Alat

3. Masukkan program ke dalam arduino nano yang telah dibuat pada *software* arduino.
4. Setelah proses perancangan dan pembuatan selesai panduino sudah dapat diuji coba.

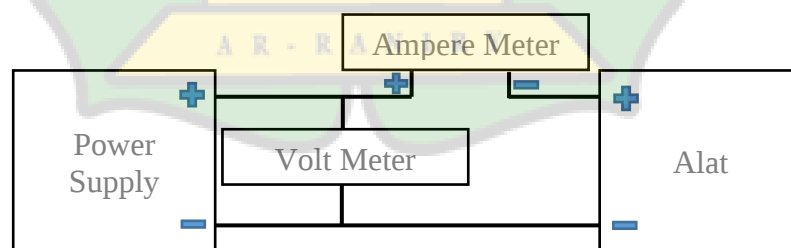
Pada tahap ini menggunakan papan *project board* dikarenakan supaya alat yang dibuat menjadi mudah dalam pengoperasian dikarenakan

alat yang dibuat tidak diaplikasikan pada sepeda motor. Maka dari itu peneliti merangkai dengan menggunakan kabel yang bisa di jumper, supaya merangkai menjadi mudah dan pengecekan kesalahan lebih mudah.

B. Pengujian Panduino

1. Power Supply / Catu Daya

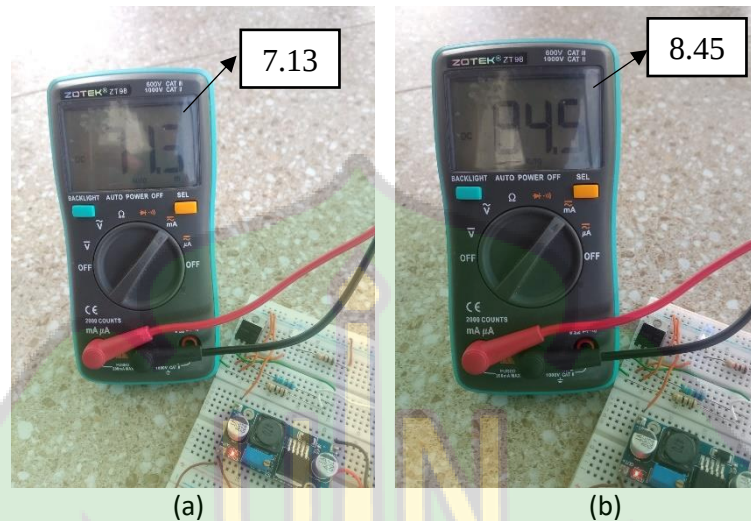
Dalam pengujian catu daya dilakukan untuk mengetahui hasil berapa lama tahan baterai sepeda motor apabila alat ini dipasang pada sepeda motor. Listrik yang mengalir melalui *power supply* dan hasilnya sebagai sumber untuk arus komponen-komponen yang terpakai pada alat. Dalam pengujian ini dilakukan pada tegangan 12 volt dikarenakan baterai pada sepeda motor menggunakan tegangan 12 volt pada umumnya. Tegangan tersebut akan diturunkan melalui step down ke 5 volt. Setelah tegangannya 5 volt maka sudah bisa untuk mensuplai ke komponen-komponen yang digunakan, modul GPS dan GSM. Berikut merupakan tampilan pengukuran arus dan tegangan yang mengalir pada alat yang diteliti yang ada pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Metode Pengukuran Arus dan Tegangan

Dalam tahapan yang lain maka selanjutnya yaitu pengujian daya apabila *Solid State* dalam keadaan off dan on untuk mengetahui berapa arus yang terpakai pada saat *Solid State* terhubung dengan sumber tegangan dan berapa

daya pada saat *Solid State* tidak tersambung dengan tegangan. Pengukuran ini menggunakan multimeter bisa dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 Pengukuran Tegangan dan Arus Pada Saat *Solid state*

(a) saat ON dan (b) saat OFF

Hasil dari pengukuran arus dan tegangan menggunakan multimeter *Solid state* On dan Off. Pada gambar (a) diatas menunjukan pengukuran arus dan tegangan pada saat *Solid state* Off sedangkan gambar (b) pengukuran tegangan dan arus pada saat rangkaian dan *Solid State* ON. dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Pengukuran Tegangan dan Arus

No	Keadaan alat	Tegangan	Arus	Daya
1	State Swicth ON	12.5 Volt	7.13 mA	0.089125 Watt
2	State Switch OF	12.8 Volt	8.45 mA	0.10816 Watt

2. Uji coba waktu respon *Solid state*

Pengujian waktu respon *Solid state* dilakukan dalam dua tahapan oleh peneliti yaitu tahapan uji respon pada saat menggunakan jaringan 4G yang terhubung dengan aplikasi Blynk 20 kali percobaan dan pengujian respon pada saat menggunakan jaringan 2G untuk mengirimkan lokasi menggunakan sms dilakukan 20 kali percobaan, Adapun pengujiannya sebagai berikut:

a. Uji coba Waktu respon *Solid state* pada saat jaringan 4G

Hasil dari pengujian *Solid State* pada jaringan 4G bertujuan untuk melihat waktu delay yang terjadi saat menghidupkan dan mematikan Mesin dan Clakson menggunakan aplikasi Blynk. Untuk hasil penelitian uji coba waktu respon *Solid state* untuk kemanan sepeda motor berbasis GSM dan GPS dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Uji Coba Dengan Menggunakan Aplikasi Blynk

No	Pengujian dengan Blynk	
	Pengujian Aplikasi Blynk	Delay
1	Pengujian 1	1 detik
2	Pengujian 2	1 detik
3	Pengujian 3	1 detik
4	Pengujian 4	0.2 detik
5	Pengujian 5	1 detik
6	Pengujian 6	0.2 detik
7	Pengujian 7	0.5 detik

8	Pengujian 8	0.5 detik
9	Pengujian 9	0.6 detik
10	Pengujian 10	1 detik
11	Pengujian 11	1 detik
12	Pengujian 12	0.2 detik
13	Pengujian 13	1 detik
14	Pengujian 14	0.2 detik
15	Pengujian 15	0.6 detik
16	Pengujian 16	0.5 detik
17	Pengujian 17	0.6 detik
18	Pengujian 18	1 detik
19	Pengujian 19	1 detik
20	Pengujian 20	0.2 detik
Rata-Rata		0.665 detik

b. Uji coba waktu respon pada jaringan 2G

Uji coba pada jaringan 2G peneliti bertujuan untuk melihat lokasi sepeda motor, dengan mengirim “*Track*” sebagai perintah untuk alat supaya mengirimkan link google maps ke nomor hp yang dituju. dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Respon sms

Fitur SMS ini untuk memperluaskan jangkauan jarak sepeda motor yang bisa dipantau, untuk respon waktu SMS dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Uji Waktu Respon Pada Jaringan 2G

No	Pengujian dengan SMS	
	Pengujian SMS	Delay
1	Pengujian 1	2 menit
2	Pengujian 2	1 menit
3	Pengujian 3	1 menit
4	Pengujian 4	1 menit
5	Pengujian 5	2 menit
6	Pengujian 6	2 menit

7	Pengujian 7	1 menit
8	Pengujian 8	3menit
9	Pengujian 9	2 menit
10	Pengujian 10	1 menit
11	Pengujian 11	1 menit
12	Pengujian 12	1 menit
13	Pengujian 13	1 menit
14	Pengujian 14	2 menit
15	Pengujian 15	2 menit
16	Pengujian 16	1 menit
17	Pengujian 17	1 menit
18	Pengujian 18	3 menit
19	Pengujian 19	3 menit
20	Pengujian 20	2 menit
Rata-Rata		1.65 menit

Setelah melakukan uji coba respon waktu delay pada aplikasi blynk dan SMS, maka waktu rata-rata untuk menghidupkan dan mematikan motor menggunakan kontrol Aplikasi Blynk yaitu 0,665 detik, sedangkan untuk uji respon waktu menggunakan sms rata hanya 1.65 menit.

3. Uji keakurasian koordinat

Uji akurasi koordinat bertujuan untuk mengetahui seberapa akurat antara posisi di google maps dan secara nyata. pada tahapan pengujian ini peneliti melakukan dua tahapan, tahapan menggunakan aplikasi yang terkoneksi dengan jaringan 4G bertujuan untuk melihat posisi kendaraan apakah sesuai dengan posisi asli dengan posisi aplikasi blynk atau berbeda dengan posisi asli dan pada jaringan 2G menggunakan sms dengan cara melihat balasan link untuk melihat posisi kendaraan dengan cara mengeklik link yang dikirim oleh alat ke nomor hp yang terkoneksi dengan alat.

a. Uji akurasi pada jaringan 4G

Pada pengujian jaringan 4G dilakukan 10 kali pengujian dengan posisi tempat berbeda-beda. dan satu kali pada posisi yang sama dengan data nyata 10 kali untuk melihat apakah stabil posisi Maps dan posisi nyata. Pada tahapan perhitungan data digunakan dua tahapan dalam menghitung jarak, secara rute dan secara titik koordinat. Dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Rute dan titik koordinat GPS

Perhitungan secara rute, dihitung berdasarkan lintasan lalu lintas yang dapat dilihat langsung di google maps sedangkan perhitungan menggunakan titik koordinat dihitung berdasarkan rumus. Dapat dilihat pada tabel 4.4 dan tabel 4.5.

Tabel 4.4 Posisi Kendaraan Pada Jaringan 4G Dengan Lokasi Yang Berbeda-Beda.

No	Pengujian jarak dengan Blynk		Jarak (m)	
	App Blynk Maps (lat, long)	Lokasi Nyata (lat, long)	Rute	Koordinat
1	5.51008, 95.33861	5.51007, 95.33859	2	2.47
2	5.51012, 95.33772	5.51012, 95.33769	3	3.32
3	5.51138, 95.33783	5.51138, 95.33783	0	0
4	5.51296, 95.33714	5.51303, 95.33716	0	8.09
5	5.51365, 95.33436	5.51377, 95.33438	1	13.52
6	5.51399, 95.33265	5.51408, 95.33263	3	10.24

7	5.51454, 95.32902	5.51464, 95.32901	3	11.17
8	5.51475, 95.32766	5.51481, 95.32765	2	6.76
9	5.51558, 95.32526	5.51565, 95.32530	0	8.95
10	5.51877, 95.32299	5.51879, 95.32292	0	8.06
Rata-Rata			1.3	7.26

Hasil pengujian pada jaringan 4G dengan lokasi berbeda-beda tingkat keakurasian alat rata-rata 1.3 meter dengan menggunakan rute sedangkan perhitungan menggunakan titik koordinat rata-rata 7.26 M

Tabel 4.5 Posisi Kendaraan Pada Jaringan 4G Dengan Posisi Yang Sama.

No	Pengujian jarak dengan Blynk		Jarak (m)	
	Lokasi	Lokasi	Rute	Koordinat
	Maps (lat, long)	Alat (lat, long)		
1	5.510064, 95.33859	5.510146, 95.338577	1	9.23
2		5.510121, 95.338600	1	6.43

3	5.510121, 95.338600	1	6.43
4	5.510146, 95.338577	1	9.23
5	5.510146, 95.338577	1	9.23
6	5.510146, 95.338577	1	9.23
7	5.510146, 95.338577	1	9.23
8	5.510146, 95.338577	1	9.23
9	5.510146, 95.338577	1	9.23
10	5.510146, 95.338577	1	9.23
Rata-Rata		1	8.67

Dari kedua tabel 4.4 dan tabel 4.5 didapat keakurasian tidak stabil pada tabel 4.7 posisi rata posisi 1.3 Meter sedangkan pada tabel 4.8 didapatkan keakurasian alat dengan posisi yang stabil dengan rata-rata 1 Meter.

b. Uji akurasi pada jaringan 2G

Pengujian pada jaringan 2G dilakukan 10 kali dengan lokasi tempat berbeda-beda dan 1 kali pada lokasi yang sama dapat dilihat pada tabel 4.6 dan 4.7.

Tabel 4.6 Pengujian Akurasi Pada Jaringan 2G Lokasi Yang Berbeda-Beda

No	Pengujian jarak dengan SMS		Jarak (m)	
	Link Google Maps	Lokasi Nyata	Rute	Koordinat
1	www.google.com/maps/place/5.5253813,95.3201760	5.525452, 95.320190	7	8.01
2	www.google.com/maps/place/5.5324487,95.3281076	5.532406, 95.328239	14	15.29
3	www.google.com/maps/place/5.5324727,95.3292000	5.532381, 95.329229	3	10.68
4	www.google.com/maps/place/5.533467,95.330205	5.533467, 95.330205	3	5.57

	5.5334879, 95.3301592			
5	www.google.com/maps/place/5.5343615,95.3301706	5.534379, 95.330195	2	3.32
6	www.google.com/maps/place/5.5356377,95.3301116	5.535640, 95.330132	0	2.27
7	www.google.com/maps/place/5.5372709,95.3300904	5.537277, 95.330116	1	2.91
8	www.google.com/maps/place/5.5388211,95.3300781	5.538800, 95.330095	3	3.00
9	www.google.com/maps/place/5.5399856,95.3299939	5.540017, 95.330073	3	9.42

10	www.google.com/maps/place/5.5419235,95.3300136	5.541943,95.330067	3	6.29
Rata-Rata			3.8	6.68

Pada pengujian menggunakan SMS dengan lokasi berbeda proses mengambil data dilakukan dengan berhenti di lokasi berbeda nilai rata-rata keakurasian alat dengan posisi maps 3.8 meter.

Tabel 4.7 Pengujian Pada Jaringan 2G Lokasi Yang Sama.

No	Pengujian jarak dengan SMS		Jarak (m)	
	Lokasi Maps (lat, long)	Lokasi Alat (lat, long)	Rute	Koordinat
1	www.google.com/maps/place/5.510064,95.33859	5.510130,95.338593	1	7.34
2		5.510121,95.338600	1	6.43
3		5.510142,95.338577	1	8.79
4		5.510142,95.338577	1	8.79

5	5.510142, 95.338577	1	8.79
6	5.510142, 95.338577	1	8.79
7	5.510142, 95.338577	1	8.79
8	5.510142, 95.338577	1	8.79
9	5.510142, 95.338577	1	8.79
10	5.510142, 95.338577	1	8.79
Rata-Rata		1	8.41

Pengujian SMS dengan lokasi sama terdapat perbedaan dengan lokasi yang berbeda-beda. Pada lokasi yang sama dapat dilihat pada tabel 4.10 keakurasian yang didapat lebih stabil dan rata-rata keakurasiannya 1 Meter.

BAB V

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian perancangan prototipe panduino untuk keamanan sepeda motor berbais GSM dan GPS sebagai berikut :

1. Prototipe berhasil dirancang, sebuah panduino untuk keamanan sepeda motor berbasis GSM dan GPS menggunakan SIM800L dan Arduino nano dengan cara mengirim lokasi dari alat menuju perangkat genggam penggunaannya melalui fitur Aplikasi Blynk dan SMS. Pengguna alat keamanan sepeda motor ini juga dapat mematikan kendaraan menggunakan aplikasi, mengirim pesan singkat dengan sms berupa lokasi koordinat yang terkoneksi ke google maps dan membunyikan alarm pada kendaraan sesuai dengan yang sudah terprogram. Alat ini di rancangn menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras, untuk perangkat lunak menggunakan menggunakan aplikasi arduino IDE yang berfungsi untuk menulis program untuk menjalankan Panduino. Untuk perangkat keras seperti arduino nano, GSM, GPS, *Step Down*, dan *Solid state* dan lain-lain.
2. Panduino untuk keamanan sepeda motor bekerja dengan baik pada pengetesan dan memiliki rata-rata tunda waktu pengiriman data GPS fitur Aplikasi blynk 0.665 detik sedangkan menggunakan sms 1.65 menit.
3. Jarak kendaraan posisi nyata dan data aplikasi dengan menggunakan aplikasi rata-rata 1.3 meter sedangkan pada sms rata-rata posisi 1 meter.

4. Jarak kendaraan berdasarkan koordinat pada aplikasi maps yang diambil berdasarkan lokasi berbeda-beda menggunakan jaringan 4G rata-rata 7.26 meter dan pengambilan data dengan satu lokasi memiliki rata-rata 8.67.

B. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan sehubungan dengan pelaksanaan penelitian ini membuat prototipe GSM dan GPS sebagai berikut:

1. Pada saat Protipe aktif jaringan dengan otomatis mencari koneksi provider yang digunakan. Rentang sekali koneksi terputuskan apabila tengangan yang terhubung ke SIM800L drop atau menurun. Maka untuk catu daya GSM agar lebih bagus didesain khusus sehingga lebih efisien untuk tidak mengganggu proses kerja alat sehingga berpotensi lebih stabil untuk kerja alatnya.
2. Modul GSM pada penelitian ini masih susah untuk mendapatkan koneksi jaringan pada saat dalam gedung disebabkan oleh antenna yang digunakan masih menggunakan antenna bawaan pada saat pembelian modul. Sehingga apabila digunakan harus digunakan diluar ruangan untuk mendapatkan sinyal yang bagus.
3. Untuk alat yang dibuat peneliti tidak diaplikasikan di motor, untuk di aplikasikan di motor harus didesain box khusus supaya lebih aman dan instalasi lebih mudah. sedangkan untuk catu daya disarankan menggunakan baterai lain dari pada sepeda motor supaya tidak mengganggu baterai motor. Sehingga alat lebih aman dan tidak meganggu kelistrikan motor.
4. GPS yang digunakan peneliti type Neo 6 yang dimana masih kurang akurasi pada saat di bawah pohon atau gedung. Sehingga posisi kendaraan tidak

sesuai dengan posisi asli kendaraan. Untuk peneliti selanjutnya apabila membuat alatnya berbasis GPS bagusya mengganti GPS yang lebih tinggi type supaya posisi kendaraan lebih akurat.



DAFTAR PUSTAKA

- Surya. *Perkembangan jumlah kendaraan bermotor*. Jurnal Sistem Komputer, Universitas Andalas. Padang. (2018).
- Muhammad Faiz Abdurrahman Hanur. *Rancangan Bangun Alat Pemutus KWH Meter Sebagai Proteksi Berbasis Arduino*. Skripsi. Universitas Jember. (2016).
- Al-manaf. *Perkembangan jumlah kendaraan bermotor*. Jurnal Sistem Komputer, Universitas Andalas. Padang. (2018).
- Ade S, dkk. *Rancangan Alat Keamanan Sepeda Motor Honda Beat Berbasis SIM GSM Menggunakan Metode Rancang Bangun*. Jurnal teknologi dan siste tertanam (Vol. 03, No 01). (2022).
- Arief Rahmadiansyah, dkk. "Perancangan Sistem Telemetri Untuk Mengukur Untensitas Cahaya Berbasis Sensor Light Dependent Resistor dan Arduino Uno" JEEE-U (Journal Of Electrical Engineering-UMSIDA), Vol. 1, No. 1, 2017.
- Faridah, Bowasis Umar. Analisis Efesiensi Penggunaan Lampu Light Emitten Diode (LED) Pada Gedung Telkom Regional VII Makasar. Journa of Technology, Vol. 3, No. 1. Universitas Makassar.(2018).
- Ahmad malik. *Analisa Rangkaian Inverter 12 V DC220V AC Dengan Sumber Panel Surya Pada Beban Motor Listrik Satu Fasa*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. (2018).
- Aris Setiawan, dkk. *Catu Daya Digital Menggunakan LM2596 Berbasis Arduino uno R3*. University Tanjungpura. (2019).
- Chamim, A.N.N. & Iswanto. *Implementasi Mikrokontroler Untuk Pengendalian Lampu Dengan Sms*. In Prosending Retii 6.(2011)

- Surahman, dkk. *Rancang Alat Keamanan Sepeda Motor Honda Beat Berbasis SIM GSM Menggunakan Metode Rancang Bangun*. Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam. (2022).
- Imam Khoiri. *Rancangan Bangunan Sistem Pengaman Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler dan Modul GPS*. Skripsi. Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Semarang. (2019).
- Tri Wibowo, A., Salamah, I., & Taqwa, A. *Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Iot (Internet of Things)*. Jurnal Fasilkom. (2020).
- Pratama, D., Hakim D. A., Prasetya, Y., Febriandika, N. R., Trijati, M., dan Fadlilah, U. *Rancang Bangun Alat dan Aplikasi untuk para Penyandang Tunanetra Berbasis Smartphone Android*. Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika. (2017).
- Irma Yulia Basri dan Dedy Irfan. *Komponen Elektronika*. Penerbit: Sukabina Press. (2018).
- Napitupulu, F. *Desain dan Implementasi Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler*. E-Prosiding Of Engineering. Universitas Telkom. (2017).
- Fenando, *Desain dan Implementasi Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler*. E-Prosiding Of Engineering. Universitas Telkom. (2017).
- Hasbu, *Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Gps Tracker Berbasis Mikrokontroler pada Kendaraan Bermotor*. Media jurnal Informasi. (Vol. 11, No. 2) (2019).
- Irma S, dkk. *Rancangan Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis IOT (Internet Of Things)*. Jurnal Fasilkom. (Vol. 10, No 2). (2020).
- Yanolanda Suzantry Handayani dan Adhadi Kurniawan, “*Rancang Bangun Prototipe Pengendali Pintu Air Berbasis SMS (Short Message Service) Untuk Pengairan Sawah Menggunakan Arduino*”. Jurnal Amplifier, Vol. 10, No. 2, (2020).

- Rashad I, *Pengembangan Smart Security Sistem Pada Kendaraan Bermotor Berbasis Mikrokontroler dan Android Menggunakan Logika Fuzzy*. Universitas Sumatera. Medan. (2018).
- Rahmat Hidayat, dkk. *Implementasi Modul GPS Ublox 6M Dalam Rancang Bangun Sistem Keamanan Motor Berbasis Internet Of Things*. Jurnal, Rekayasa dan Teknologi Elektro.(2021).
- Muhammad Fauzi, *Rancangan Bangun Sistem Keamanan Pada Brankas Menggunakan Kode Sistem OTP dan E-KTP Berbasis Mikrokontroler Atmega 328*. Skripsi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan (2020).
- Saptaji, Handayani W. *Mudahbelajar Mikrokontroller dengan Arduino*. (Bandung :Widya Media.2015).
- Hasanah, U. *Rancangan Bangun Parasut Otomatis Dan Sistem Pengiriman SMS pada Quadcopter*. Yogyakarta: Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah. (2016).
- Herwin, dkk. *Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Arduino Menggunakan GPS Dan Radio Frekuensi Identification (RFID)*. Jurnal ICT :Information Communication & Technology (2020).
- Riyan Rahardi, dkk. *Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan Sensor Fingerprint, sms Gateway, dan GPS Tracker Berbasis Arduino Dengan Interface Website*. Jurnal Coding, Sistem Komputer Untun. (2018).
- Muchlas, dkk.. *Simulator Breadboard:Perangkat Pembelajaran Teknik Digital*. (Yogyakarta: Uad Press, 2020).
- Juwariyah, “*Perancangan Sistem Deteksi Dini Pencegah Kebakaran Rumah Berbasis ESP8266 dan Blynk*”.(2018).
- Junaidi dan Yuliyani Dwi Prabowo, *Project Sistem Kendali Elektronik Berbasis Arduino*, Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja, (2018).

Yanolanda Suzantry Handayani dan Adhadi Kurniawan, “*Rancang Bangun Prototipe Pengendali Pintu Air Berbasis SMS (Short Message Service) Untuk Pengairan Sawah Menggunakan Arduino*”. (2020).



Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
Nomor: B-6479/Un.08/FTK/Kp.07.6/06/2022

TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY

Menimbang : a. Bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi Mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, maka dipandang perlu menunjuk pembimbing;
b. Bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk diangkat sebagai pembimbing Skripsi dimaksud;

Mengingat : 1. Undang Undang Nomor 20 tahun 2003, Tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang Undang Nomor 14 Tahun 2005, Tentang Guru dan Dosen;
3. Undang Undang Nomor 12 Tahun 2012, Tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang Pengangkatan, Pemindahan, dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag RI;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Elektro (PTE) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, tanggal 19 Mei 2022.

MEMUTUSKAN

Menetapkan
PERTAMA : Menunjuk Saudara:

1. Sadrina, S.T., M. Sc.	Sebagai pembimbing Pertama
2. Muhammad Ikhsan, S.T., M.T	Sebagai pembimbing Kedua

Untuk membimbing skripsi :

Nama	: Muhammad Syafari
NIM	: 180211066
Program Studi	: Pendidikan Teknik Elektro
Judul Skripsi	: Perancangan Prototipe Pandaino Untuk Keamanan Sepeda Motor Berbasis GSM dan GPS.

KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : SP.DIPA-025.04.2.423925/2022 Tahun Anggaran 2022;

KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2022/2023;

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 03 Juni 2022
Abi-Rektor
Dekan,

Muslim Razali

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi PTE, FTK, UIN Ar-Raniry;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 2

11/1/22, 7:20 PM

Document



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-13102/Un.08/FTK.1/TL.00/09/2022
Lamp : -
Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,
Ketua Laboratorium Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri
Ar-Raniry Banda Aceh

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **Muhammad Syafari / 180211066**
Semester/Jurusan : IX / Pendidikan Teknik Elektro
Alamat sekarang : Gampoeng Lamblang Mayang, Kec. Darul Imarah Kab. Aceh Besar

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Perancangan Prototipe Panduino untuk Keamanan Sepeda Motor Berbasis GSM dan GPS**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 28 September 2022
an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 28 Oktober
2022

Habiburrahim, M.Com., M.S., Ph.D.

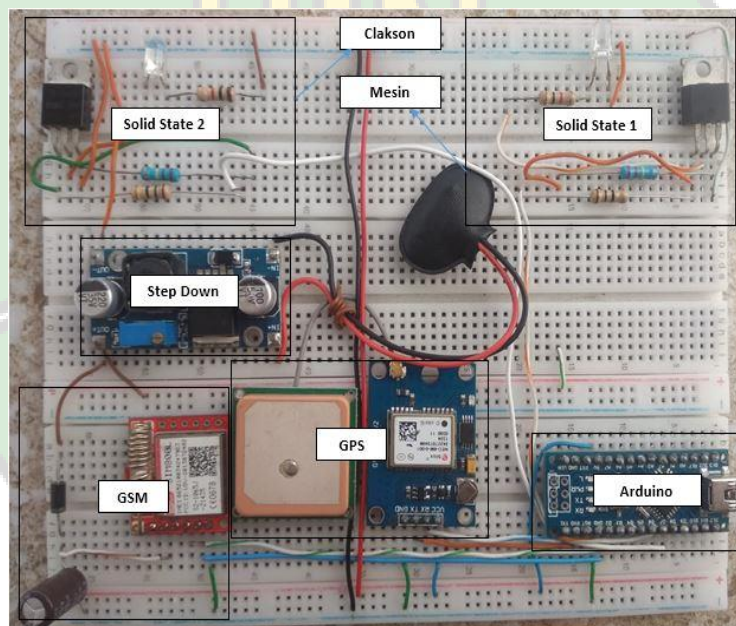
AR - RANIRY

Lampiran 3

FOTO KEGIATAN PENELITIAN



Proses Konsultasi alat



Proses perancangan alat

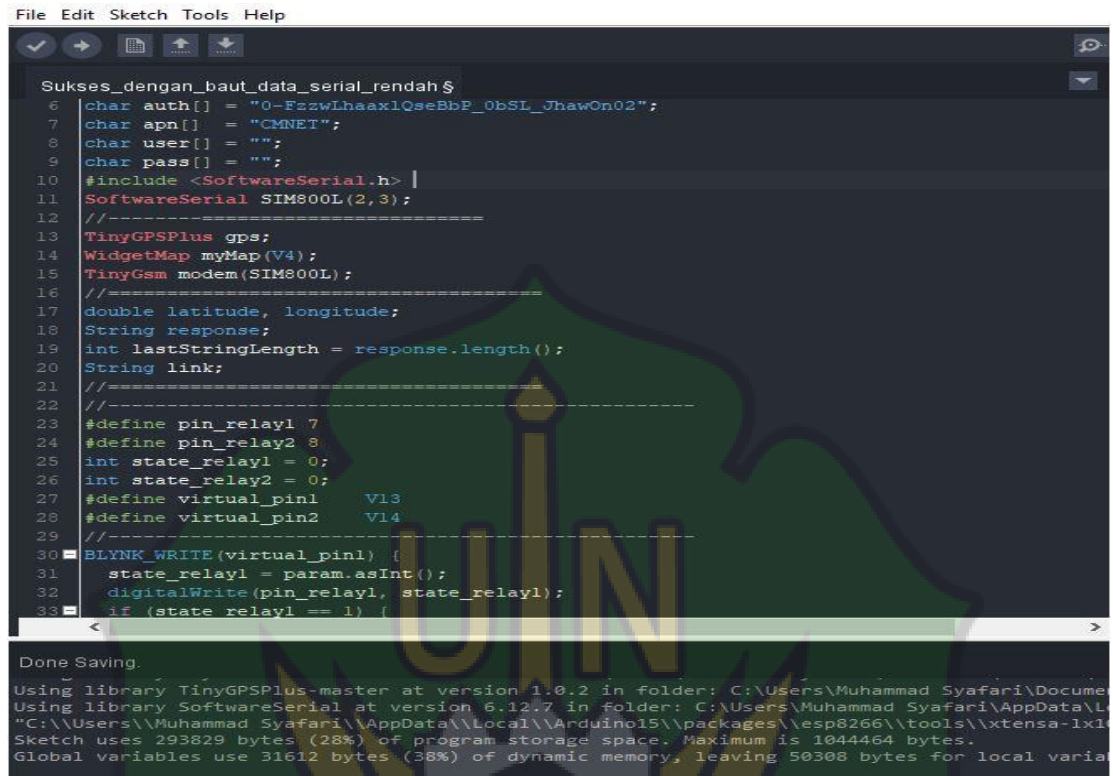


Proses pengukuran alat dengan Multimeter
Proses pengujian dengan aplikasi Blynk



Lampiran 5

Program Panduino



```
File Edit Sketch Tools Help
✓ → 📁 ⬆ ⬇

Sukses_dengan_baut_data_serial_rendah $
6 char auth[] = "0-FzzwLhaaxlQseBbP_0bSL_JhawOn02";
7 char apn[] = "CMNET";
8 char user[] = "";
9 char pass[] = "";
10 #include <SoftwareSerial.h> |
11 SoftwareSerial SIM800L(2,3);
12 //=====
13 TinyGPSPlus gps;
14 WidgetMap myMap(V4);
15 TinyGsm modem(SIM800L);
16 //=====
17 double latitude, longitude;
18 String response;
19 int lastStringLength = response.length();
20 String link;
21 //=====
22 //=====
23 #define pin_relay1 7
24 #define pin_relay2 8
25 int state_relay1 = 0;
26 int state_relay2 = 0;
27 #define virtual_pin1 V13
28 #define virtual_pin2 V14
29 //=====
30 BLYNK_WRITE(virtual_pin1) {
31   state_relay1 = param.asInt();
32   digitalWrite(pin_relay1, state_relay1);
33   if (state_relay1 == 1) {
```

Done Saving.

Using library TinyGPSPlus-master at version 1.0.2 in folder: C:\Users\Muhammad Syafari\Documents

Using library SoftwareSerial at version 6.12.7 in folder: C:\Users\Muhammad Syafari\AppData\Local\Arduino15\packages\esp8266\tools\xtensa-lx106\bin

"C:\Users\Muhammad Syafari\AppData\Local\Arduino15\packages\esp8266\tools\xtensa-lx106\bin

Sketch uses 293829 bytes (28%) of program storage space. Maximum is 1044464 bytes.

Global variables use 31612 bytes (38%) of dynamic memory, leaving 50308 bytes for local variables.

Coding Panduino

Coding ini saya buat sebagai sampel saja, sedangkan untuk coding yang lebih lengkapnya bersifat privasi.