

PENGAMAN KENDARAAN BERMOTOR JARAK JAUH BERBASIS GSM DAN MIKROKONTROLLER

Nanang D. Prihanto¹, Samy Y. Doo², Don E.D.G. Pollo³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknik Undana, Jl. Adisucipto Penfui, Kupang
Email : bradjamuksti@gmail.com
Email : samyeverson@gmail.com
Email : teluje2011@gmail.com

ABSTRACT

The manufacturer's motor vehicle safety systems, such as steering wheel locks, have been widely used. However, motor vehicle theft still occurs because the steering wheel lock can be disabled with the T key. One of the causes of increased theft is that the only motorbike safety is the steering wheel lock. Besides, the system is not equipped with a safety device that can monitor the vehicle's position. Therefore, this research aims to make a GSM-based motor vehicle safety system and a microcontroller. The method used is to design a motorized safety system based on GSM and microcontroller. The research results of this tool can function to lock the motor remotely and monitor the motor's whereabouts. The Control system uses the Arduino microcontroller, which is programmed to deactivate and activate vehicles and alarms. Also, it can send coordinates via SMS (Short Message Service) commands.

Keywords: Microcontroller, SMS, GSM shield, GPS Module, IC 4017

ABSTRAK

Sistem pengaman kendaraan bermotor bawaan pabrikan seperti kunci stir telah banyak digunakan. Akan tetapi pencurian kendaraan bermotor masih terjadi karena kunci stir dapat dilumpuhkan dengan kunci T. Salah satu penyebab meningkatnya pencurian adalah satu-satunya pengaman motor hanya kunci stir tersebut. Selain itu sistem tersebut tidak dilengkapi pengaman yang dapat memantau posisi kendaraan. Oleh karena itu tujuan penelitian ini membuat sistem pengaman kendaraan bermotor berbasis GSM dan mikrokontroler.

Metode yang digunakan adalah merancang sistem pengaman kendaraan bermotor berbasis GSM dan mikrokontroler. Hasil penelitian alat ini dapat berfungsi mengunci motor dari jarak jauh dan dapat memantau keberadaan motor. Pengendalian menggunakan mikrokontroler Arduino yang di program untuk menonaktifkan dan mengaktifkan kendaraan maupun alarm. Selain itu, ia dapat mengirimkan koordinat melalui perintah SMS (Short Message Service).

Kata kunci: Mikrokontroler, SMS, GSM shield, Modul GPS, IC 4017

1. PENDAHULUAN

Semakin meningkatnya angka pencurian kendaraan bermotor maka keamanan pada kendaraan bermotor baik roda dua maupun roda

empat semakin dibutuhkan. Seperti yang dilansir oleh Badan Pusat Statistik (BPS) di katalog: 4401002 tentang statistik kriminal 2018, bahwa terjadi sekitar 35.226 kasus pencurian kendaraan bermotor di tahun 2017 dan 38.741 kasus di

Tahun 2018. Dari data tersebut menunjukkan bahwa setiap tahun angka pencurian semakin meningkat dan sistem pengaman kendaraan bermotor harus semakin diperkuat. Terdapat sistem pengaman kendaraan bermotor yang ditawarkan baik sistem keamanan standar pabrikan kendaraan bermotor (konvensional) seperti kunci stir. Selain sistem keamanan standar pabrikan terdapat juga sistem keamanan elektronik yang ditawarkan di pasaran seperti alarm kendaraan yang menggunakan suara sebagai indikatornya maupun kontrol kendaraan jarak jauh menggunakan *remote control*. Keamanan standar pabrikan maupun elektrik tersebut masih terdapat dua kekurangan yaitu terbatasnya jarak pengontrolan kendaraan serta tidak dapat di pantau posisi kendaraan. Sehingga pada saat terjadi pencurian maka kendaraan sulit dalam pencariannya karena kendaraan tersebut tidak dapat di monitor posisinya.

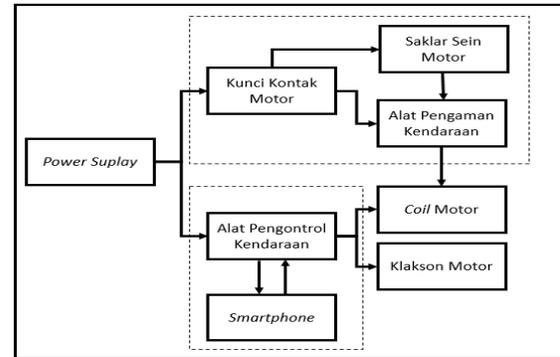
Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis mengusulkan sebuah alat yang dapat memberikan informasi dengan jangkauan cukup luas dan dapat mengontrol kendaraan jarak jauh, serta dapat memberikan informasi posisi kendaraan. Untuk memenuhi persyaratan tersebut dalam paper ini memanfaatkan fasilitas SMS (*Short Message Service*) pada jaringan telekomunikasi GSM (*Global System for Mobile Communication*) dan modul GPS (*Global Positioning System*) [1-3]

Fasilitas SMS dalam alat ini berfungsi sebagai pengirim pesan dari pemilik kendaraan untuk mematikan dan menghidupkan kunci kontak kendaraan bermotor. Sedangkan modul GPS berfungsi untuk menentukan posisi kendaraan dalam bentuk informasi *latitude* dan *longitude* kendaraan dan informasi tersebut akan diinformasikan melalui SMS [4].

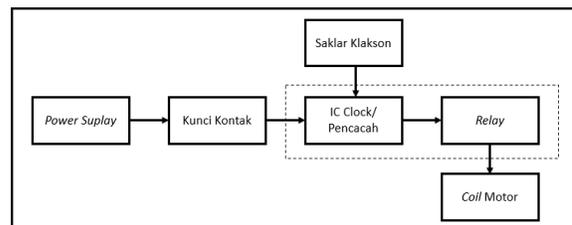
2. METODE PENELITIAN

2.1 Diagram Blok Sistem

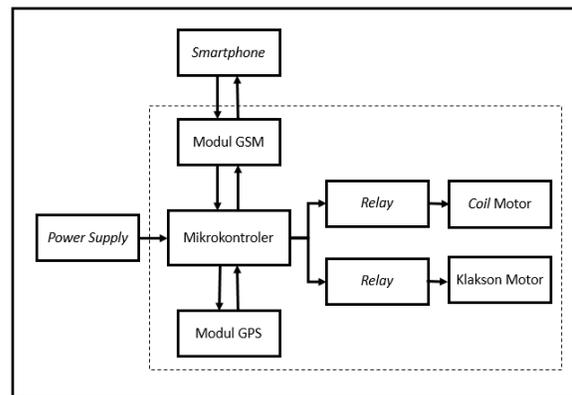
Untuk mempermudah dalam pembuatan prototype dari sistem pengaman kendaraan bermotor maka dibuatlah diagram blok seperti gambar berikut. Gambar 4, 5, dan 6 menunjukkan diagram blok dari sistem dan alat:



Gambar 4 Diagram Blok Sistem Pengaman Kendaraan



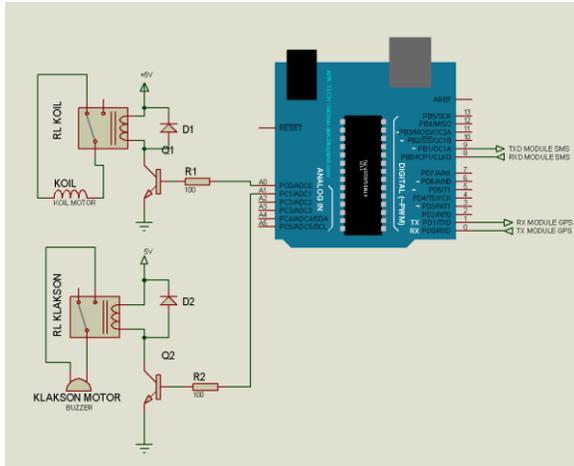
Gambar 5 Blok Diagram Alat Pengaman Kendaraan Bermotor Berupa Kode



Gambar 6 Blok Diagram Rancangan Alat Pengontrol Kendaraan Bermotor

2.2 Rangkaian Skema Sistem

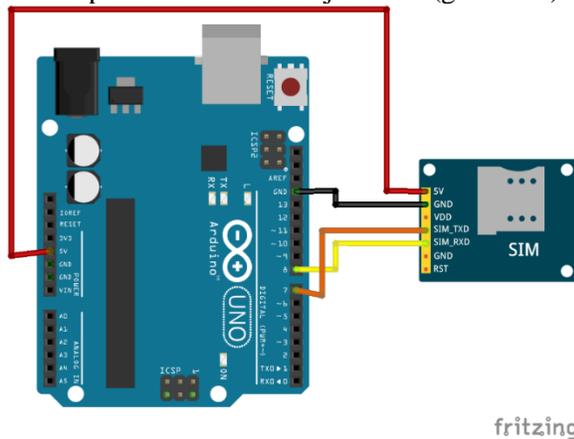
Gambar 8 merupakan skematik rangkaian sistem secara keseluruhan pada pengontrol kendaraan menggunakan SMS.



Gambar 8 Skematik sistem pengontrol kendaraan bermotor secara keseluruhan

2.3 Rangkaian Skematik Modul GSM Shield dan Mikrokontroler

Pada tahap ini adalah pengkoneksian modul GSM Shield dengan mikrokontroler, dimana dalam sistem kerjanya saat SMS diterima modul GSM shield maka SMS akan diproses oleh mikrokontroler sesuai kode perintah dari pengguna. Selanjutnya ketika perintah sudah dijalankan oleh mikrokontroler maka modul GSM akan mengirimkan pesan kepada pengguna bahwa pemerintah sudah dijalankan (gambar 9).

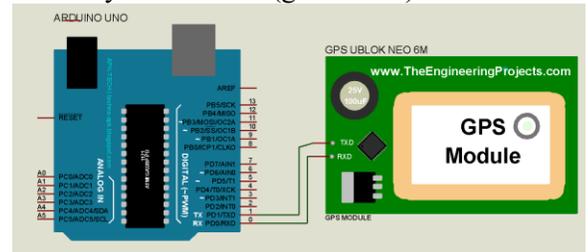


Gambar 9 Rangkaian skematik mikrokontroler dan GSM shield

2.4 Rangkaian Skematik Modul GPS dan Mikrokontroler

Modul GPS yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS Ublox NEO 6M yang bekerja pada tegangan masukan sebesar 3.3 volt. Modul ini menggunakan pin RX dan TX dalam transfer informasi yang dihubungkan ke mikrokontroler.

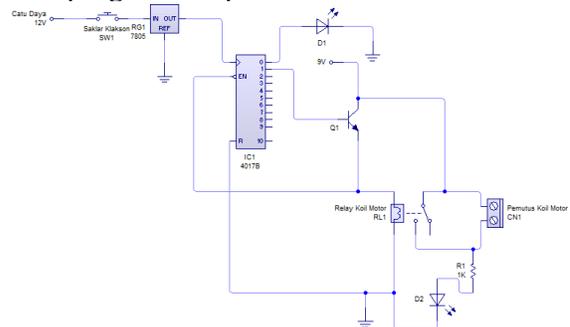
Saat alat aktif maka modul GPS ini selalu mengambil titik koordinat posisi kendaraan dengan jangka waktu 1 detik yang akan disimpan pada array “koordinat”, sehingga pada saat ada perintah dari mikrokontroler maka alat akan mengirimkan koordinat posisi terakhir yang tersimpan di aray “koordinat” (gambar 10).



Gambar 10 Rangkaian Skematik Modul GPS dan Mikrokontroler

2.5 Rangkaian Skematik Pengaman Kendaraan Bermotor

Gambar 11 merupakan rangkaian skematik alat pengaman kendaraan bermotor. Alat tersebut berfungsi untuk mengaktifkan mengunci kendaraan agar tidak dapat dioperasikan sebelum kode pengaman terpenuhi.



Gambar 11 Rangkaian Pengaman Kendaraan Bermotor

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengujian Mikrokontroler dan GSM Shield

Pada pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah modul GSM shield bekerja dengan baik atau tidak. Dalam pengujian ini digunakan pin 7 mikrokontroler sebagai (RX) dihubungkan dengan pin (TX) pada GSM shield, pin 8 mikrokontroler (TX) dihubungkan dengan pin (RX) pada GSM shield. Pin VCC pada GSM shield ini dihubungkan pada pin power papan Arduino dengan keluaran 5V, dan pin GND GSM

shield dihubungkan dengan pin GND pada pin Arduino.

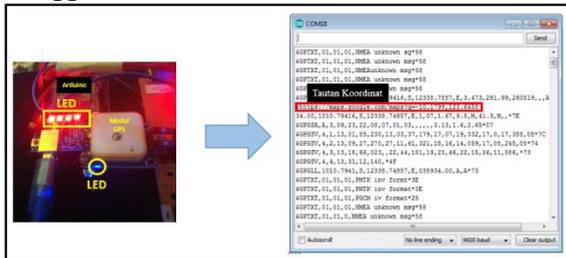
Kesiapan GSM shield dapat dilihat pada lampu indikator yang terdapat di modul GSM shield tersebut. Jika lampu indikator berkedip dengan interval 3 detik maka GSM shield telah bekerja dan mendapatkan sinyal GSM (Gambar 12).



Gambar 12 Modul GSM telah siap

3.2 Pengujian Mikrokontroler dan Modul GPS

Pengujian Mikrokontroler dan Modul GPS ini bertujuan untuk mengetahui apakah sistem berjalan dengan baik. Pengujian ini dilakukan dengan menghubungkan modul GPS dengan mikrokontroler serta mengupload program GPS menggunakan Arduino IDE.



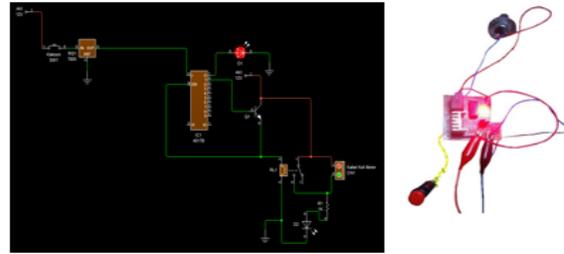
Gambar 13 Modul GPS menerima sinyal GPS

Berdasarkan pengujian diatas (gambar 13) maka dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibuat telah berjalan dengan baik, yaitu web yang dibuat dapat digunakan untuk mengontrol lampu.

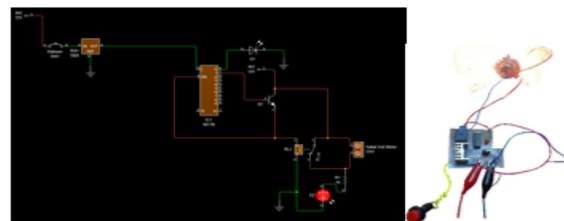
3.3 Pengujian Alat Pengaman Kendaraan Bermotor

Pengujian pada alat pengaman kendaraan bermotor ini bertujuan untuk mengetahui apakah sistem bekerja dengan baik. Alat pengaman ini terdiri dari relay dengan masukan 12V. Kondisi awal relay dalam keadaan NO (Normally Open), pada saat alat menerima sinyal dari tombol/switch satu kali maka IC 4017 akan memberikan

sinyal dengan mengirimkan tegangan 12V ke relay sehingga relay akan aktif dan terhubung (Gambar 14 dan 15).



Gambar 14 Alat pengaman pada saat awal kendaraan diaktifkan dan Kunci Pengaman Belum diaktifkan



Gambar 15 Alat Pengaman Kendaraan Bermotor Pada Saat Kunci Pengaman Diaktifkan

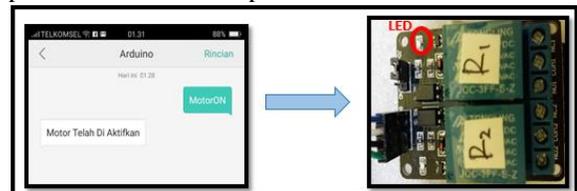
3.4 Hasil Pengujian Alat Pengontrol Kendaraan Bermotor Menggunakan SMS

1. Mengaktifkan dan Menonaktifkan Kendaraan Untuk mengaktifkan dan menonaktifkan kendaraan terdapat kode perintah SMS yang harus dipenuhi. Tabel 1 berisi kode perintah mengaktifkan dan menonaktifkan kendaraan beserta gambar hasil uji coba pada alatnya :

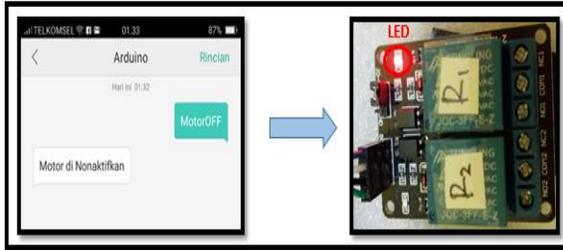
Tabel 1 Kode Perintah SMS Mengaktifkan / Nonaktifkan Motor

Kode Perintah	Balasan	Fungsi
MotorON	Motor Telah Di Aktifkan	Mengaktifkan Motor
MotorOFF	Motor di Nonaktif	Menonaktifkan Motor

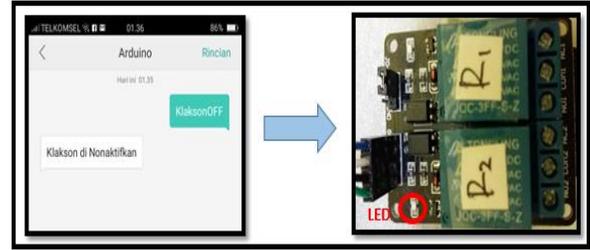
Gambar 16 dan 17 merupakan gambar hasil pada saat alat diberi perintah melalui SMS.



Gambar 16 Tampilan di Aplikasi SMS dan Kondisi Relay Coil Motor (R1) Pada Saat diberi Perintah “MotorON”



Gambar 17 Tampilan di Aplikasi SMS dan Kondisi Relay Coil Motor (R1) Pada Saat diberi Perintah “MotorOFF”



Gambar 19 Tampilan di Aplikasi SMS dan Kondisi Relay Klakson Motor (R2) Pada Saat diberi Perintah “Klakson OFF”

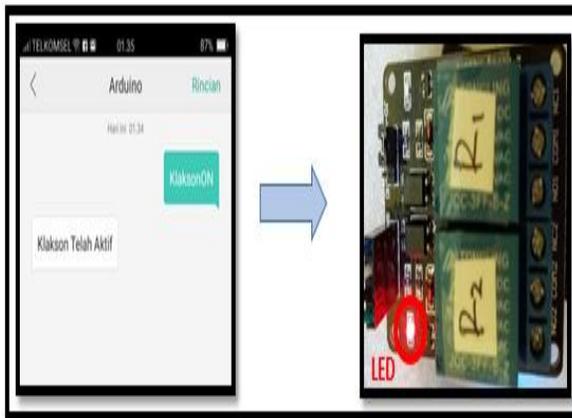
- Mengaktifkan dan Menonaktifkan Klakson
Untuk mengaktifkan dan menonaktifkan klakson (alarm) terdapat kode perintah SMS yang harus dipenuhi. Tabel 2 berisi kode perintah mengaktifkan dan menonaktifkan klakson/alarm beserta fungsinya.

Tabel 2 Kode Perintah

Mengaktifkan/Nonaktifkan Klakson (Alarm)

Kode Perintah	Balasan	Fungsi
KlaksonON	Klakson Telah Aktif	Mengaktifkan Klakson
KlaksonOFF	Motor Nonaktif	Menonaktifkan Motor

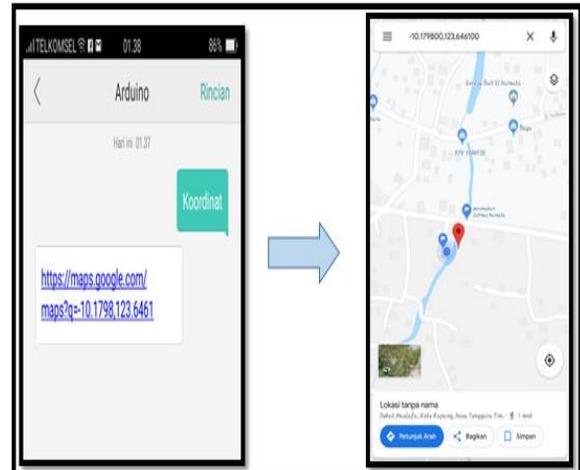
Sementara gambar 18 dan 19 merupakan gambar hasil pada saat alat diberi perintah mengaktifkan dan menonaktifkan klakson.



Gambar 18 Tampilan di Aplikasi SMS dan Kondisi Relay Klakson Motor (R2) Pada Saat diberi Perintah “Klakson”

3.5 Hasil Pengujian Koordinat Lokasi

Untuk mendapatkan koordinat maka pengguna harus mengirimkan kode perintah pada alat pengaman kendaraan bermotor. Kode perintah dikirim menggunakan aplikasi SMS dengan kode “Koordinat”. Gambar 20 menunjukkan tampilan pada aplikasi SMS.

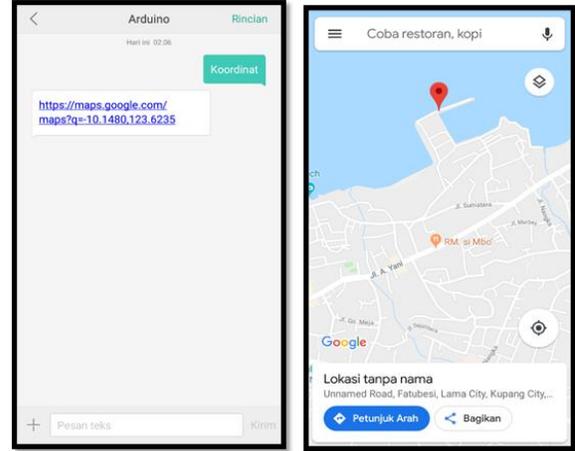


Gambar 20 Tampilan Balasan SMS Ketika Perintah “Koordinat” dikirim dan Tampilan Tautan yang dibuka Menggunakan Aplikasi Google Maps

Dalam pengujian pengambilan koordinat pada lima titik lokasi koordinat di sekitaran Kota Kupang NTT. Tabel 3 menunjukkan hasil pengambilan koordinat dan waktu yang diperlukan untuk mendapatkan balasan SMS yang berisi koordinat lokasi.

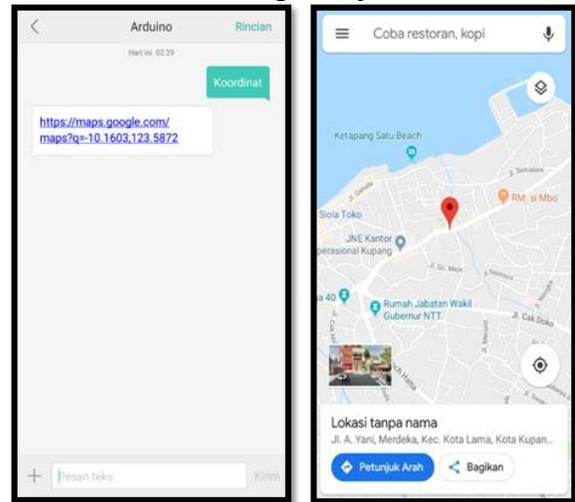
Tabel 3 Hasil pengujian titik koordinat lokasi

No	Lokasi	Koordinat (Latitude, Longitude)	Urutan Pengujian	Waktu Pengiriman Data (detik)
1.	Naimata	-10.1798,123.6461	1	10
			2	9
			3	9
			4	10
			5	10
2.	Kelapa Lima	-10.1480,123.6235	1	10
			2	7
			3	9
			4	10
			5	8
3.	Oeba	-10.1528,123.5906	1	7
			2	9
			3	8
			4	7
			5	10
4.	Merdeka	-10.1603,123.5872	1	11
			2	7
			3	7
			4	6
			5	8
5.	Franseda Walikota	-10.1560,123.6300	1	7
			2	6
			3	6
			4	7
			5	8

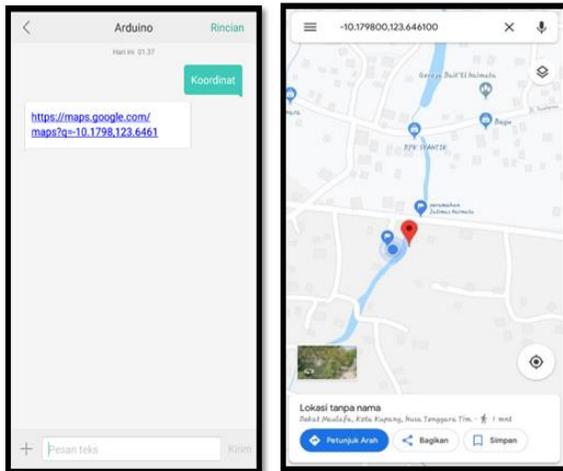


Gambar 23 Titik koordinat dan lokasi Oeba di Google Maps

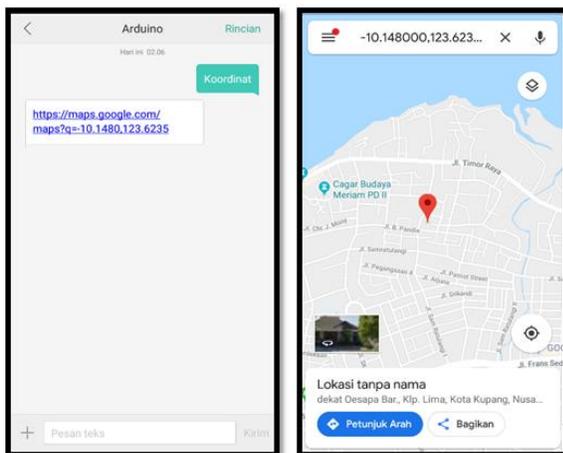
Sementara gambar 21 s/d 25 merupakan tampilan dari *google maps*.



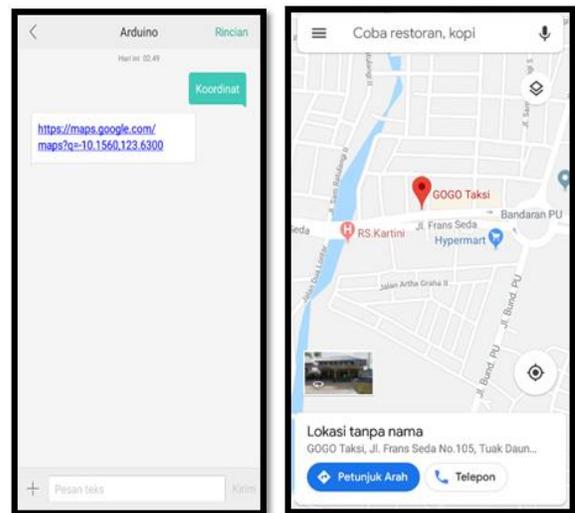
Gambar 24 Titik koordinat dan lokasi Merdeka di Google Maps



Gambar 21 Titik koordinat dan lokasi Naimata di Google Maps



Gambar 22 Titik koordinat dan lokasi Kelapa Lima di Google Maps



Gambar 25 Titik koordinat dan lokasi Jl. Franseda Walikota di Google Maps

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan perencanaan dan pembuatan sistem kemudian melakukan pengujian terhadap sistem pengaman kendaraan bermotor, maka dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibuat telah berfungsi dengan baik ditandai dengan alat pengaman kendaraan bermotor dapat mengirimkan koordinat posisi kendaraan serta mengaktifkan maupun menonaktifkan alarm dan kendaraan jarak jauh menggunakan fasilitas SMS. Selain itu alat juga mampu memberikan informasi mengenai kondisi kendaraan pada pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. <https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUnoSMD>. 8 Mei 2017
- [2]. Kadir,A.,”Buku Pintar Pemrograman Arduino”.Yogyakarta: MediaKom, 2014.
- [3]. NEO-6_DataSheet_GPS.G6-HW-09005.pdf. Di unduh dari www.u-blox.com. 25 Februari 2017.
- [4]. Williams, B.K. and Sawyer, S.C., “Using Information Technology: A Practical Introduction to Computers & Communications. (9th edition)”. New York: MCGraw-Hill, 2011.