

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN
KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS IoT DENGAN
MENGUNAKAN MODUL NodeMCU dan APLIKASI
ANDROID Blynk**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**LAPORAN INI DISUSUN UNTUK MEMENUHI SALAH SATU SYARAT
MEMPEROLEH GELAR S1 PADA PRODI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM SULTAN
AGUNG
SEMARANG**



DISUSUN OLEH :

**RASTRA ANGGY ARISTYO
NIM 30601501805**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG
AGUSTUS 2021**

FINAL PROJECT

**DESIGNING IoT-BASED MOTORIZED VEHICLE
SECURITY SYSTEM USING THE NodeMCU MODULE
AND Blynk ANDROID APPLICATION**

*Proposed to complete the requirement to obtain a bachelor's degree
(S1) at Departemen of Industrial Engineering, Faculty of Industrial
Technology, Universitas Islam Sultan Agung*



Arranged By :

**Rastra Anggy Aristyo
NIM. 30601501805**

**MAJORING OF INDUSTRIAL ENGINEERING
INDUSTRIAL TECHNOLOGY FACULTY**

**UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG
AGUSTUS 2021**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan Tugas Akhir dengan judul “RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS IoT DENGAN MENGGUNAKAN MODUL NodeMCU dan APLIKASI ANDROID Blynk” ini disusun oleh:

Nama : Rastra Anggy Aristyo
NIM : 30601501805
Program Studi : Teknik Elektro

Telah disahkan dan disetujui oleh dosen pembimbing pada:

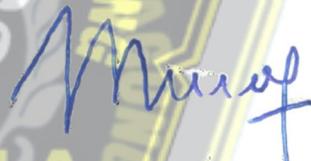
Hari : Sabtu
Tanggal : 14 Agustus 2021

Pembimbing I

Pembimbing II



Bustanul Arifin, S.T., M.T.
NIDN. 0614117701



Munaf Ismail, S.T., M.T.
NIDN. 0613127302

Mengetahui,

Koordinator Studi Teknik Elektro



Jenny Putri Hapsari, S.T., M.T.
NIDN. 0607018501

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir dengan judul “RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS IoT DENGAN MENGGUNAKAN MODUL NodeMCU dan APLIKASI ANDROID Blynk” ini telah dipertahankan di depan Penguji sidang Tugas Akhir pada:

Hari : Sabtu

Tanggal : 14 Agustus 2021

Tim Penguji

Tanda Tangan

Jenny Putri Hapsari, S.T., M.T.

NIDN : 0607018501

Ketua

Eka Nuryanto Budisusila, S.T., M.T.

NIDN : 0619107310

Penguji I

Muhammad Khosyi'in, S.T., M.T.

NIDN : 0625077901

Penguji II

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rastra Anggy Aristyo
NIM : 30601501805
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir yang diajukan dengan judul **“RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS IoT DENGAN MENGGUNAKAN MODUL NodeMCU dan APLIKASI ANDROID Blynk”** adalah hasil karya sendiri, tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi lain maupun ditulis dan diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam daftar pustaka. Tugas Akhir ini adalah milik saya segala bentuk kesalahan dan kekeliruan dalam Tugas Akhir ini adalah tanggung jawab saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, 14 Agustus 2021

Yang Menyatakan



Rastra Anggy Aristyo

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan lancar. Penulisan Tugas Akhir ini adalah salah satu syarat yang menjadi kewajiban untuk meraih Gelar Sarjana (S1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang, adapun judul Tugas Akhir yang peneliti ambil adalah “RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS IoT DENGAN MENGGUNAKAN MODUL NodeMCU dan APLIKASI ANDROID Blynk”

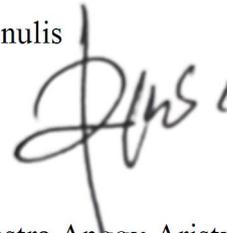
Penulis menyadari bahwa lancarnya Tugas Akhir ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karenanya penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Jenny Putri Hapsari, ST., MT. selaku ketua program studi Teknik Elektro.
2. Bapak Bustanul Arifin, ST., MT. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, pengarahan, dan petunjuk dalam penyusunan tugas akhir ini
3. Bapak Munaf Ismail, ST., MT selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, pengarahan, dan petunjuk dalam penyusunan tugas akhir ini
4. Dosen program studi Teknik Elektro yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan kepada saya.
5. Bapak, ibu, istri dan segenap keluarga tercinta yang telah memberikan doa, dukungan, dan semangat.
6. Teman – teman program studi Teknik Elektro yang selalu memberikan doa dan dukungan.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu Penulis hingga terselesaikannya tugas akhir ini.

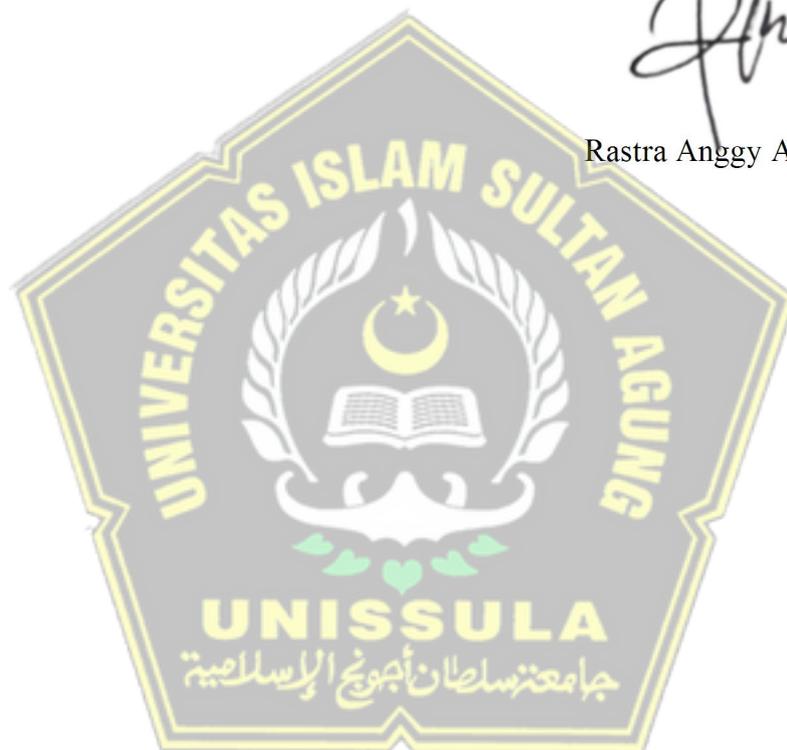
Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna di karenakan keterbatasan ilmu, pengalaman dan kemampuan Penulis. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun dari pembaca akan menjadi masukan yang sangat berharga bagi Penulis. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, 14 Agustus 2021

Penulis



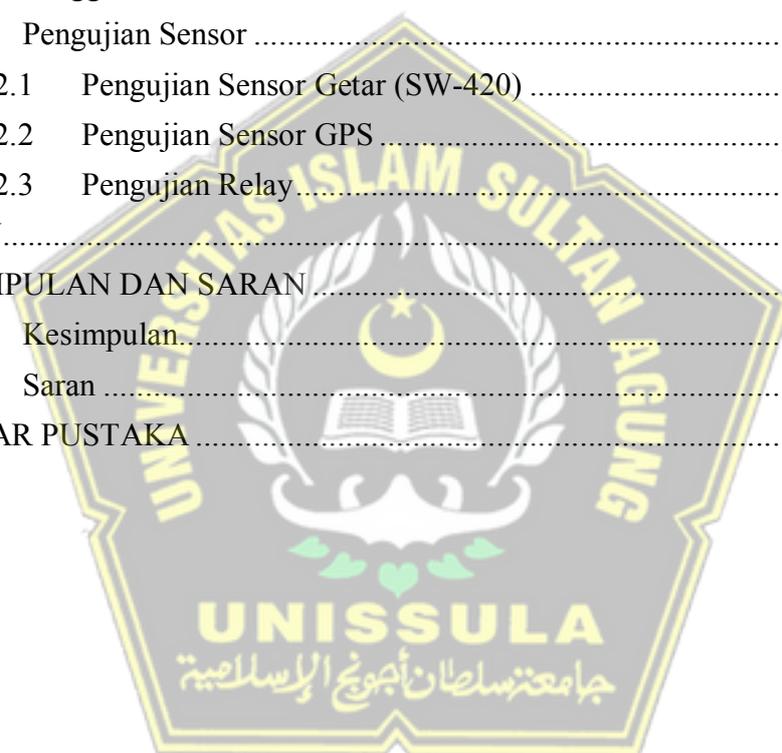
Rastra Anggy Aristyo



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penelitian.....	3
BAB II.....	5
LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 Internet of Things	8
2.2.2 NodeMCU ESP8266 versi 12E	9
2.2.3 Relay	10
2.2.4 Android	10
2.2.5 Aplikasi Blynk IoT.....	11
2.2.6 Global Positioning System (GPS) Shield	13
2.2.7 Motion Sensor Vibration Switch Alarm Getaran (Modul SW-420) 15	
BAB III.....	17
PERANCANGAN SISTEM.....	17

3.1	Prinsip Kerja Sistem	17
3.2	Perancangan Perangkat Keras	19
3.2.1	Perancangan Sensor SW-420	19
3.2.2	Perancangan GPS Shield.....	19
3.2.3	Perancangan Relay.....	20
3.2.4	Perancangan alat keseluruhan	21
BAB IV		28
PENGUJIAN DAN ANALISA		28
4.1	Penggunaan Sketch Arduino	28
4.2	Pengujian Sensor	30
4.2.1	Pengujian Sensor Getar (SW-420)	31
4.2.2	Pengujian Sensor GPS	34
4.2.3	Pengujian Relay.....	39
BAB V.....		42
KESIMPULAN DAN SARAN		42
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA.....		44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara Kerja Internet of Things.....	8
Gambar 2.2 Nodemcu ESP8266 12E.....	9
Gambar 2.3 Relay	10
Gambar 2.4 Android	11
Gambar 2.5 Aplikasi Blynk.....	12
Gambar 2.6 GPS Shield	15
Gambar 2.7 Modul SW-420	16
Gambar 3.1 Diagram blok sistem.....	17
Gambar 3.2 Sistem rangkaian Sensor SW-420	19
Gambar 3.3 Sistem rangkaian GPS Shield.....	20
Gambar 3.4 Sistem rangkaian relay.....	20
Gambar 3.5 Sistem keseluruhan.....	21
Gambar 3.6 Flowchart sistem keamanan kendaraan	22
Gambar 3.7 Flowchart program keamanan kendaraan	23
Gambar 3.8 Program Arduino IDE.....	24
Gambar 3.9 Compile program arduino	25
Gambar 3.10 Script program keamanan kendaraan.....	25
Gambar 4.1 Tampilan awal sketch Arduino.....	27
Gambar 4.2 Tampilan penulisan program.....	28
Gambar 4.3 Tampilan sketch program.....	29
Gambar 4.4 Pengujian sensor dan sistem.....	30
Gambar 4.5 Pengujian sensor SW-420 (tidak bergetar)	31
Gambar 4.6 Pengujian sensor SW-420 (bergetar)	31
Gambar 4.7 Pengujian sensor SW-420 (Aplikasi Blynk)	32
Gambar 4.8 Pengujian sensor SW-420 (Software Arduino)	32
Gambar 4.9 Pengujian sensor GPS (Software Arduino)	33
Gambar 4.10 Pengujian sensor lokasi GPS.....	33
Gambar 4.11 Pengujian sensor lokasi GPS	34

Gambar 4.12 Pengujian sensor lokasi GPS	34
Gambar 4.13 Pengujian sensor lokasi GPS	35
Gambar 4.14 Pengujian sensor lokasi GPS	35
Gambar 4.15 Pengujian sensor lokasi GPS	36
Gambar 4.16 Pengujian sensor lokasi GPS	36
Gambar 4.17 Pengujian sensor lokasi GPS	37
Gambar 4.18 Pengujian relay (kondisi normal)	38
Gambar 4.19 Pengujian relay (kondisi di putus)	39



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Kondisi sensor SW-420 terhadap sentuhan	30
Tabel 4.2 Pengujian sensor lokasi GPS	37
Tabel 4.3 Pengujian relay	39



ABSTRAK

Kemajuan teknologi yang terus berkembang hingga saat ini membuat setiap orang maupun pengusaha bersaing mengembangkan produk berbasis Internet of Things. Semua produk yang dikembangkan bisa berkomunikasi antara satu dengan yang lain memanfaatkan jaringan internet. Misalnya pada sistem keamanan kendaraan bermotor saat ini, sistem keamanannya masih dilakukan secara manual seperti penggunaan kunci stang dan rantai atau gembok roda. Tujuan pembuatan sistem keamanan berbasis IoT ini adalah untuk mengontrol sistem keamanan secara otomatis dengan menggunakan modul NodeMCU sebagai kendali utamanya.

Sistem keamanan berbasis IoT yang dibuat menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak untuk mengoperasikan sistemnya. Perangkat keras yang dipakai diantaranya NodeMCU, Relay, modul GPS dan sensor Getar (SW-420). Untuk perangkat lunak yang digunakan adalah sketch arduino dan aplikasi Blynk.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan menghasilkan beberapa data. Data pertama adalah berupa kondisi kendaraan bermotor yang bergerak dikarenakan ada sentuhan orang lain. Data kedua adalah proses tindak lanjut dari data pertama untuk memutus sistem kelistrikan kendaraan tersebut. Dan data yang ketiga adalah pelacakan lokasi kendaraan tersebut berupa titik kordinat yang bisa dilihat oleh aplikasi *Maps*.

Kata Kunci : Internet of Things, sistem keamanan secara otomatis, aplikasi Blynk.



ABSTRACT

Technological advances that continue to develop until now make everyone and entrepreneurs compete to develop products based on the Internet of Things. All products developed can be communicated with one another using the internet. For example, in the current vehicle security system, the security system is still done manually, such as using a handlebar lock and chain or wheel lock. The purpose of making this IoT-based security system is to control the security system automatically by using the NodeMCU module as the main control.

IoT-based security system that uses hardware and software to operate the system. The hardware used includes NodeMCU, Relay, GPS module and 0 Vibration sensor (SW-420). The software used is arduino sketch and Blynk application.

Based on the tests that have been carried out, it produces some data. The first data is in the form of the condition of a motorized vehicle that moves due to the touch of another person. The second data is a follow-up process from the first data to disconnect the vehicle's electrical system. And the third data is tracking the location of the vehicle in the form of coordinate points that can be seen by the Maps application.

Keyword : Internet of Things, sistem keamanan secara otomatis, aplikasi Blynk.



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring kemajuan teknologi yang terus maju pesat, banyak pesaing yang membuat berbagai program untuk mengembangkan alat dan perangkat berbasis internet untuk Internet of Things. *Internet of Things (IoT)* adalah istilah yang telah digunakan, tetapi banyak orang masih tidak mengerti apa artinya. Secara umum, *Internet of Things* dapat dipahami sebagai alat atau perangkat yang mampu berkomunikasi satu sama lain melalui Internet. Kebanyakan sistem keamanan otomotif saat ini masih menggunakan sistem keamanan manual berupa kunci mekanis.

Tingkat pencurian kendaraan bermotor sangat umum terjadi. Hal ini dikarenakan sistem keamanan yang dipasang hanya mengandalkan keamanan tutup kunci kontak dan kunci kemudi, sedangkan sistem keamanan standar seperti itu sudah banyak diketahui oleh kebanyakan orang. Diperlukan sistem keamanan tambahan untuk memprediksi pencurian. Untuk mengatasi hal tersebut maka dibuatlah sistem keamanan mobil berbasis IoT menggunakan modul Node MCU dan aplikasi Blynk android untuk mencegah tindakan pencurian.

Berdasarkan data Kepala Biro Penerangan Masyarakat Mabes Polri pada minggu ke-24 tahun 2020 terjadi peningkatan kasus pencurian kendaraan bermotor sebanyak 226 kasus sehingga naik 112 atau sekitar 98,25% kasus dibanding minggu ke-23 yang hanya 114 kasus. Kebutuhan sistem pengamanan tambahan dirasa sangat perlu untukantisipasi terjadinya pencurian. Kondisi seperti ini mengharuskan pengguna maupun pemilik kendaraan supaya lebih memperhatikan keamanan kendaraannya.

Dalam tugas akhir ini diambil tema *Rancang Bangun Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Berbasis IoT Dengan Menggunakan Modul NodeMCU dan Aplikasi Android BLYNK* sebagai salah satu solusi untuk menyempurnakan atau menggantikan sistem keamanan kendaraan bermotor yang awalnya secara mekanik bisa menjadi otomatis dengan kendali jarak jauh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membuat sistem keamanan kendaraan bermotor menggunakan sistem keamanan berbasis IoT dengan menggunakan modul NodeMCU dan aplikasi android Blynk.
2. Bagaimana proses kendali keamanan kendaan bermotor.
3. Bagaimana cara agar sistem kelistrikan atau starter pada kendaaraan bermotor bisa di kontrol jika terjadi indikasi adanya tindakan pencurian.
4. Bagaimana cara mendeteksi lokasi kendaraan bermotor

1.3 Pembatasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang meluas, maka penulis membatasi pembahasan tugas ini dengan hal – hal sebagai berikut :

1. Sistem yang digunakan sebagai kendali utama adalah NodeMCU V3.
2. Sensor yang digunakan adalah sensor SW-420 untuk mendeteksi getaran.
3. Aplikasi android (Blynk) sebagai interface untuk mengontrol relay sebagai saklar on-off sistem kelistrikan dan memberikan notifikasi kepada user atau pengguna.
4. GPS Shield yang digunakan untuk mengetahui tracking atau posisi kendaraan.
5. Alat yang di buat merupakan prototype sistem kelistrikan starter pada kendaraan bermotor.

1.4 Manfaat Penelitian

Pembuatan sistem keamanan berbasis IoT dengan menggunakan modul NodeMCU dan aplikasi android (Blynk) diharapkan akan bermanfaat dalam suatu produksi kendaraan kendaraan bermotor dengan sistem keamanan ganda berupa kunci mekanik dan sistem keamanan yang bisa dikendalikan jarak jauh.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari perancangan dan pembuatan alat pada Tugas Akhir ini yaitu:

1. Merancang dan membuat sistem keamanan kendaraan bermotor menggunakan sistem keamanan berbasis IoT dengan menggunakan modul NodeMCU dan aplikasi android Blynk .
2. Mengetahui proses kendali keamanan kendaan bermotor.
3. Mengontrol sistem kelistrikan atau starter pada kendaraan bermotor jika terjadi indikasi adanya tindakan pencurian.
4. Merangkai semua sensor sebagai sistem kendali jarak jauh secara otomatis.

1.6 Sistematika Penelitian

Karena informasi yang diberikan bersifat sistematis, akurat, dan terstruktur serta mudah dipahami, maka penyusunan laporan akhir ini disusun sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang pembuatan tugas akhir, batasan masalah yang dikerjakan, tujuan tugas akhir, metode penyusunan dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II Landasan Teori dan Tinjauan Pustaka

Berisi tentang konsep-konsep dasar dan prinsip-prinsip yang diperlukan untuk memecahkan masalah tugas akhir dan jika perlu hipotesis dari berbagai referensi yang digunakan sebagai dasar untuk kegiatan penelitian yang dilakukan.

BAB III Perancangan Sistem

Berisi uraian rinci tentang perancangan alat, pembuatan alat dan pengujian alat tersebut secara per bagian maupun sistem secara keseluruhan

BAB IV Pengujian dan Analisa

1. Data pengujian

Memuat data hasil pengujian dari alat yang dibuat atau data hasil penelitian yang dilakukan, data sedapat-dapatnya disajikan dalam bentuk daftar (tabel), grafik, foto atau bentuk lain.

2. Analisa hasil pengujian

Berisi hasil yang diperoleh sebagai penjelasan teoritis. Jika tidak sesuai atau menyimpang dari logika yang ada atau hasil tes dan pengukuran, diskusikan penyebabnya.

BAB V Penutup

Berisi kesimpulan berasal dari hasil analisis dan merupakan pernyataan singkat, jelas dan tepat tentang apa yang diperoleh atau dibuktikan dan dijabarkan dari Hipotesis. Dan saran memuat berbagai usulan atau pendapat.

Daftar Pustaka

Berisi daftar referensi atau daftar rinci dan sistematis dari semua penelitian ilmiah yang penulis gunakan untuk menulis tugas akhir secara langsung atau tidak langsung.



BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Beberapa peneliti sebelumnya yang diambil oleh peneliti sebagai bahan pertimbangan dan sumber referensi yang berkaitan dengan judul penelitian ini diantaranya sebagai berikut

Wijaya, pada penelitian yang berjudul “Alat Pelacak Lokasi Berbasis GPS Via Komunikasi Selular”[1]. Pada penelitian ini dibuat sebuah alat pelacak lokasi keberadaan kendaraan bermotor menggunakan modul ATmega8535 yang terhubung GPS dan modem GSM sebagai pengirim titik kordinat via pesan singkat.

Penelitian yang akan rancang mempunyai kesamaan fungsi yaitu melacak lokasi titik kordinat kendaraan menggunakan GPS sebagai pengirim titik kordinatnya. Penelitian yang akan dilakukan sedikit berbeda dengan penelitian diatas karena penelitian diatas menggunakan mikrokontroller ATmega8535, sedangkan peneliti menggunakan NodeMCU yang memiliki perbedaan arsitektur mikrokontroller dan penulisan programnya. Selain itu, penelitian di atas tidak menambahkan fungsi keamanan lain pada kendaraan, sedangkan peneliti menambahkan sistem keamanan untuk mendeteksi getaran, melihat lokasi kendaraan, mematikan dan menyalakan kendaraan.

Hanofridho, pada penelitian yang berjudul “Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis GPS”[2]. Dalam penelitian ini jika kondisi sistem strater pada sepeda motor dalam kondisi on, GPS akan mengambil data satelit dan kondisi alarm yang akan aktif. Setelah itu kedua data tersebut akan dikirim melalui metode pesan singkat ke pemilik kendaraan.

Penelitian yang akan dirancang memiliki kesamaan fungsi yaitu menerima informasi berupa titik kordinat yang dikirimkan oleh sistem pengendali jarak jauh dan peneliti di atas menggunakan Buzzer yang berfungsi untuk mengaktifkan alarm, sedangkan peneliti dapat mengontrol mesin motor dengan mematikan dan

menyalakan kendaraan bermotor menggunakan sistem IoT dengan menggunakan aplikasi Blynk.

Yanie, pada penelitian yang berjudul “Pembuatan Alat Pengaman Sepeda Motor Menggunakan Password Berbasis Mikrokontroler Avr Atmega8535”[3]. Pada penelitian ini dirancang sebuah alat yang bekerja dengan cara mencocokkan kata sandi yang tersimpan dalam memori EEPROM didalam mikrokontroler dan kata sandi yang dimasukkan. Jika kata sandi tidak sesuai maka sistem kelistrikkannya akan mati baik starter elektrik ataupun kick starter.

Penelitian yang akan dirancang mempunyai kesamaan dalam mengontrol sistem kelistrikan pada kendaraan bermotor. Tetapi penelitian yang akan dilakukan berbeda dengan penelitian diatas karena penelitian diatas menggunakan Mikrokontroler Avr Atmega8535 sedangkan peneliti menggunakan NodeMCU, penelitian diatas menggunakan kata sandi yang di input dengan keyped untuk menyalakan kendaraan bermotor sedangkan peneliti dapat mematikan dan menyalakan kendaraan bermotor menggunakan relay yang di kontrol via aplikasi android Blynk dan peneliti menambahkan alat pelacak yang berfungsi mengetahui lokasi kendaraan menggunakan GPS untuk mengetahui lokasi kendaraan bermotor tersebut.

Munaf Ismail, Pada penelitian yang berjudul “Aplikasi Mobile Untuk Pencegahan Pencurian Kendaraan Menggunakan Protokol IEEE 802.11”[4]. Dalam penelitian ini digunakan protokol IEEE 802.11 sebagai pemancar WiFi yang terpasang di kendaraan dan aplikasi Android sebagai penerima sinyal WiFi yang ditransmisikan. Pemancar menggunakan router Wi-Fi mini dengan frekuensi 2,4 GHz dan jangkauan sinyal Wi-Fi hingga 24 meter. Ketika kendaraan bermotor menunjukkan tanda-tanda yang mencurigakan, kendaraan akan bergerak dan sinyal WiFi yang diterima di aplikasi Android akan berkurang. Aplikasi Android akan mengirimkan informasi kepada pengguna dalam bentuk pemberitahuan peringatan. Jika terjadi pencurian, pengguna atau pemilik dapat mematikan kendaraan dari jarak jauh melalui SMS yang diterima oleh rangkaian GSM shield, kemudian Arduino akan mematikan kunci kontak kendaraan dan menyalakan klakson untuk mengaktifkan alarm. Berdasarkan pengujian aplikasi, akurasi jarak

menggunakan protokol IEEE 802.11 adalah 8 meter, lebih baik dari penelitian sejenis yang menggunakan aplikasi berbasis GPS, dengan akurasi 9,25 meter.

Penelitian yang akan dibuat memiliki kesamaan dalam mendeteksi tahap awal indikasi pencurian dan mengontrol sistem kelistrikan pada objek kendaraan. Sedangkan pada perancangan alat yang akan dibuat memiliki perbedaan dengan alat yang telah dijelaskan diatas karena pembuatan alat tersebut memakai protocol IEEE 802.11 berupa mini router WiFi sebagai pemancar WiFi dan aplikasi android untuk mendeteksi indikasi adanya pencurian lalu menggunakan rangkaian GSM shield untuk mengontrol sistem pengapian pada kendaraan tersebut sedangkan peneliti menggunakan sensor Modul SW-420 untuk mendeteksi getaran dan aplikasi Blynk untuk mendeteksi indikasi pencurian lalu menggunakan relay yang di kontrol oleh aplikasi Blynk untuk memutus sistem kelistrikan pada kendaraan tersebut.

Ariesta, pada penelitian yang berjudul "Pemanfaatan E-Ktp Untuk Pengaktifan Sepeda Motor Berbasis Arduino UNO"[5]. Alat ini digunakan untuk menggantikan kunci kontak yang digunakan pada sepeda motor. Pertama, hidupkan alat dengan mendapatkan sumber tegangan dari baterai untuk menyalakan indikator. Kedua, scan E-KTP yang telah dikonfigurasi, buzzer akan berbunyi menandakan bahwa mesin siap untuk hidup. Jika E-KTP berada pada jarak sekitar 10 cm maka dapat berhasil dipindai. Jika alat mengenali E-KTP yang terkonfigurasi di database maka alat berfungsi dengan baik, maka kunci motor akan otomatis terbuka (ON) dan sepeda motor dapat digunakan. Di sisi lain jika EKTP yang digunakan tidak dikonfigurasi dalam database, alat tidak akan berjalan.

Penelitian yang akan dibuat memiliki kesamaan sebagai pengontrol sistem kelistrikan atau starter kendaraan. Sedangkan pada perancangan alat yang akan dibuat memiliki perbedaan dengan alat yang telah dijelaskan diatas karena pembuatan alat tersebut memakai Arduino UNO dan RFID MFRC522 sebagai alat scanning E-KTP sedangkan peneliti menggunakan sensor Node-MCU, relay dan aplikasi android Blynk sebagai pengontrol sistem kelistrikan di kendaraan tersebut.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Internet of Things

Menurut idcloud (2018) [6] Internet of Things (IoT) adalah sistem yang terhubung ke Internet yang dapat bertukar informasi dengan objek di sekitarnya. Banyak orang yang memprediksi bahwa Internet of Things (IoT) adalah “the next big thing” di bidang teknologi informasi. Pasalnya, teknologi Internet of Things (IoT) dapat mengembangkan banyak potensi. Bagi yang belum tahu lebih lanjut. Teknologi Internet of Things (IoT) diibaratkan sebagai tempat di mana alat fisik dapat terhubung ke Internet. Misalnya, ponsel pintar dapat digunakan untuk mengontrol penutupan, pembukaan, dan aktivitas lain dari lemari es, TV, mesin cuci, dan peralatan lainnya.



Gambar 2.1 Cara Kerja Internet of Things

Dengan bantuan Internet of Things (IoT) akan memudahkan manusia dalam melakukan berbagai aktivitas sehari-hari. Beberapa kegiatan bisa dilakukan dengan praktis dan efisien. Disatu sisi adanya system control karena perangkat yang terhubung menyebabkan kehidupan akan lebih efektif dan praktis. Konsep Internet of Things ini sebenarnya sangat sederhana cara kerjanya mengacu pada 3 elemen utama pada arsitekur IoT, yakni barang fisik yang dilengkapi modul IoT, perangkat yang terhubung dengan internet seperti modem dan router wireless dan data center tempat untuk penyimpanan aplikasi berikut database nya.

2.2.2 NodeMCU ESP8266 versi 12E

NodeMCU adalah sebuah modul IoT yang bersifat opensource. Komponennya terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System[7].



Gambar 2.2 Nodemcu ESP8266 12E [7]

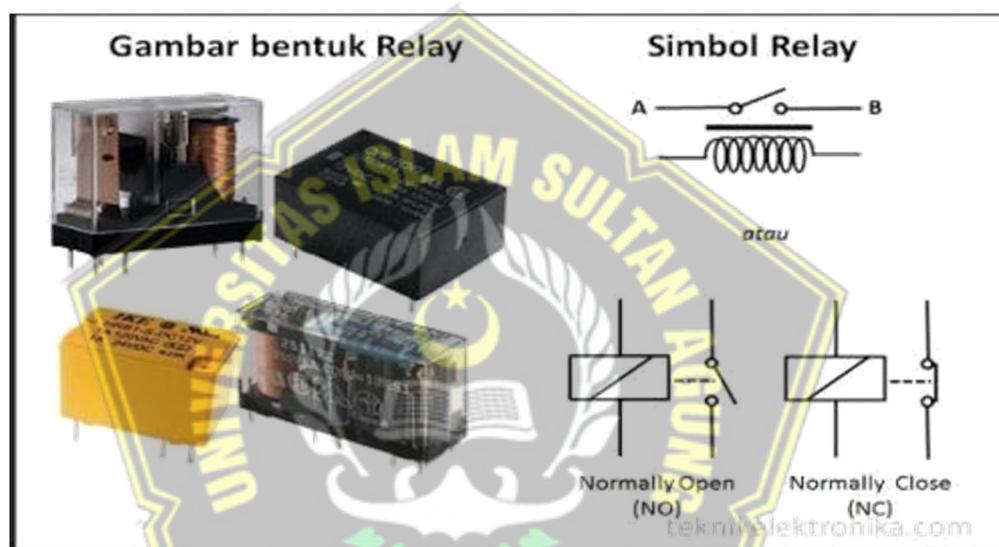
NodeMCU di ibaratkan sebagai board arduino yang terhubung dengan ESP8266. Modul NodeMCU sudah terpasang ESP8266 yang sudah terintegrasi dengan berbagai fasilitas selayaknya mikrokontroler dan kapasitas akses terhadap wifi dan juga chipkomunikasi yang berupa USB to serial. Sehingga untuk pemrograman hanya dibutuhkan kabel data USB.

Sumber utama NodeMCU adalah ESP8266 terutama seri ESP12 berisi ESP12E sehingga karakteristik NodeMCU hampir sama dengan ESP12. Ada beberapa fasilitas yang tersedia diantaranya :

1. 41.10 Port GPIO dari D0 –D102
2. Fungsionalitas PWM3
3. Antarmuka I2C dan SPI4
4. Antarmuka 1 Wire5
5. ADC

2.2.3 Relay

Menurut teknik elektronika, relai adalah sakelar yang dapat dioperasikan secara elektrik dan merupakan komponen Elektromekanikal yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (saklar/switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecilpun dapat mengalirkan tegangan listrik yang bertegangan lebih tinggi [8].



Gambar 2.3 Relay
(teknikelektronika.com)

2.2.4 Android

Android adalah aplikasi berbasis Linux yang dibangun untuk perangkat seluler layar sentuh seperti smartphone dan tablet. Android pertama kali dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya secara penuh pada tahun 2005[9]. Sistem aplikasi Android secara resmi diluncurkan pada tahun 2007 ketika Open Mobile Alliance didirikan. Aliansi ini terdiri dari perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi untuk mempromosikan standar terbuka untuk perangkat seluler. Telepon pintar pertama yang dilengkapi dengan aplikasi Android mulai dijual pada Oktober 2008. Pengguna Android umumnya mengoperasikan secara

langsung, menggunakan gerakan sentuh yang mirip dengan tindakan nyata, seperti menggesek, mengetuk, dan mencubit untuk memanipulasi objek di layar, serta menulis teks di layar papan ketik virtual. Selain perangkat layar sentuh, Google juga telah membuat Android TV untuk televisi, Android Auto untuk mobil, dan Android Wear untuk jam tangan, masing-masing dengan antarmuka pengguna yang berbeda. Sistem aplikasi Android juga digunakan di laptop, konsol game, kamera digital, dan perangkat elektronik lainnya..



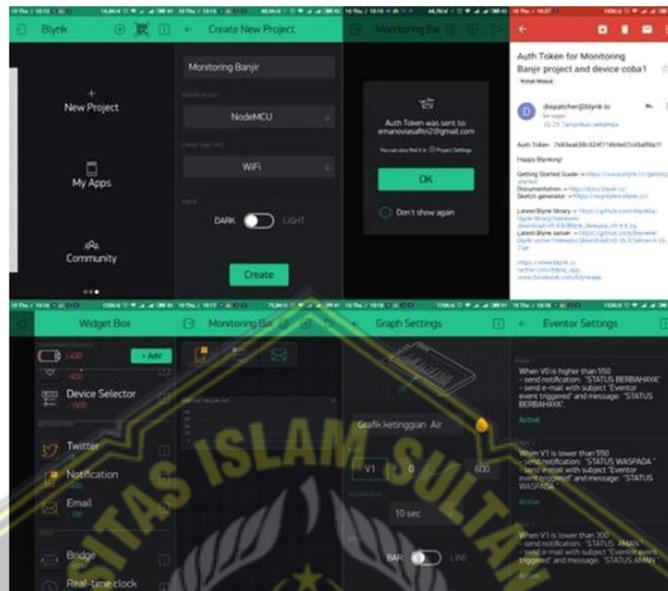
Gambar 2.4 Android [9]

Android [9] Ini adalah sistem operasi open source, dan Google merilis kode di bawah lisensi Apache. Kode dan lisensi open source Android memungkinkan produsen perangkat, penyedia layanan nirkabel, dan pengembang aplikasi untuk secara bebas memodifikasi dan mendistribusikan perangkat lunak. Android juga mempunyai beberapa komunitas untuk memperluas kemampuan perangkat yang akan dibuat maupun diproduksi, biasanya dibuat dalam versi kustom dengan pemrograman Java. Tepatnya Oktober 2013, tercatat mempunyai 1 juta aplikasi yang sudah terintegrasi dengan Android dan hampir 50 miliar aplikasi sudah diunduh dari Google Play.

2.2.5 Aplikasi Blynk IoT

Blynk adalah layanan server yang dapat digunakan untuk mendukung proyek IoT. Layanan server ini mempunyai cakupan mobile user baik Android maupun iOS. Blynk Aplikasi sebagai pendukung IoT dapat diunduh melalui GooglePlay.

Blynk mendukung berbagai perangkat keras yang dapat digunakan dalam proyek IoT. Blynk adalah layanan digital dengan fasilitas antarmuka grafis dalam pembuatan maupun perancangan projectnya.



Gambar 2.5 Aplikasi Blynk [10]

Gunakan drag and drop untuk menambahkan komponen ke aplikasi Blynk Apps, yang membuatnya lebih mudah dalam penggunaan maupun penambahan komponen input atau output tanpa memerlukan keahlian khusus pemrograman Android maupun iOS. Blynk dibuat dengan tujuan untuk control dan monitoring hardware secara jarak jauh memanfaatkan koneksi data internet ataupun intranet (jaringan LAN). Kemampuan untuk menyimpan dan menampilkan data secara intuitif menggunakan angka, warna, atau grafik memudahkan pembuatan proyek di Internet of Things. Blynk memiliki 3 komponen utama, yaitu :

1. Blynk Apps

Blynk Apps memungkinkan pembuatan antarmuka proyek menggunakan berbagai komponen input dan output yang mendukung penerimaan data dan mewakili data berdasarkan komponen yang dipilih. Representasi data bisa dalam bentuk grafik atau angka visual. Terdapat 5 jenis category perangkat yang ada didalam Aplikasi Blynk

1. Controller berfungsi sebagai pengirim data atau perintah ke hardware.
2. Display berfungsi sebagai menampilkan data dari perangkat keras ke ponsel pintar.
3. Notifikasi berfungsi sebagai pengirim pesan dan notifikasi.
4. Interface pada aplikasi Blynk dapat berupa menu form atau tab.
5. Others beberapa fitur yang tidak ada dalam 3 kategori diatas contohnya Bridge, RTC, Bluetooth.

2. Blynk Server

Server Blynk adalah fasilitas layanan back-end menggunakan server cloud untuk mengelola komunikasi antara aplikasi dan perangkat keras smartphone. Kemampuan menangani puluhan perangkat keras sekaligus memudahkan pengembang sistem IoT. Jika server Blynk digunakan di lingkungan tanpa koneksi Internet, itu juga dapat digunakan dalam bentuk jaringan lokal. Server Blynk lokal adalah open source dan dapat digunakan pada perangkat keras Raspbery Pi.

3. Blynk Library

Blynk Library bisa digunakan untuk membantu pengembangan code. Blynk library tersedia pada banyak platform perangkat keras maka memudahkan para pengembang IoT dengan fleksibilitas perangkat keras yang didukung oleh Blynk.

2.2.6 Global Positioning System (GPS) Shield

Global Positioning System (GPS)[11] Shield adalah sistem navigasi yang dirancang untuk menggunakan satelit untuk memberikan informasi koordinat, kecepatan, dan waktu yang akurat di mana saja di Bumi, kapan saja, dalam kondisi cuaca apa pun. GPS Shield menerima Pelacakan GPS, sinyal satelit yang biasa digunakan oleh pengguna. Alat ini memungkinkan pengguna untuk melacak posisi koordinat kendaraan dan kendaraan secara RealTime. Bagian terpenting dari sistem navigasi GPS adalah beberapa satelit di orbit Bumi atau sering di luar angkasa..

Saat ini, ada 24 satelit GPS yang dapat mengirim sinyal ke semua tanah dan mengumpulkannya di penerima sinyal dan pelacak GPS. Selain satelit, terdapat dua sistem yang saling terhubung, sehingga sistem GPS memiliki tiga bagian penting. Segmen 3 terdiri dari segmen kontrol GPS, segmen spasial GPS, dan segmen pengguna GPS[11].

1. GPS Control Segment

Control segment GPS[11] terletak di dekat Colorado Springs, Colorado, terdiri dari stasiun kontrol utama atau stasiun bumi, stasiun pengawasan dan stasiun antena bawah tanah, dan bertanggung jawab untuk memastikan kualitas kinerja dan akurasi semua sistem satelit.

2. GPS Space Segment

Space Segment[11] adalah jaringan satelit yang terdiri dari lebih dari satu buah satelit yang terletak pada orbit lingkaran terdekat dengan ketinggian nominal kurang lebih 20.183 kilometer di atas rata-rata dataran di bumi. Sinyal yang dikirimkan oleh semua satelit ini dapat melewati udara, kaca, dan awan, tetapi tidak dapat melewati benda padat contohnya pepohonan dan dinding. Dua jenis gelombang saat ini digunakan sebagai alat navigasi berbasis satelit. Masing-masing adalah pita frekuensi L1 dan L2, dimana L1 beroperasi pada 1575,42 MHz dan tersedia untuk umum, sedangkan L2 beroperasi pada 1227,6 Mhz, dan jenis ini hanya digunakan untuk keperluan militer.

3. GPS User Segment

User segment[11] Ini terdiri dari antena dan prosesor penerima, yang dapat memberi pengguna ketepatan waktu, posisi, dan kecepatan. Pada tahap ini data dari satelit dikirim dengan perantara sinyal radio oleh stasiun kontrol (bagian kontrol GPS) setelah koreksi.



Gambar 2.6 GPS Shield [11]

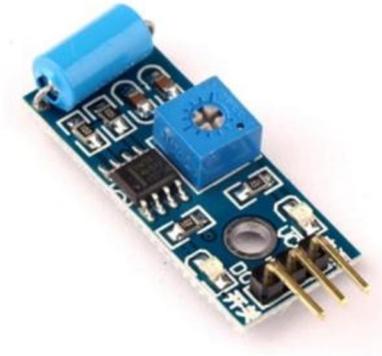
2.2.7 Motion Sensor Vibration Switch Alarm Getaran (Modul SW-420)

Sensor Getar bisa difungsikan untuk mendeteksi getaran, bisa juga dimanfaatkan sebagai alarm motor / mobil / jendela / pintu rumah. Spesifikasi modul SW-420 adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan sensor SW-420 normally closed
2. Sinyal output comparator bersih, bergelombang bagus dan mampu menghantar lebih dari 15mA
3. Range tegangan antara 3.3V - 5V
4. Output nya: 0 dan 1 (digital, rendah dan tinggi)
5. Papan PCB berukuran 3.2 cm x 1.4 cm
6. Menggunakan comparator LM393

Cara kerja modul SW-430 sebagai berikut :

1. Bila bergetar, sensor getaran terhubung dan nilai output rendah atau berlogika 0 (Low) dan lampu indikator menyala.
2. Bila tidak ada getaran, sensor getaran segera terputus dan nilai output tinggi atau berlogika 1 (High) dan lampu indikator mati.
3. Outputnya terhubung ke mikrokontroller untuk mendeteksi nilai 0 (Low) dan 1 (High) sehingga bisa diketahui apakah sedang terjadi getaran atau sebaliknya.



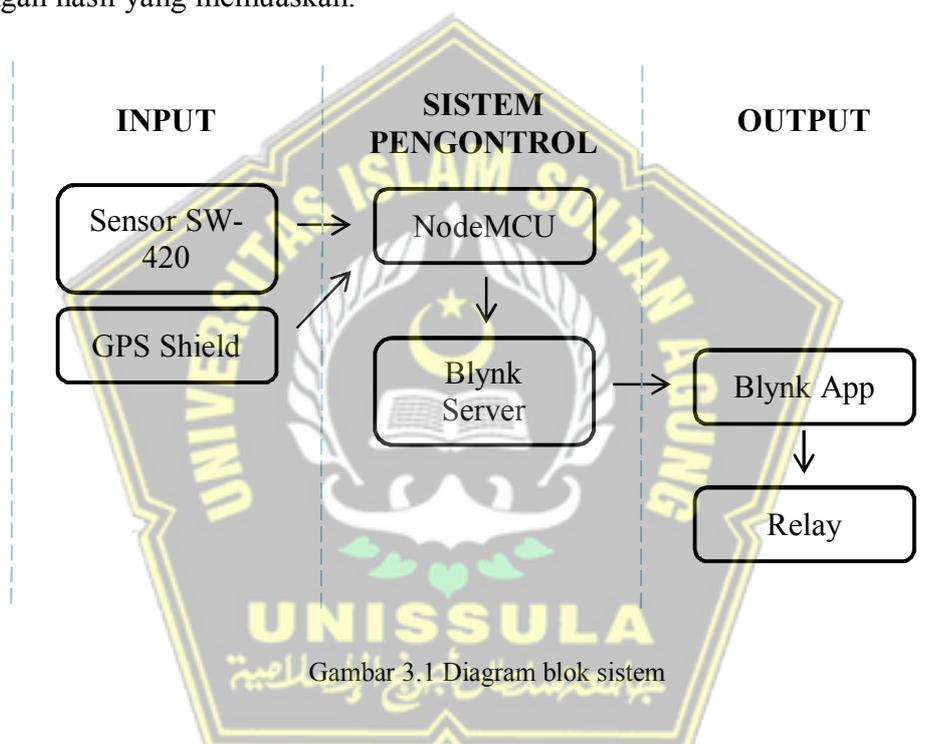
Gambar 2.7 Modul SW-420 [12]



BAB III PERANCANGAN SISTEM

3.1 Prinsip Kerja Sistem

Pada proses perancangan perakitan perangkat harus didukung dengan peralatan yang lengkap dan standar supaya memudahkan dalam proses perakitan. Sebelum merealisasikan alat tersebut terlebih dahulu menulis perancangan sistem secara utuh agar tujuan dari perancangan alat, penelitian dan analisa dapat tercapai dengan hasil yang memuaskan.



Berdasarkan Gambar 3.1, maka prinsip kerja dari alat pengaman kendaraan bermotor adalah sebagai berikut :

1. Perangkat Input
 - a. Sensor SW-420 berfungsi untuk mendeteksi ada getaran kemudian dimasukan ke input digital NodeMCU
 - b. GPS Shield berfungsi untuk mendeteksi lokasi untuk menampilkan lokasi dan titik kordinat melalui input digital NodeMCU
2. Sistem Pengontrol
 - a. NodeMCU ESP8266

NodeMCU merupakan aplikasi open source platform IoT dan bahasa pemrograman Lua untuk membantu dalam membuat prototype alat berbasis IoT atau bisa dengan memakai sketch dengan arduino IDE.

b. Blynk Server (Cloud)

Blynk server merupakan fasilitas *Backend Service* berbasis cloud yang bertanggung jawab untuk mengontrol komunikasi antara aplikasi smartphone dengan perangkat keras yang digunakan. Kemampun untuk menangani puluhan atau ratusan perangkat keras pada waktu bersamaan semakin memudahkan bagi para pengembang sistem IoT.

3. Perangkat Output

a. Blynk App

Blynk Apps memungkinkan untuk membuat project interface dengan berbagai macam komponen input output yang mendukung untuk pengiriman maupun penerimaan data serta merepresentasikan data sesuai dengan komponen yang dipilih. Representasi data dapat berbentuk visual angka maupun grafik.

Terdapat 7 jenis kategory komponen yang berdatap pada Aplikasi Blynk

- Controller berfungsi untuk mengirimkan data atau perintah dari smartphone ke Hardware.
- Display berfungsi untuk menampilkan data yang berasal dari hardware ke smartphone.
- Notification berfungsi untuk mengirim pesan dan notifikasi.
- Device Management.
- Interface Pengaturan tampilan pada aplikasi Blynk dpat berupa menu ataupun tab
- Smartphone Sensor
- Others beberapa komponen yang tidak masuk dalam 6 kategori sebelumnya diantaranya Bridge, RTC, Bluetooth.

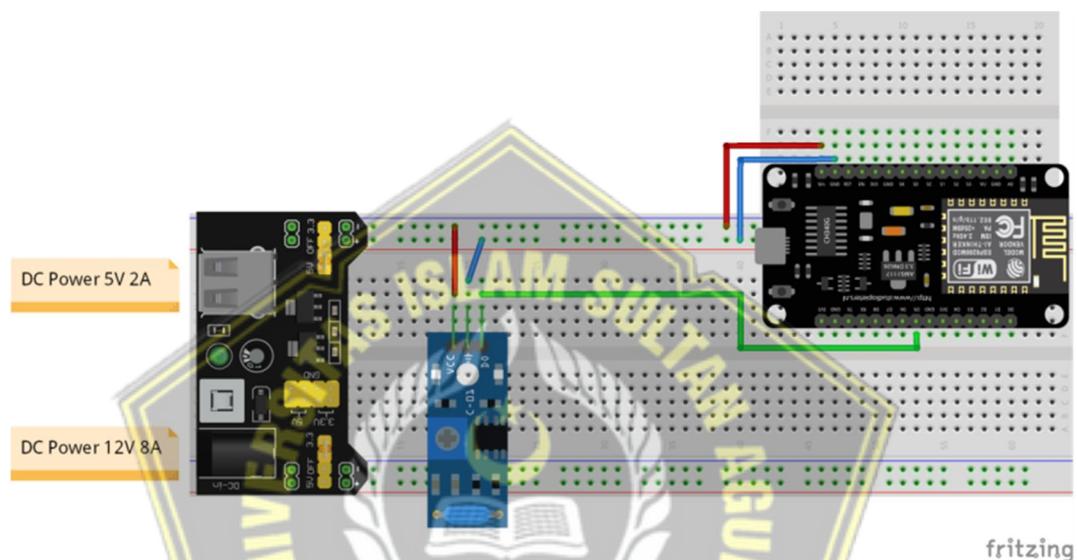
b. Modul Relay

Sebagai electronic-switch yang dapat digunakan untuk mengendalikan ON/OFF peralatan listrik berdaya besar.

3.2 Perancangan Perangkat Keras

3.2.1 Perancangan Sensor SW-420

Gambar 3.2 adalah rangkaian sensor GPS yang di gunakan pada alat sistem.

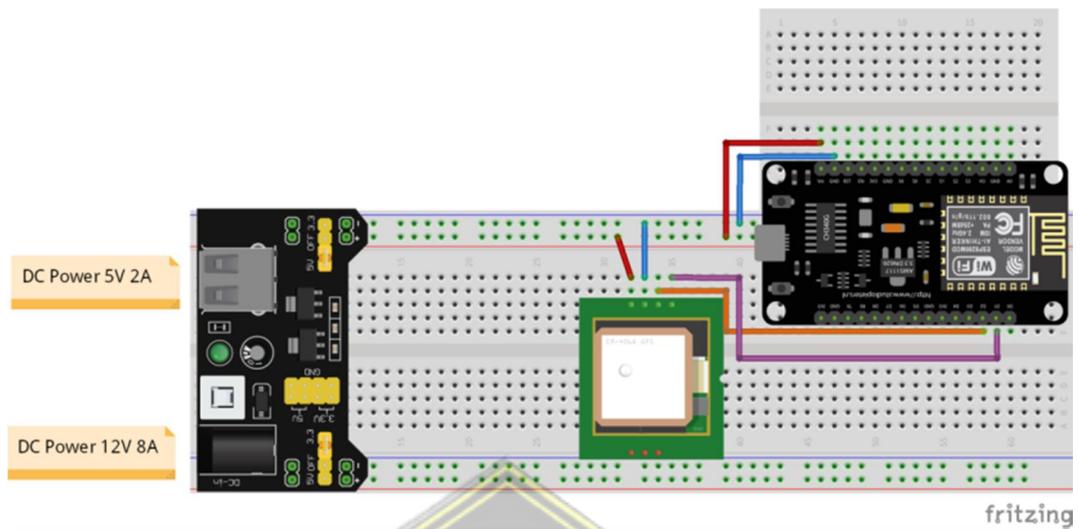


Gambar 3.2 Rangkaian Sensor SW-420

Dimana pin sensor SW-420 yang terhubung ke NodeMCU adalah pin D5 yang berfungsi untuk menerima logika sinyal digital yang dikirimkan oleh sensor tersebut berupa logika Low atau High.

3.2.2 Perancangan GPS Shield

Gambar 3.3 adalah rangkaian sensor GPS yang di gunakan pada alat sistem.

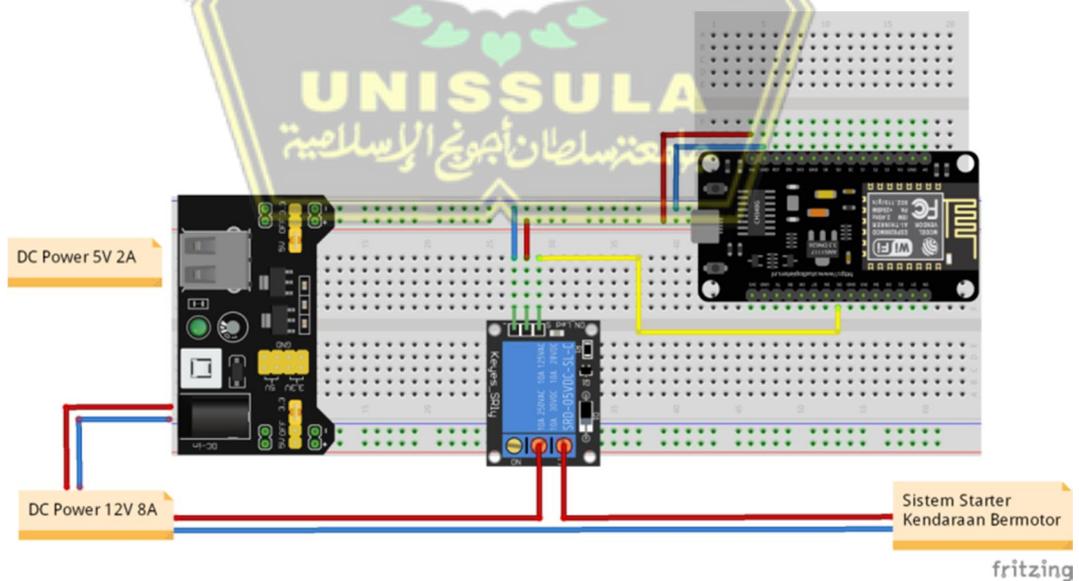


Gambar 3.3 Rangkaian GPS Shield

Dimana pin GPS Shield yang terhubung ke NodeMCU adalah pin D1 yang berfungsi untuk memberi input logika signal (TX) ke modul GPS dan D2 yang berfungsi untuk menerima input logika signal (RX) ke modul GPS.

3.2.3 Perancangan Relay

Gambar 3.4 adalah rangkaian modul relay yang di gunakan pada alat sistem.

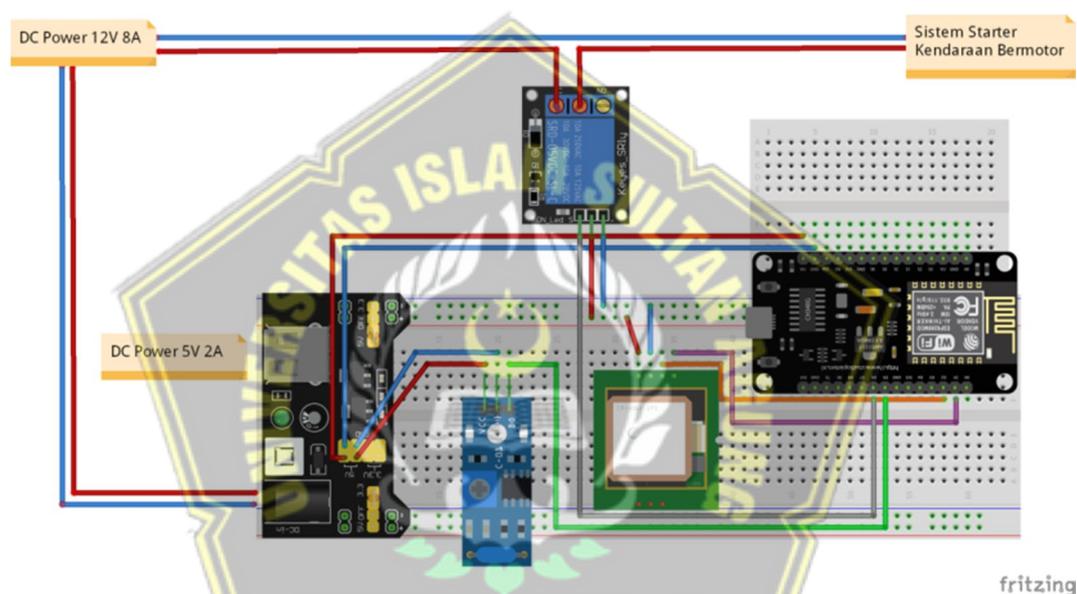


Gambar 3.4 Rangkaian relay

Dimana pin relay yang terhubung ke NodeMCU adalah pin D6 yang berfungsi memberi input logika untuk mengontrol relay tersebut dalam kondisi ON atau OFF, secara default relay tersebut terinstal dengan mode Normally Close (NC).

3.2.4 Perancangan alat keseluruhan

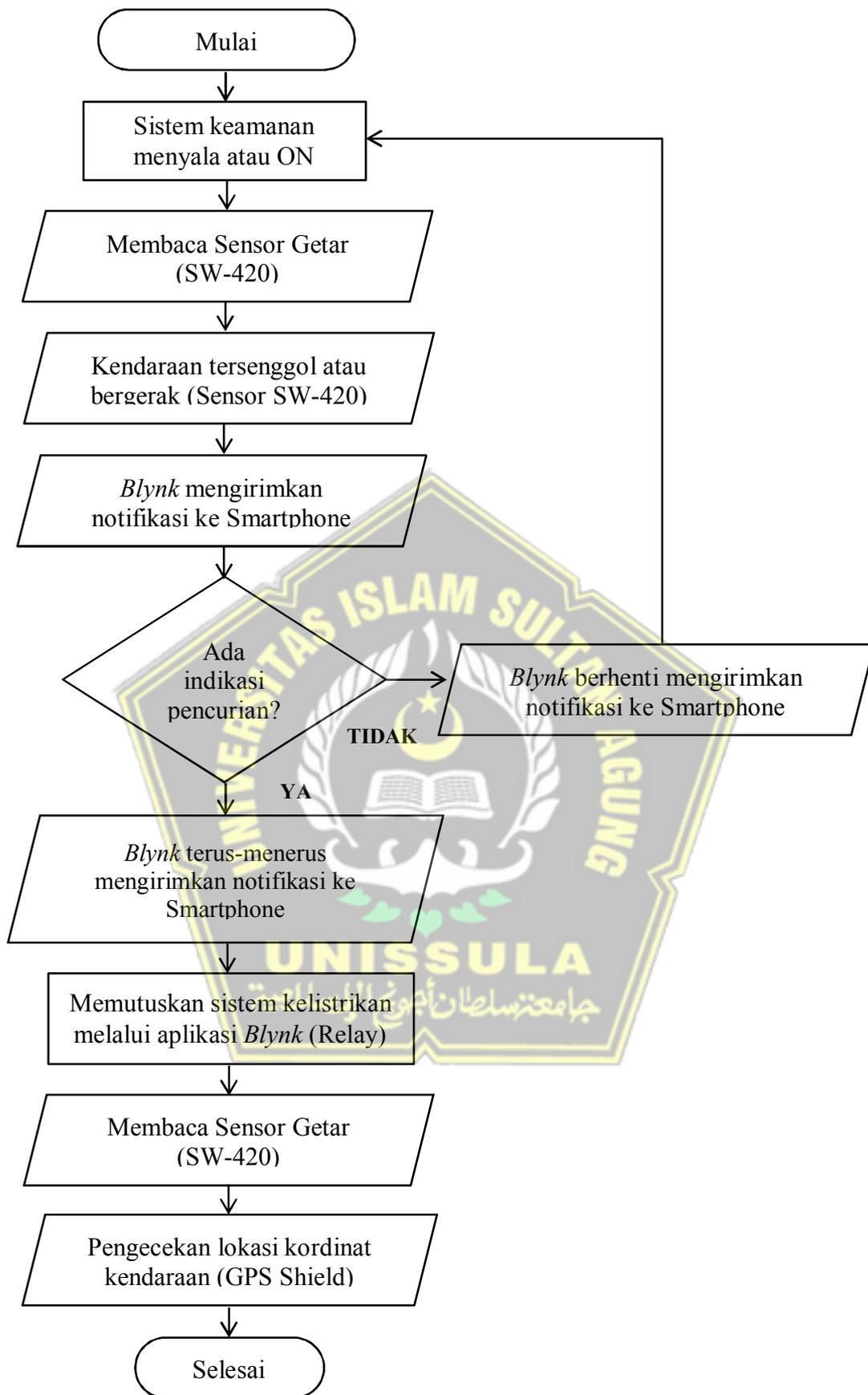
Berikut adalah gambar rangkaian sistem secara keseluruhan, berawal dari input berupa sensor SW-420 dan GPS Shield sampai dengan output yaitu relay.



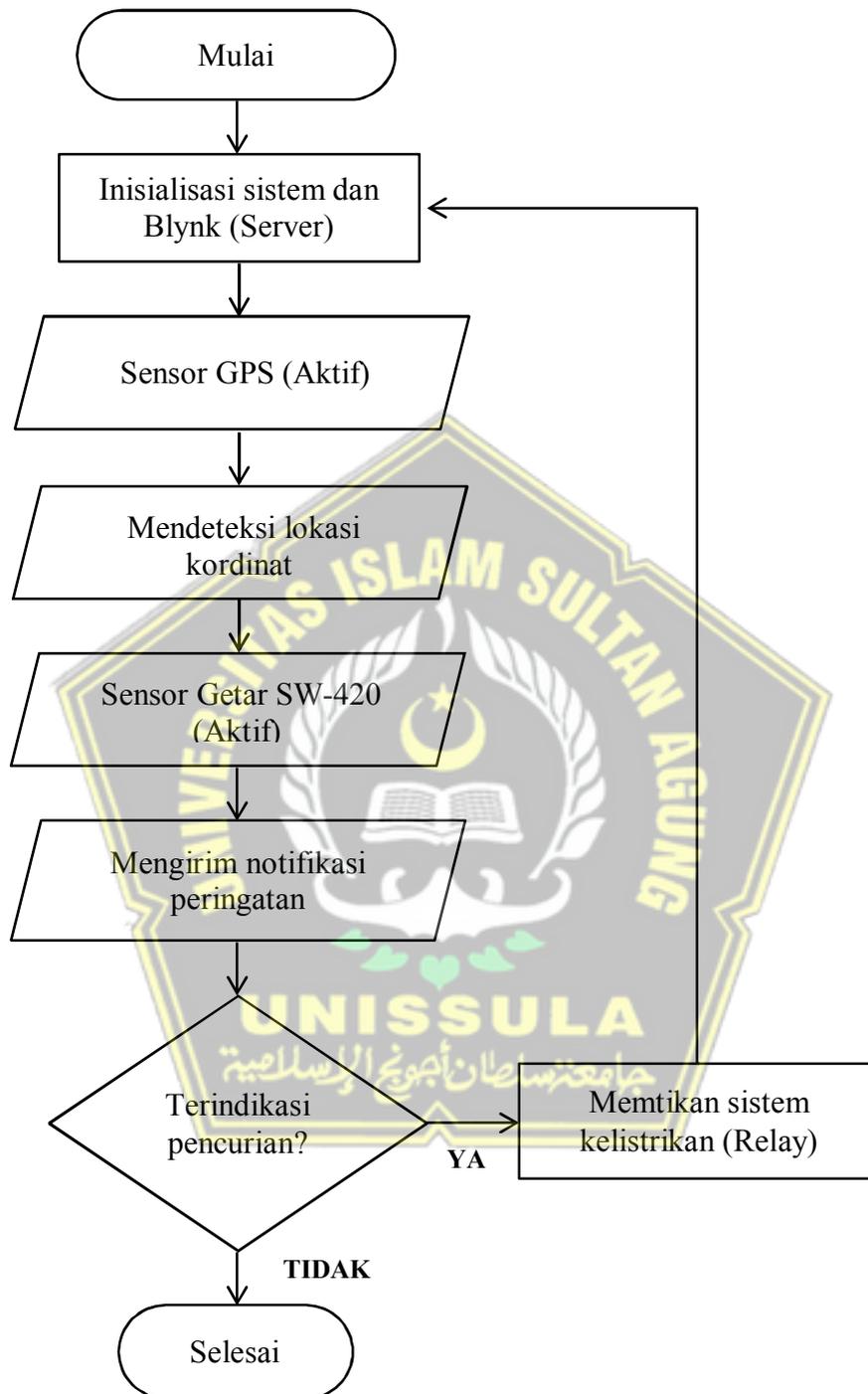
Gambar 3.5 Sistem keseluruhan

3.2 Perancangan Perangkat Lunak

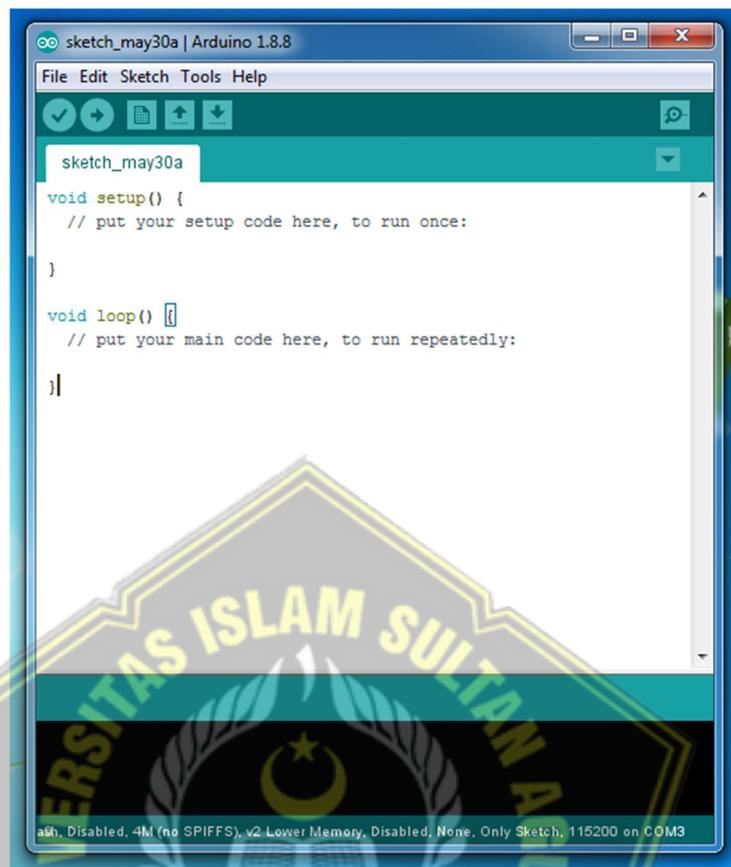
Setelah proses rangkaian telah selesai dibuat langkah yang di ambil selanjutnya adalah membuat program di dalam aplikasi Arduino IDE (*Integrated Development Environment*). Buka program aplikasi Arduino IDE kemudian tampilan kerja aplikasi Arduino IDE terlihat seperti Gambar 3.7



Gambar 3.6 Flowchart sistem keamanan kendaraan

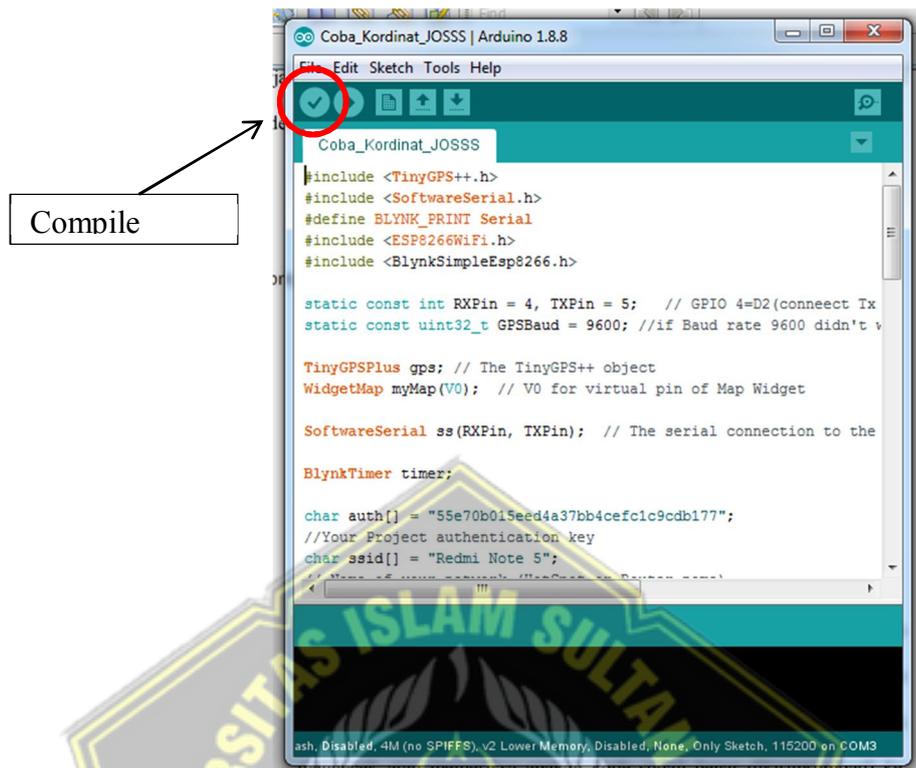


Gambar 3.7 Flowchart program keamanan kendaraan



Gambar 3.8 Program Arduino IDE

Hubungkan modul NodeMCU ke komputer atau laptop dengan menggunakan kabel USB (*Universal Serial Bus*), setelah itu bisa mengetikkan perintah berupa program pada lembar kerja sketch kemudian lakukan compile untuk memeriksa atau mengecek apakah kode perintah yang diketikkan sudah benar sebelum dikirim atau upload ke modul NodeMCU terlihat seperti gambar



Gambar 3.9 Compile program arduino

Berikut adalah sketch program secara keseluruhan yang digunakan dalam pembuatan rangkaian Rancang Bangun Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Berbasis IoT Dengan Menggunakan Modul NodeMCU dan Aplikasi Android BLYNK.

```
#define BLYNK_PRINT Serial
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
#define BLYNK_PRINT Serial // Comment this out to disable prints and save space
#define SW420Pin D5
int SW420Value;
#include <TinyGPS++.h>
#include <SoftwareSerial.h>

static const int RXPin = 4, TXPin = 5; // GPIO 4 = D2 (connect Tx of GPS) and GPIO 5 = D1
(Connect Rx of GPS)
static const uint32_t GPSBaud = 9600;

TinyGPSPlus gps; // The TinyGPS++ object
WidgetMap myMap (V0); // V0 for virtual pin of Map Widget
```

```

SoftwareSerial ss(RXPin, TXPin); // The serial connection to the GPS device

BlynkTimer timer;

// Ganti dengan token anda yang dikirim via email.
char auth[] = "55e70b015eed4a37bb4cefc1c9cdb177";

char ssid[] = "Redmi Note 5"; // Ganti dengan SSID WiFi
char pass[] = "12345678"; // Ganti dengan Password WiFi

void setup()
{
  Serial.begin (115200);
  Blynk.begin (auth, ssid, pass);
  Serial.begin (115200);
  Serial.println ();
  ss.begin (GPSBaud);
  Blynk.begin (auth, ssid, pass);
  timer.setInterval (5000L, checkGPS); // every 5s check if GPS is connected,
  Serial.begin (115200);
  Delay (10);
  Blynk.begin(auth, ssid, pass);
  pinMode(SW420Pin, INPUT);
}

void checkGPS ()
{
  if (gps.charsProcessed () < 10)
  {
    Serial.println (F("No GPS detected: check wiring."));
    Blynk.virtualWrite (V4, "GPS ERROR"); // Value Display widget on V4 if GPS not detected
  }
}

void loop()
{
  Blynk.run();
  while (ss.available() > 0)
  {
    // sketch displays information every time a new sentence is correctly encoded.
    if (gps.encode(ss.read()))
      displayInfo();
  }
  Blynk.run();
  timer.run();

  getSW420 Value();
  Blynk.run();
}

```

```

void loop()
{
  Blynk.run();
  while (ss.available() > 0)
  {
    // sketch displays information every time a new sentence is correctly encoded.
    if (gps.encode(ss.read()))
      displayInfo();
  }
  Blynk.run();
  timer.run();

  getSW420Value();
  Blynk.run();
}

void displayInfo()
{
  if (gps.location.isValid() )
  {
    float latitude = (gps.location.lat()); //Storing the Lat. and Lon.
    float longitude = (gps.location.lng());

    Serial.print ("LAT: ");
    Serial.println (latitude, 6);
    Serial.print ("LONG: ");
    Serial.println (longitude, 6);
    Blynk.virtualWrite (V1, String(latitude, 6));
    Blynk.virtualWrite (V2, String(longitude, 6));
    myMap.location (move_index, latitude, longitude, "GPS_Location");
  }
  Serial.println();
}

void getSW420Value(void)
{
  SW420Value = digitalRead(SW420Pin);
  if (!SW420Value)
  {
    Serial.println("Tindakan Mencurigakan");
    Blynk.notify("Ada Indikasi Kejahatan");
    delay(1000);
  }
}
}

```

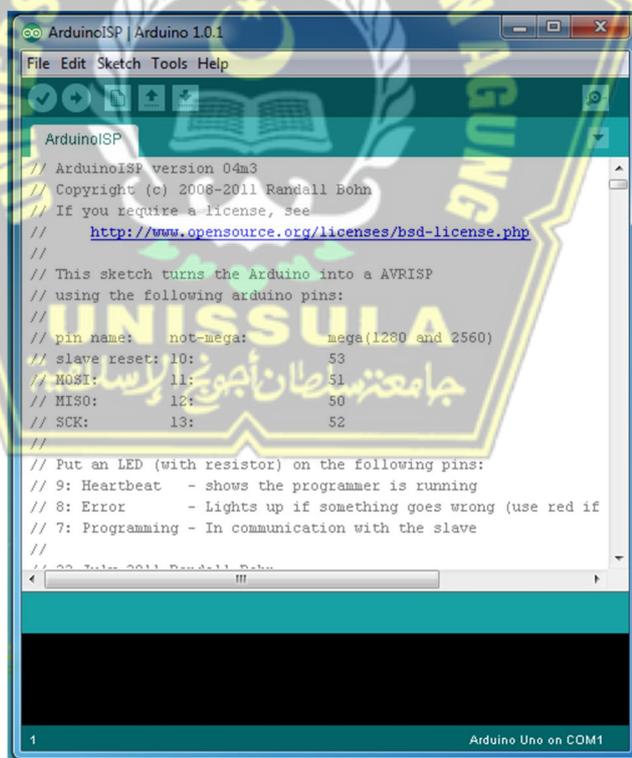
Gambar 3.10 Script program keamanan kendaraan

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Dalam pengujian, pengambilan data dan menganalisa Rancang Bangun Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Berbasis IoT Menggunakan Modul NodeMCU dan Aplikasi Android BLYNK dilakukan dengan menguji tiap-tiap rangkaian, kesesuaian sensor, konektivitas dan program yang digunakan.

4.1 Penggunaan Sketch Arduino

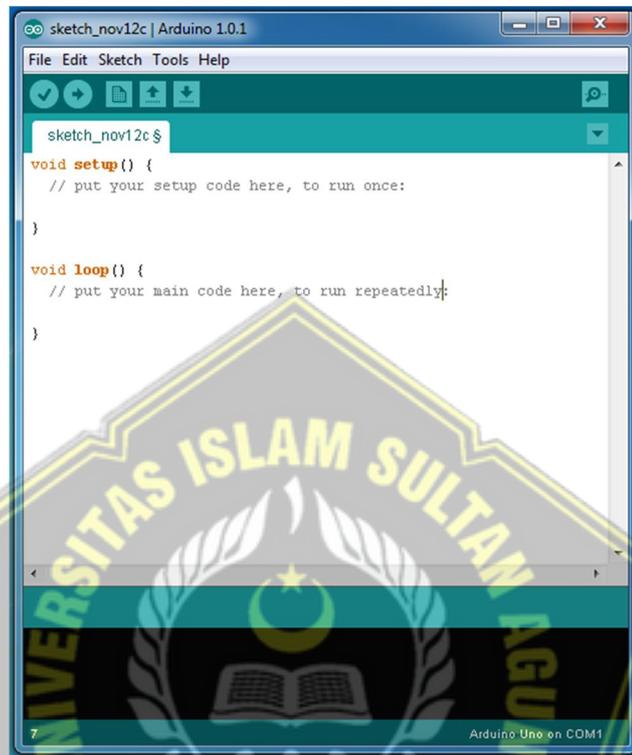
Sketch sendiri digunakan untuk membuat sebuah program yang akan dijalankan dan di upload ke dalam board Node-MCU yang nantinya akan digunakan dalam pembuatan alat ini. Berikut adalah penjelasan singkat tentang cara penggunaan sketch arduino.



Gambar 4.1 Tampilan awal skecth Arduino

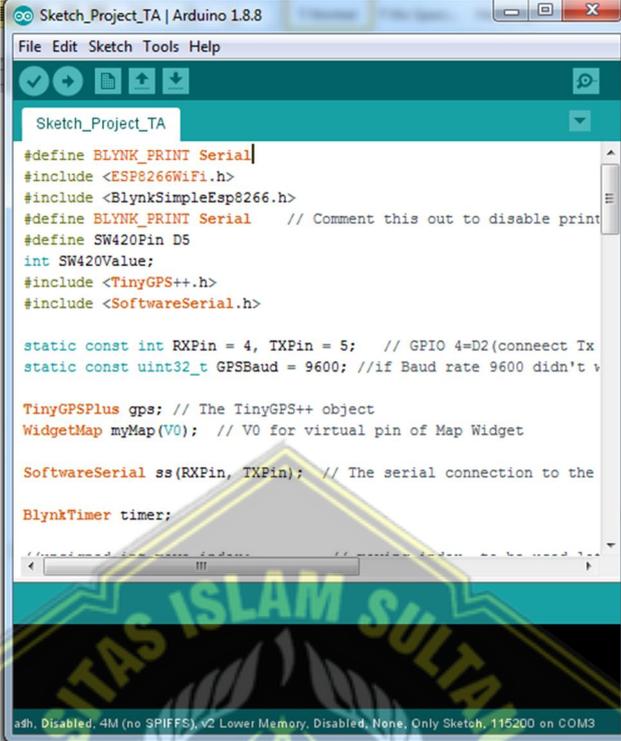
Pada gambar 4.1 adalah tampilan awal dari sketch Arduino, pertama-tama yang di lakukan untuk membuat sebuah program adalah memilih File di menu

taskbar kemudian klik New. Setelah itu akan muncul jendela baru tampilan kosong yang nantinya digunakan untuk menulis sebuah program seperti pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Tampilan penulisan program

Kemudian pada gambar 4.3 adalah tampilan sketch yang sudah berisi sebuah program yang akan di jalankan pada board Node-MCU.



```

Sketch_Project_TA | Arduino 1.8.8
File Edit Sketch Tools Help
Sketch_Project_TA
#define BLYNK_PRINT Serial
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
#define BLYNK_PRINT Serial // Comment this out to disable print
#define SW420Pin D5
int SW420Value;
#include <TinyGPS++.h>
#include <SoftwareSerial.h>

static const int RXPin = 4, TXPin = 5; // GPIO 4=D2(connect Tx
static const uint32_t GPSBaud = 9600; //if Baud rate 9600 didn't v

TinyGPSPlus gps; // The TinyGPS++ object
WidgetMap myMap(V0); // V0 for virtual pin of Map Widget

SoftwareSerial ss(RXPin, TXPin); // The serial connection to the

BlynkTimer timer;

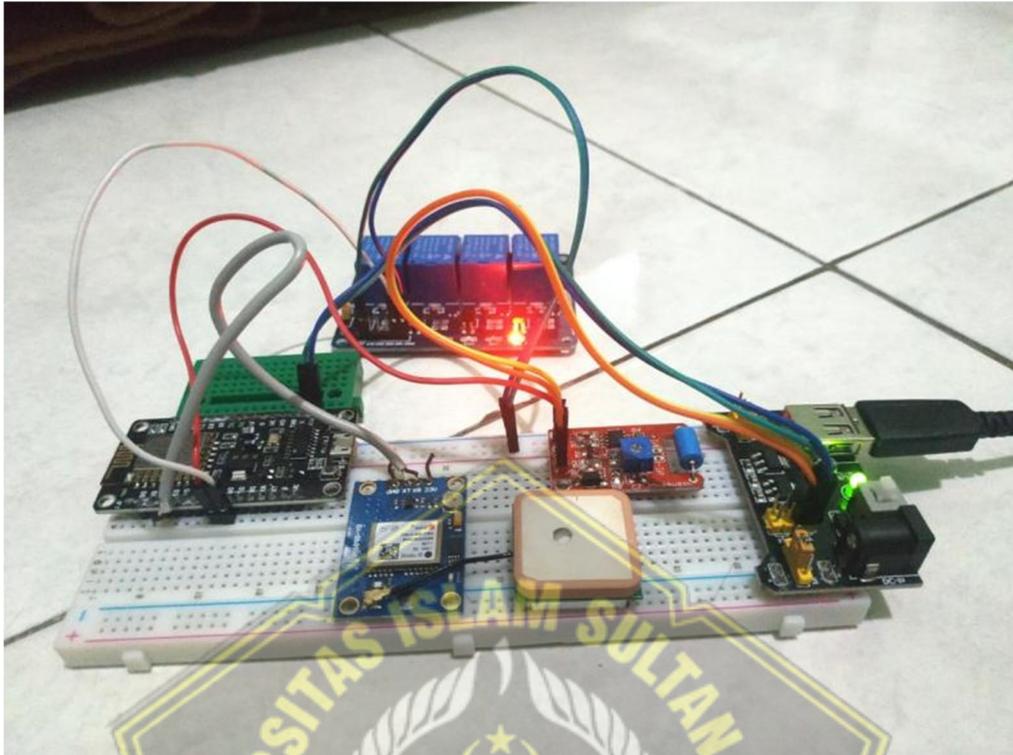
// -----
ash, Disabled, 4M (no SPIFFS), v2 Lower Memory, Disabled, None, Only Sketch, 115200 on COM3

```

Gambar 4.3 Tampilan sketch program

4.2 Pengujian Sensor

Pengujian sensor diperlukan untuk mengetahui ke akuratan sensor-sensor yang digunakan pada Rancang Bangun Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Berbasis IoT dengan Menggunakan Modul NodeMCU dan Aplikasi Android BLYNK khususnya sensitivitas dari sensor getar dan sensor GPS supaya mendapatkan kondisi real dan up to date dari kondisi sebenarnya atau kondisi real.



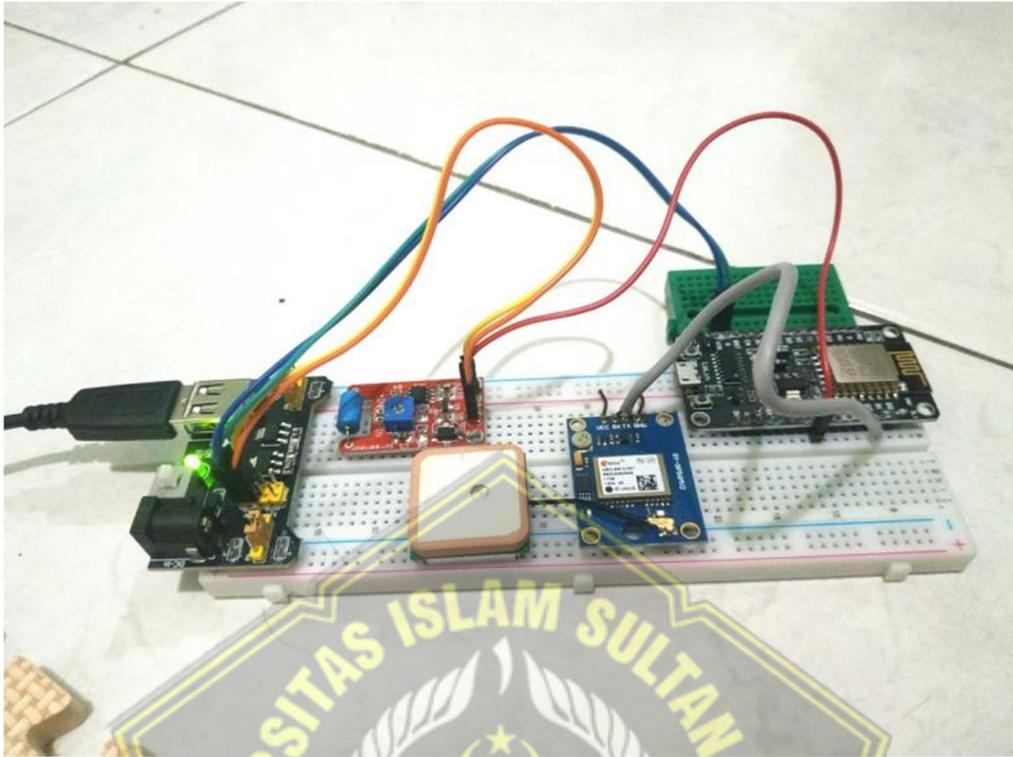
Gambar 4.4 Pengujian sensor dan sistem

4.2.1 Pengujian Sensor Getar (SW-420)

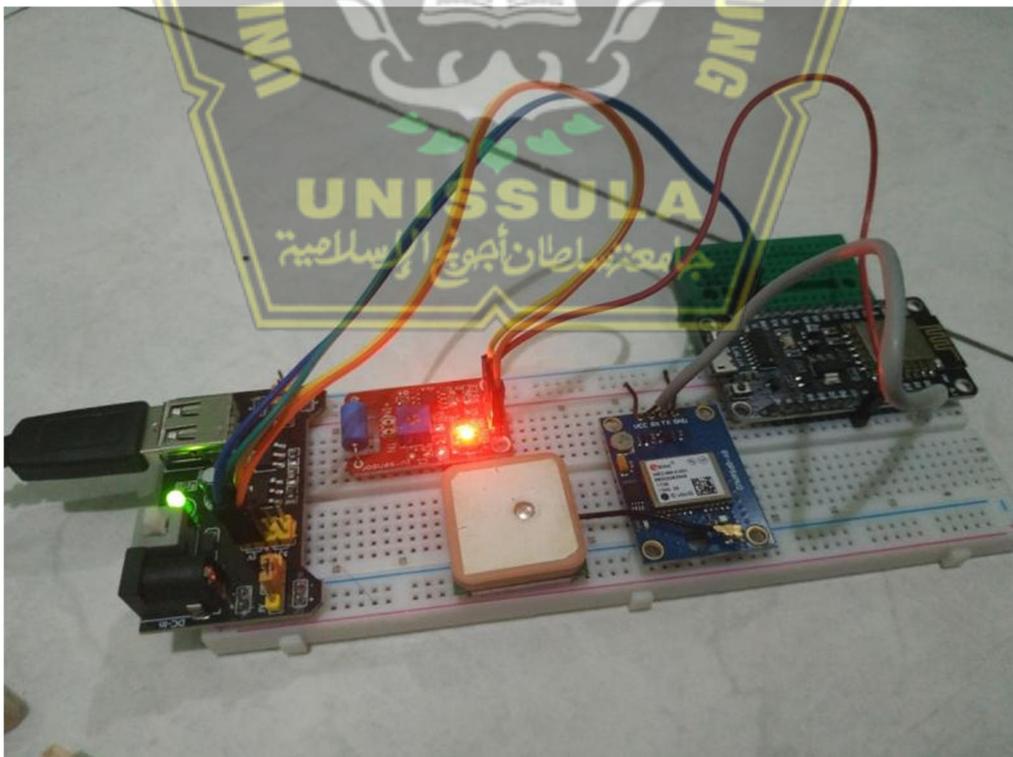
Pengujian sensor getar (SW-420) dilakukan dengan menggunakan tindakan sentuhan atau getaran, dan setelah beberapa kali dilakukan pengujian menunjukkan bahwa sensor SW-420 dapat membaca nilai dengan akurat pada keadaan normal (tidak ada getaran) maupun ada getaran.

Tabel 4.1 Kondisi sensor SW-420 terhadap sentuhan

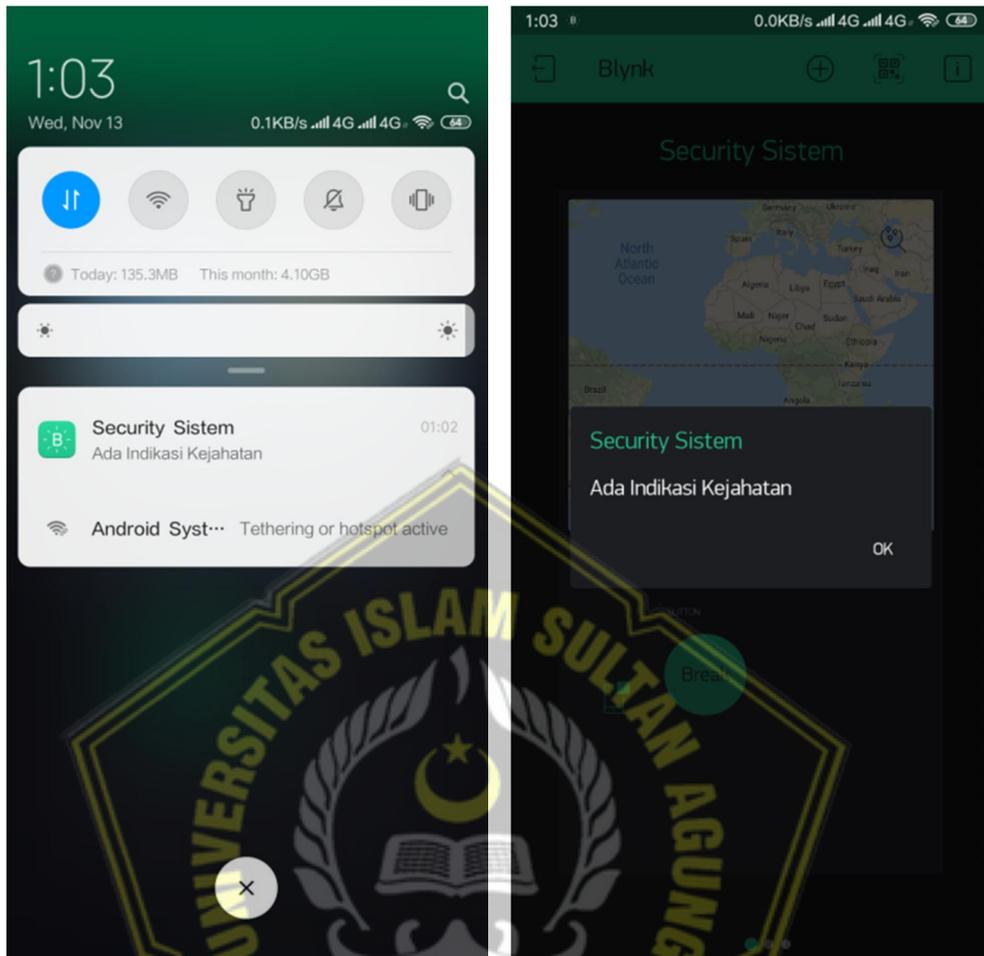
INPUT	PROSES	OUTPUT
Bergetar	Logika Low (0)	Mengirim notifikasi ke Blynk
Tidak Bergetar	Logika High (1)	Tidak mengirim notifikasi ke Blynk



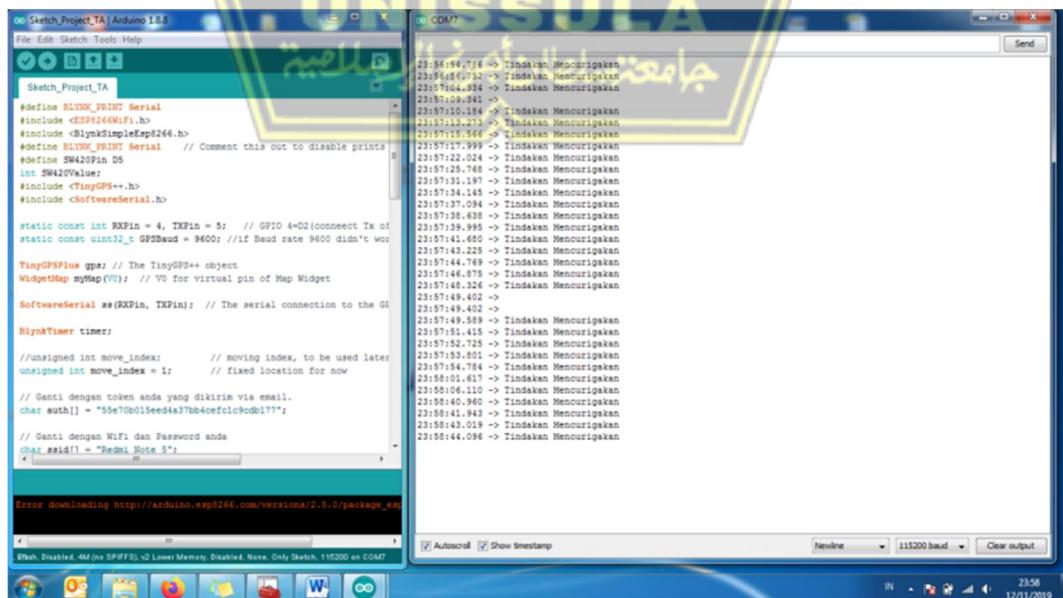
Gambar 4.5 Pengujian sensor SW-420 (tidak bergetar)



Gambar 4.6 Pengujian sensor SW-420 (bergetar)



Gambar 4.7 Pengujian sensor SW-420 (Aplikasi Blynk)

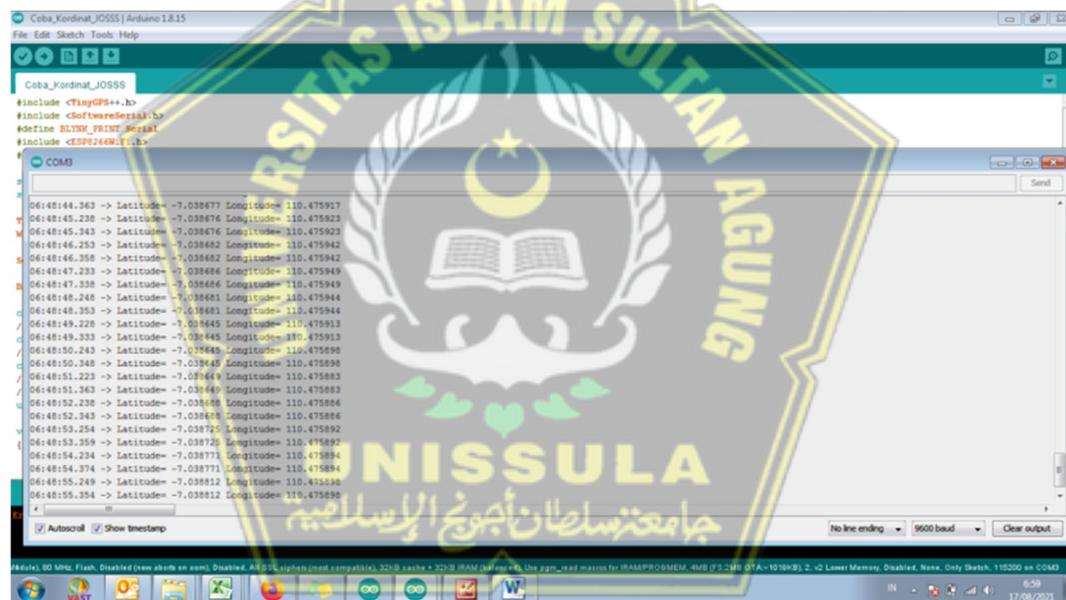


Gambar 4.8 Pengujian sensor SW-420 (Software Arduino)

Analisa hasil pengujian sensor getar SW-420 yaitu tingkat sensitifitas respon terhadap getaran modul SW-420 di pengaruhi oleh nilai resistansi yang dapat diatur melalui potensiometer yang terpasang di modul yang bernilai 10K Ω [13] jika nilai hambatan yang diatur semakin besar atau nilai hambatan maksimal sensor tersebut menjadi tidak sensitif terhadap getaran begitu juga sebaliknya jika nilai hambatan di atur dengan nilai hambatan kecil atau minimal sensor tersebut menjadi sangat sensitif terhadap getaran.

4.2.2 Pengujian Sensor GPS

Pengujian sensor GPS dilakukan dengan cara memindahkan objek dari satu lokasi ke lokasi yang lain menggunakan aplikasi Blynk.



```

Coba_Kordinat_JOSSS | Arduino 1.8.15
File Edit Sketch Tools Help

Coba_Kordinat_JOSSS
#include <TinyGPS++.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#define BLYNK_PIN TX
#include <BlynkLib.h>

COM3
06:48:44.363 -> Latitude= -7.038477 Longitude= 110.475917
06:48:45.238 -> Latitude= -7.038476 Longitude= 110.475923
06:48:45.343 -> Latitude= -7.038476 Longitude= 110.475923
06:48:46.253 -> Latitude= -7.038482 Longitude= 110.475942
06:48:46.358 -> Latitude= -7.038482 Longitude= 110.475942
06:48:47.223 -> Latitude= -7.038486 Longitude= 110.475949
06:48:47.338 -> Latitude= -7.038486 Longitude= 110.475949
06:48:48.248 -> Latitude= -7.038481 Longitude= 110.475944
06:48:48.353 -> Latitude= -7.038481 Longitude= 110.475944
06:48:49.228 -> Latitude= -7.038445 Longitude= 110.475913
06:48:49.333 -> Latitude= -7.038448 Longitude= 110.475913
06:48:50.243 -> Latitude= -7.038448 Longitude= 110.475950
06:48:50.348 -> Latitude= -7.038449 Longitude= 110.475950
06:48:51.223 -> Latitude= -7.038449 Longitude= 110.475953
06:48:51.363 -> Latitude= -7.038449 Longitude= 110.475953
06:48:52.228 -> Latitude= -7.038458 Longitude= 110.475956
06:48:52.343 -> Latitude= -7.038458 Longitude= 110.475956
06:48:53.254 -> Latitude= -7.038725 Longitude= 110.475992
06:48:53.359 -> Latitude= -7.038725 Longitude= 110.475992
06:48:54.234 -> Latitude= -7.038771 Longitude= 110.475994
06:48:54.374 -> Latitude= -7.038771 Longitude= 110.475994
06:48:55.249 -> Latitude= -7.038812 Longitude= 110.475996
06:48:55.354 -> Latitude= -7.038812 Longitude= 110.475996

Autoscroll Show timestamp
No line ending 9600 baud Clear output

16MHz, 80 MHz, Flash, Disabled (new boards only), Disabled, ATmega328P (most compatible), 32KB cache • 32KB RAM (atmega328P), Use pgm_read macros for IRAMPROGMEM, 4MB (FS:2MB OTA-1010KB) 2, v2, Low Memory, Disabled, None, Only Sketch, 115200 on COM3
6:59 17/06/2021

```

Gambar 4.9 Pengujian sensor GPS (Software Arduino)



Gambar 4.10 Pengujian sensor lokasi GPS (lokasi 1)



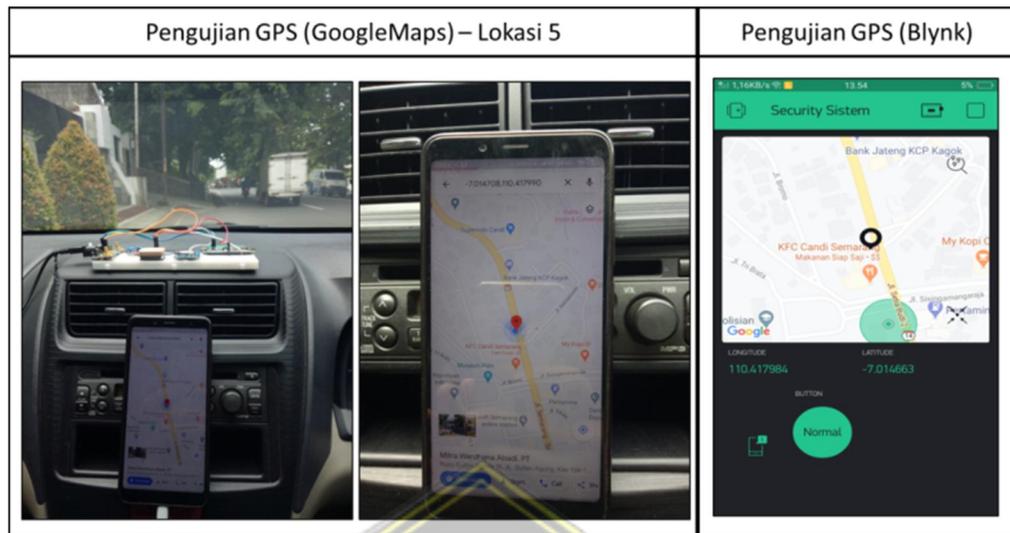
Gambar 4.11 Pengujian sensor lokasi GPS (lokasi 2)



Gambar 4.12 Pengujian sensor lokasi GPS (lokasi 3)



Gambar 4.13 Pengujian sensor lokasi GPS (lokasi 4)



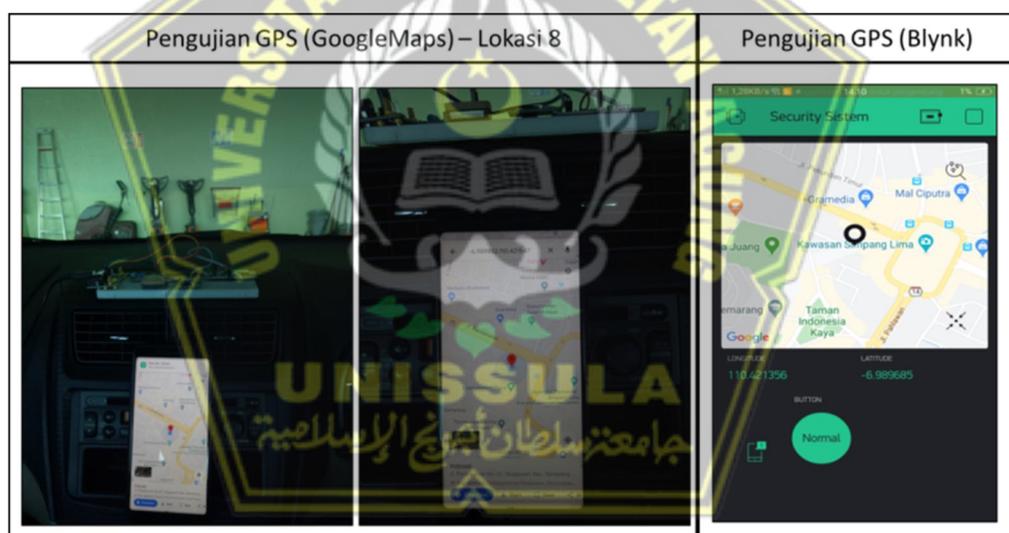
Gambar 4.14 Pengujian sensor lokasi GPS (lokasi 5)



Gambar 4.15 Pengujian sensor lokasi GPS (lokasi 6)



Gambar 4.16 Pengujian sensor lokasi GPS (lokasi 7)



Gambar 4.17 Pengujian sensor lokasi GPS (lokasi 8)

Tabel 4.2 Pengujian sensor lokasi GPS

Gambar	Waktu	Aplikasi Blynk		Aplikasi Google Maps	
		Longitude	Latitude	Longitude	Latitude
Gambar 4.9	28/02/2020 13:19	110.429176	-7.052927	110.429286	-7.052901
Gambar 4.10	28/02/2020 13:24	110.425491	-7.051299	110.425517	-7.051294
Gambar 4.11	28/02/2020 13:40	110.420349	-7.047386	110.420258	-7.047375
Gambar 4.12	28/02/2020 13:47	110.418556	-7.026932	110.418550	-7.026999
Gambar 4.13	28/02/2020 13:47	110.417984	-7.014663	110.417990	-7.014708
Gambar 4.14	28/02/2020 14:00	110.416931	-7.005002	110.416975	-7.004981
Gambar 4.15	28/02/2020 14:03	110.419380	-6.998101	110.419343	-6.998133
Gambar 4.16	28/02/2020 14:10	110.421356	-6.989685	110.421547	-6.989852

Dari hasil pengujian sensor GPS (*Blynk*) dengan pembanding GPS sensor yang terinstal di perangkat handphone ada beberapa analisa yang di temukan, diantaranya :

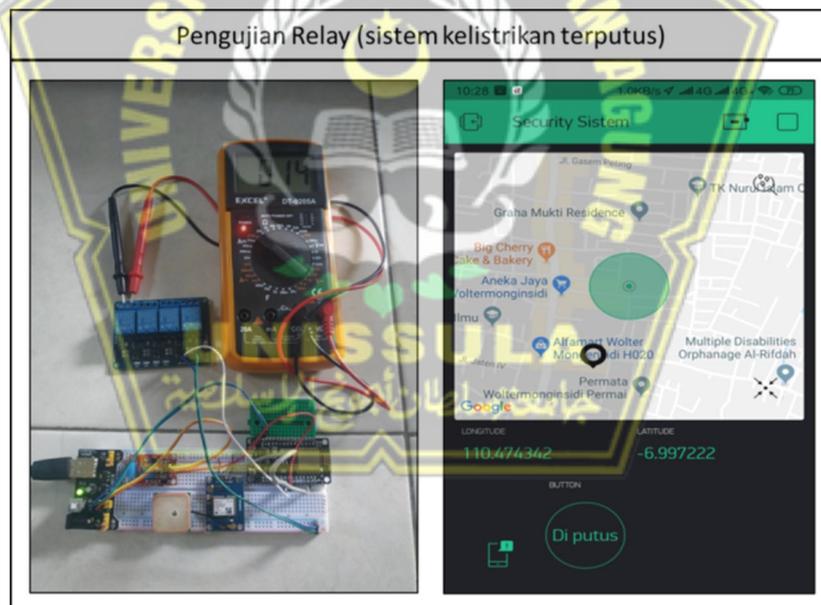
1. Adanya perbedaan titik lokasi atau tingkat akurasi antara GPS (*Blynk*) dengan GPS handphone.
2. Adanya delay pada pembacaan lokasi sensor GPS (*Blynk*) dibandingkan GPS handphone yang *refresh rate* nya lebih cepat, GPS (*Blynk*) membutuhkan waktu sekitar 3-5 detik untuk sinkronisasi sedangkan GPS handphone hanya membutuhkan waktu kurang dari 1 detik.
3. sensor GPS (*Blynk*) hanya bisa digunakan di luar ruangan karena refrensi yang digunakan hanya satelit sedangkan GPS handphone bisa digunakan di dalam ruangan karena refrensi nya menggunakan sinyal telepon selular melalui menara telepon selular (BTS).

4.2.3 Pengujian Relay

Pengujian relay dilakukan dengan cara mengontrol tombol switch menggunakan aplikasi Blynk, konfigurasi pemasangan sistem kelistrikannya dipasang NC (Normally Close).



Gambar 4.18 Pengujian relay (kondisi normal)



Gambar 4.19 Pengujian relay (kondisi di putus)

Tabel 4.3 Pengujian relay

Gambar	TOMBOL	PROSES	OUTPUT
Gambar 4.17	Normal	Logika Low (0)	Relay kondisi On (tersambung)
Gambar 4.18	Di putus	Logika High (1)	Relay kondisi Off (terputus)

Dari hasil pengujian relay ada beberapa analisa, diantaranya :

1. Respon waktu yang dibutuhkan untuk mengendalikan relay melalui aplikasi *Blynk* kurang dari 1 detik
2. Kecepatan koneksi internet mempengaruhi perintah yang dikirim maupun diterima oleh modul Node-MCU dengan server *Blynk* pada saat mengontrol relay



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembuatan tugas akhir ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam merancang dan membuat sistem keamanan kendaraan bermotor berbasis IoT dengan modul NodeMCU dan aplikasi android *Blynk* menggunakan beberapa sensor dan mikrokontroller diantaranya mikrokontroller NodeMCU sebagai kendali utama, sensor SW-420 untuk mendeteksi adanya getaran, modul GPS Shield untuk mendeteksi lokasi kendaraan dan relay berfungsi untuk memutus sistem kelistrikan dan aplikasi *Blynk* sebagai interface kontrolnya.
2. Ada beberapa tahapan dalam melakukan pengendalian sistem keamanan kendaraan yang sudah terpasang sistem keamanan yang telah dibuat yaitu mendeteksi jika ada tindakan mencurigakan berupa gerakan atau getaran pada kendaraan yang diterima oleh sensor SW-420 dan di teruskan ke aplikasi *Blynk*, tahapan selanjutnya mendeteksi lokasi titik kordinat kendaraan melalui modul GPS dan aplikasi *Blynk* yang sudah terintegrasi dengan server Blynk yang terhubung jaringan internet menggunakan jaringan *WiFi*.
3. Sistem kelistrikan kendaraan bermotor dapat di kontrol dengan cara memasang relay pada wiring sistem starter untuk menyambung maupun memutus tegangan dan relay tersebut sudah terintegrasi dengan NodeMCU dan server *Blynk* menggunakan interface aplikasi *Blynk*.
4. Perancangan sistem keamanan kendaraan bermotor berbasis IoT yang dibuat sudah sesuai yang dikehendaki yaitu dapat mendeteksi lebih awal jika terjadi indikasi pencurian dengan cara mengirimkan notifikasi kepada pemilik kendaraan dan dapat melakukan tindakan preventive berupa mematikan sistem kelistrikannya dan memonitor lokasi kendaraan tersebut melalui titik kordinat yang dikirimkan oleh modul GPS Shield dengan interface aplikasi android *Blynk*..

5.2 Saran

Dalam pembuatan tugas akhir ini masih ditemukan beberapa kekurangan, oleh karena itu berikut adalah beberapa saran untuk pengembangan tugas akhir ini :

1. Untuk hasil yang lebih bagus intalasi dan perancangan alat tersebut menggunakan PCB.
2. Modul GPS yang digunakan mempunyai kelemahan sulitnya mendapat sinyal jika digunakan di dalam ruangan, jika alat ini dikembangkan disarankan menggunakan modul GPS yang lebih baik.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. P. Wijaya, “Alat Pelacak Lokasi Berbasis GPS via Komunikasi Seluler,” Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, 2010.
- [2] M. F. Hanofridho, “Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis GPS,” Universitas Gunadarma, 2009.
- [3] P. B. Tarigan, “Pembuatan Alat Pengaman Sepeda Motor Menggunakan Password Berbasis Mikrokontroler AVR ATMEGA8535,” Universitas Diponegoro, 2013.
- [4] M. Ismail, J. P. Hapsari, and S. A. D. Prasetyowati, “Aplikasi Mobile Untuk Pencegahan Pencurian Kendaraan Menggunakan Protokol IEEE 802.11,” *Setrum Sist. Kendali-Tenaga-elektronika-telekomunikasi-komputer*, Jun. 2018.
- [5] A. A. S. Negara, “Pemanfaatan E-Ktp Untuk Pengaktifan Sepeda Motor Berbasis Arduino UNO,” *Indo. Iran. J.*, 2017.
- [6] S. K. Tri Rachmadi, *Mengenal Apa itu Internet Of Things*. Tiga Ebook, 2020.
- [7] Y. S. Parihar, “Internet of Things and Nodemcu: A review of use of Nodemcu ESP8266 in IoT products,” *J. Emerg. Technol. Innov. Res.*, vol. 6, no. 6, pp. 1085–1086, 2019.
- [8] E. Dickson Kho, “Pengertian Relay dan Fungsinya,” *Dickson Kho, Tek. Elektron.*, pp. 1–11, 2020.
- [9] A. IMADUDDIN, “Sejarah Dan Perkembangan Android,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [10] A. Faudin, “Mengenal aplikasi BLYNK untuk fungsi IOT,” *Nyebarilmu*, 2017.
- [11] L. Shen and P. R. Stopher, “Review of GPS Travel Survey and GPS Data-Processing Methods,” *Transport Reviews*, vol. 34, no. 3. Routledge, pp. 316–334, 2014.
- [12] J. F. Saputra, M. Rosmiati, and M. I. Sari, “Pembangunan Prototype Sistem Monitoring Getaran Gempa Menggunakan Sensor Module SW-420,” *eProceedings Appl. Sci.*, vol. 4, no. 2442–5826, 2018.