

## SISTEM KEAMANAN DEAKTIVASI KENDARAAN BERBASIS SMS

**Yusrodi<sup>1)\*</sup>, Yuliarman Saragih<sup>2)</sup>, Teguh Prasetyo<sup>3)</sup>, Resi Sujiwo Bijokangko<sup>4)</sup>, Baihaki<sup>5)</sup>**

<sup>1)3)5)</sup>Program Studi Sistem Informasi STMIK Pranata Indonesia, Indonesia

<sup>2)</sup>Program Studi Teknik Elektro, Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

<sup>4)</sup> Program Studi Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana, Indonesia

e-mail: yusrodi@pranataindonesia.ac.id

**Abstrak**— Keamanan kendaraan merupakan aspek penting dalam mencegah pencurian dan meningkatkan pengendalian terhadap kendaraan jarak jauh. Sistem keamanan yang ada saat ini, seperti alarm, kunci magnetik, dan GPS, masih memiliki keterbatasan dalam akses mobile yang real-time. Penelitian ini mengembangkan sistem keamanan kendaraan yang memungkinkan pemilik untuk menonaktifkan mesin mobil dari jarak jauh melalui pesan singkat (SMS) dengan format tertentu. Ketika kendaraan dicuri dan lokasinya diketahui melalui GPS, pemilik dapat mengirim SMS ke sistem, yang selanjutnya akan menonaktifkan mesin kendaraan. Sistem ini terdiri dari modul SIM548C, mikrokontroler ATmega 162, LCD, serta rangkaian pemutus kontak kendaraan. Modul SIM548C berfungsi sebagai pembaca data GPS serta pengirim dan penerima SMS, sementara mikrokontroler ATmega 162 mengolah data dan mengaktifkan mekanisme pemutus kontak kendaraan. Pengguna dapat memperoleh koordinat kendaraan melalui SMS dengan balasan data lintang dan bujur, yang kemudian dapat dimasukkan ke dalam Google Maps untuk menentukan lokasi secara visual. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini bekerja dengan baik dalam melacak kendaraan dan menonaktifkan mesin dari jarak jauh, menjadikannya solusi yang efektif untuk meningkatkan keamanan kendaraan berbasis teknologi komunikasi mobile.

**Kata kunci** : Keamanan Kendaraan, Deaktivasi Mesin, SMS, GPS Tracking, Mikrokontroler ATmega 162

**Abstract**— *Vehicle security is an important aspect in preventing theft and improving remote vehicle control. Existing security systems, such as alarms, magnetic locks, and GPS, still have limitations in real-time mobile access. This research develops a vehicle security system that allows the owner to remotely disable the car's engine via short message service (SMS) with a specific format. When the vehicle is stolen and its location is known via GPS, the owner can send an SMS to the system, which will further disable the vehicle engine. The system consists of a SIM548C module, an ATmega 162 microcontroller, an LCD, and a vehicle contact breaker circuit. The SIM548C module functions as a GPS data reader and SMS sender and receiver, while the ATmega 162 microcontroller processes the data and activates the vehicle's ignition cut-off mechanism. Users can obtain vehicle coordinates via SMS with latitude and longitude data, which can then be entered into Google Maps to determine the location visually. Test results show that the system works well in tracking the vehicle and disabling the engine remotely, making it an effective solution for improving vehicle security based on mobile communication technology.*

**Keywords** : *Vehicle Security, Engine Deactivation, SMS, GPS Tracking, ATmega 162 Microcontroller*

### I. PENDAHULUAN

Semakin maraknya tindak kejahatan pencurian kendaraan bermotor khususnya mobil, semakin banyak pula teknologi yang disiapkan untuk mencegah terjadinya pencurian kendaraan bermotor, seperti pembuatan kunci bermagnet, alarm, dan sebagainya. Hingga pihak ketiga membuat alat untuk dipasangkan pada mobil guna memberi keamanan lebih [1].

Alat yang dibuat semakin jamak digunakan adalah GPS untuk melacak mobil, namun kebanyakan pihak ketiga membuat alat GPS terintegrasi SMS (*Short Message Service*) dengan sistem langganan yang cukup mahal. Padahal sistem keamanan mobil sangat

diperlukan oleh semua jenis mobil. Kebutuhan terhadap rasa aman harus dipenuhi dengan biaya yang terjangkau [1][2].

Oleh karena itu, pada penelitian ini dibuat untuk menambah dan meningkatkan tingkat keamanan kearah yang lebih baik. Lokasi dari mobil yang tidak sesuai dengan tujuan dapat dipantau dan dilakukan pengamanan dengan mematikan mesin melalui sms oleh pihak pemilik mobil. Penelitian ini membahas tentang pengaplikasian sistem *engine kill by sms* pada kendaraan truk tangki pertamina guna menjaga keamanan truk tangki, muatan dan juga supirnya.

## II. STUDI PUSTAKA

### A. Sistem

Sistem berasal dari bahasa latin (*systēma*) adalah suatu kesatuan yang terdiri atas komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi, atau energi untuk mencapai suatu tujuan. Istilah ini sering digunakan untuk menggambarkan suatu set entitas yang berinteraksi, di mana suatu model matematika seringkali bisa dibuat [3].

Sistem juga merupakan kesatuan bagian-bagian yang saling berhubungan yang berada dalam suatu wilayah serta memiliki item-item penggerak, contoh umum misalnya seperti negara. Negara merupakan suatu kumpulan dari beberapa elemen kesatuan lain seperti provinsi yang saling berhubungan sehingga membentuk suatu negara di mana yang berperan sebagai penggerak yaitu rakyat yang berada dinegara tersebut [3].

Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sistem ini menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan yang nyata, seperti tempat, benda dan orang-orang yang betul-betul ada dan terjadi [4].

### B. Short Message Service (SMS)

SMS adalah Short Message Service (SMS) adalah suatu fasilitas untuk mengirim dan menerima suatu pesan singkat berupa teks melalui perangkat nirkabel, yaitu perangkat komunikasi teleon selular, dalam hal ini perangkat nirkabel yang digunakan adalah telepon selular. Salah satu kelebihan dari SMS adalah biaya yang murah. Selain itu SMS merupakan metode store dan forward sehingga keuntungan yang didapat adalah pada saat telepon selular penerima tidak dapat dijangkau, dalam arti tidak aktif atau diluar service area[4].

SMS gateway merupakan pintu gerbang penyebaran informasi dengan menggunakan SMS. Anda dapat menyebarkan pesan ke ratusan nomor secara otomatis dan cepat yang langsung terhubung dengan pangkalan data nomor-nomor ponsel saja tanpa harus mengetik ratusan nomor dan pesan di ponsel, karena semua nomor akan diambil secara otomatis dari pangkalan data tersebut. Layanan SMS sangat populer dan sering dipakai oleh pengguna ponsel. SMS menyediakan pengiriman pesan teks secara cepat, mudah, dan murah.

Kini SMS tidak terbatas untuk komunikasi antar manusia pengguna saja, namun juga dapat dibuat otomatis dikirim/diterima oleh peralatan komputer, mikrokontroler, dan beberapa alat

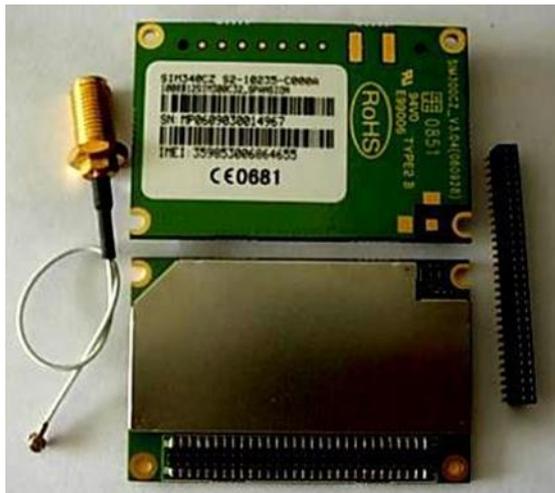
lainnya untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Namun untuk melakukannya, harus dipahami dulu cara kerja SMS itu sendiri. Short Message Service (SMS) adalah protokol layanan pertukaran pesan teks singkat (sebanyak 160 karakter per pesan) antar telepon. SMS ini pada awalnya adalah bagian dari standar teknologi seluler GSM, yang kemudian juga tersedia di teknologi CDMA, telepon rumah PSTN, dan lainnya [4]. Tampilan menu pesan pada ponsel sebenarnya adalah AT Command yang bertugas mengirim atau menerima data ke atau dari SMS pusat. AT Command tiap-tiap perangkat SMS dapat berbeda-beda, tetapi pada dasarnya sama.

### C. Mikrokontroler AVR

Mikrokontroler AVR memiliki arsitektur RISC (Reduced Instruction Set Computing) 8 bit. Semua instruksi dikemas dalam kode 16-bit (16-bit word) dan sebagian besar instruksi dieksekusi dalam 1 (satu) siklus clock, berbeda dengan instruksi MCS51 yang membutuhkan 12 siklus clock. Tentu saja itu terjadi karena kedua jenis mikrokontroler tersebut memiliki arsitektur yang berbeda. AVR berteknologi RISC, sedangkan seri MCS51 berteknologi CISC (Complex Instruction Set Computing). Secara umum, AVR dapat dikelompokkan menjadi empat kelas, yaitu keluarga ATtiny, keluarga AT90Sxx, keluarga ATmega, dan AT86RFxx [5]. Pada dasarnya yang membedakan masing-masing kelas adalah memori, peripheral, dan fungsinya. Dari segi arsitektur dan instruksi yang digunakan, mereka dapat dikatakan hampir sama. Oleh karena itu, dipergunakan salah satu AVR produk Atmel, yaitu ATmega162 yang memiliki fasilitas lengkap dan didukung oleh software CodeVision\_AVR\_2.05.3 sebagai simulasi dan compiler.

### D. SIM 548C

SIM548C adalah sebuah alat yang terdiri dari modul GSM/GPRS dan GPS. SIM548C dengan mesin Quad-band (mampu menangkap 4 frekuensi) GSM/GPRS bekerja pada frekuensi 900 Mhz EGSM, 1800 Mhz DCS, 850 Mhz GSM dan 1900 Mhz PCS. Sim548C juga mendukung teknologi GPS untuk navigasi satelit [3]. SIM548C menyediakan GPRS multi-slot kelas 10/ kelas 8 yang mempunyai kemampuan dan mendukung GPRS skema coding CS-1, CS-2, CS-3 dan CS-4. Bentuk fisik dari modul SIM548C terlihat pada Gambar 1.



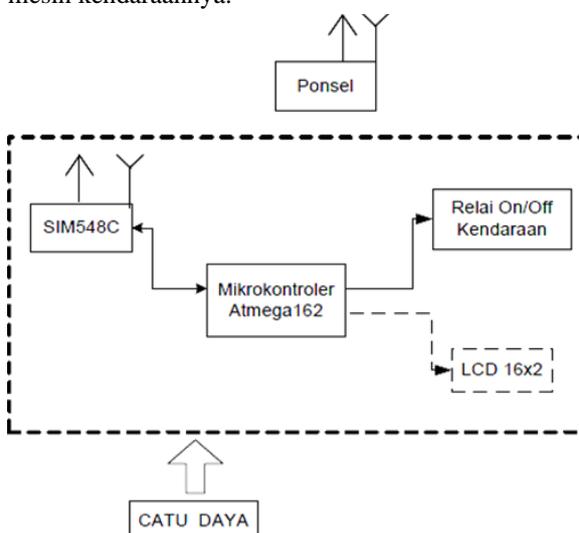
Gambar 1. Modul SMS

### III. METODOLOGI PENELITIAN

Berdasarkan hasil rancangan, maka direalisasikan dalam bentuk benda kerja untuk dioperasikan. Benda kerja dengan judul “Sistem Pelacak dan Pengaman Kendaraan Bermotor Menggunakan GPS dan SMS”, digunakan untuk melacak posisi kendaraan dimanapun berada, selain itu alat ini juga dapat mematikan mesin kendaraan dari jarak jauh. Sistem yang dirancang adalah suatu perangkat keras di kendaraan bermotor.

#### A. Arsitektur Sistem

Diagram blok pada Gambar 4 di bawah, ketika format SMS dikirimkan oleh pemilik kendaraan, GPS (Global Positioning System) juga diaktifkan, sehingga perangkat keras yang ada di kendaraan akan mengirimkan balasan yang menunjukkan lokasi kendaraan berada dan pemilik juga dapat mematikan mesin kendaraannya.



Gambar 2. Aritektir Sistem

#### B. Perancangan Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam sistem ini adalah perangkat keras yang mendukung proses penerimaan SMS, pengiriman SMS, pengolahan pesan SMS, dan perangkat keras yang menjadi sumber data GPS.

Perangkat yang dibutuhkan adalah :

- Pesawat penerima GPS sebagai sumber data posisi.
- Mikrokontroler dengan IC ATmega 162
- GSM modem beserta nomor ponsel.

#### C. Perancangan GPS

Format data luaran GPS sebanyak lima jenis yaitu NMEA 0180, NMEA 0182, NMEA 0183, AVIATION, dan

PLOTTING [4]. Format data tersebut ditetapkan oleh NMEA (National Maritime Electronic Association) dan dapat dikoneksikan ke komputer melalui pintu komunikasi serial dengan menggunakan kabel RS-232. Format data luaran yang digunakan pada modul SIM548C ini adalah format data NMEA 0183 berbentuk kalimat (string) yang merupakan rangkaian karakter ASCII 8 bit.

Setiap kalimat diawali dengan satu karakter 'S', dua karakter Talker ID, tiga karakter Sentence ID, dan diikuti oleh data fields yang masing-masing dipisahkan oleh koma serta diakhiri oleh optional checksum dan karakter carriage return/line feed (CR/LF) Format NMEA 0183 yang digunakan adalah Format \$GPGGA. Contoh Format \$GPGGA adalah seperti Tabel 1.

Tabel 1. Format \$GPGGA

\$GPGGA	123519	4807.038,N	01131.000,E	1	0.8	0.9	545.4M	46.9,M	*47
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Keterangan:

1. GGA Global Positioning System Fix Data
2. 123519 Fix taken at 12:35:19 UTC
3. 4807.038,N Garis lintang 48 deg 07.038' N
4. 01131.000,E Garis bujur 11 deg 31.000' E
5. 1 Fix quality
6. 08 Number of satellites being tracked
7. 0.9 Horizontal dilution of position
8. 545.4,M Altitude, Meters, above mean sea level
9. 46.9,M Height of geoid (mean sea level) above WGS84
10. ellipsoid
11. (empty field) time in seconds since last DGPS update
12. (empty field) DGPS station ID number
13. \*47 the checksum data

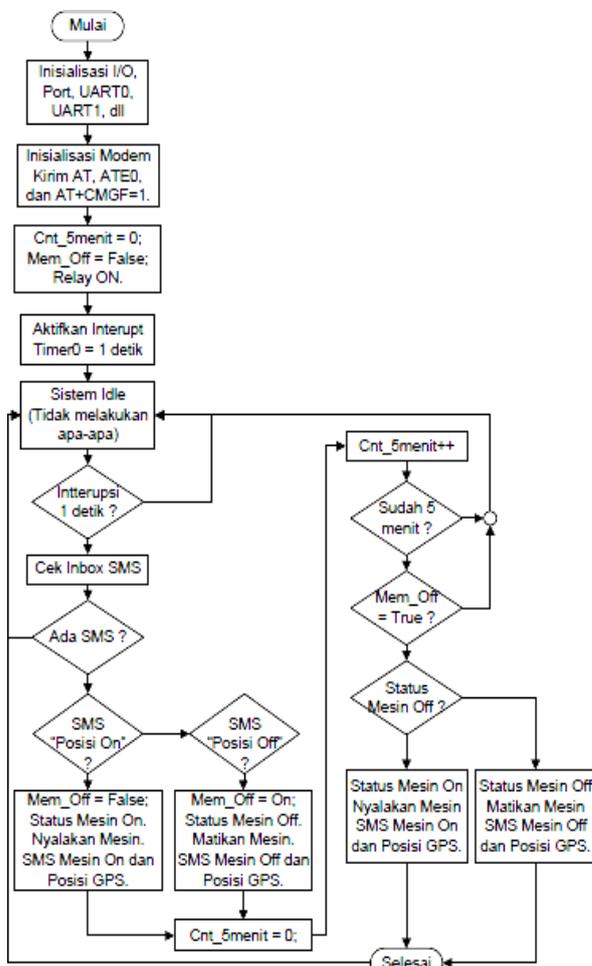
#### D. Perancangan Catu Daya

Perancangan catu daya seperti yang ditunjukkan oleh diagram blok, yaitu sumber catu daya berasal dari aki kendaraan bermotor sebesar 12V. Untuk mencatu modul SIM548C diperlukan tegangan 5V, sehingga dirancangnya catu daya dengan menggunakan regulator 5V kemudian disambungkan dengan baterai lithium ion agar tegangan secara otomatis dapat tersalur ke modul SIM548C.

Sedangkan untuk mencatu mikrokontroler diperlukan tegangan 3,3V, jadi dirancangnya rangkaian catu daya menggunakan regulator 3,3V. Secara keseluruhan penyaluran tegangan dimulai dari aki 12 V diturunkan tegangannya menjadi 5V oleh regulator 5V lalu diturunkan lagi tegangannya menjadi 3,3V oleh regulator 3,3V.

*E. Perancangan Perangkat Lunak*

Alur dari program mikrokontroler ditunjukkan pada flowchart Gambar 5. Alur dari program dimulai dengan inialisasi pintu masukan/luaran dan UART0 dan UART1 selanjutnya menginisialisasi modul SIM548C.



Gambar 3. Alur Kerja Program

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengujian

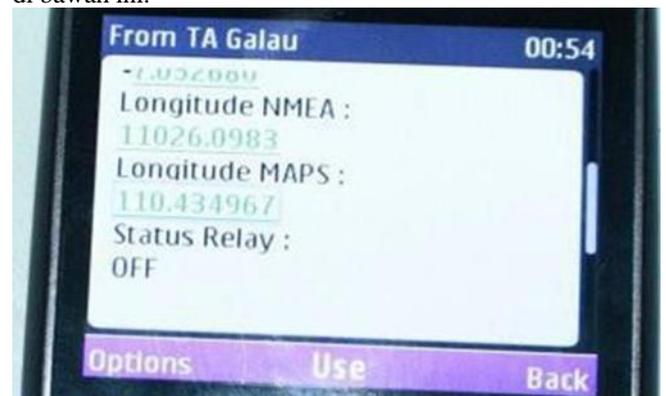
Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah rancang bangun telah berjalan dengan baik dan memenuhi spesifikasi yang ditentukan.

B. Pengujian terhadap SMS Gateway dan Relay

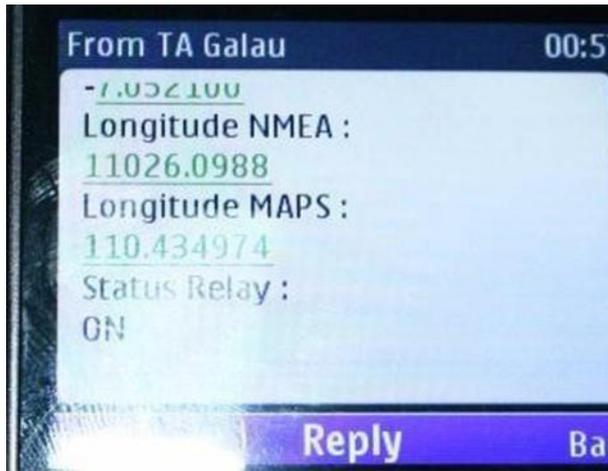
Pengujian yang pertama dilakukan terhadap SMS gateway. Pemilik kendaraan meminta untuk mematikan mesin kendaraan (mode pencurian). Format SMS yang digunakan Posisi<spasi>off. SMS tersebut menunjukkan bahwa pemilik kendaraan menginginkan mematikan mesin kendaraannya.

Sedangkan untuk membuat kondisi status mesin kendaraan kembali normal format sms yang digunakan adalah Posisi<spasi>on. Perintah dari pemilik kendaraan bermotor dikirim melalui SMS, kemudian SMS akan diterima oleh modul GSM dari SIM548C. Data perintah kemudian diolah oleh mikrokontroler untuk memerintahkan relay mematikan mesin (off). Setelah mesin kendaraan bermotor mati maka akan ada balasan SMS bahwa mesin kendaraan telah mati. Format SMS balasan yang digunakan adalah status relai off (Gambar 6).

Sedangkan Gambar 2 menunjukkan tampilan relay on. Pengujian yang pertama ini dilakukan sebanyak enam kali, sehingga didapatkan data seperti pada Tabel di bawah ini.



Gambar 2. Tampilan Status Relai OFF



Gambar 3. Tampilan Status Relai ON

Tabel 2. Pengujian Sms Gateway Dan Relay

No	No Ponsel	Isi SMS	Kondisi/Balasan	Waktu
1	628995673618	Posisi off	Status Relai off	16/06/2012 19:59:40
2	628995673618	Posisi on	Status Relai on	16/06/2012 20:19:40
3	628985563315	Posisi off	Status Relai off	20/06/2012 16:19:30
4	628985563315	Posisi on	Status Relai on	20/06/2012 16:30:10
5	6285640175944	Posisi off	Status Relai off	24/06/2012 08:30:50
6	6285640175944	Posisi on	Status Relai on	24/06/2012 08:30:40

C. Pengujian Terhadap SMS Gateway dan GPS

Pengujian yang ketiga dilakukan terhadap SMS gateway dan GPS. Pemilik kendaraan mengirimkan permintaan mengenai posisi kendaraan. Format SMS yang digunakan adalah Posisi<spasi>on dan Posisi<spasi>off. Untuk format SMS yang Posisi<spasi>on maka akan mengirim data GPS sekali, sedangkan untuk format SMS yang Posisi<spasi>off maka akan mengirim data GPS selama 5 menit sekali terus menerus atau terbaru sebelum ada permintaan SMS yang pertama yaitu Posisi<spasi>on.

Permintaan dikirim melalui SMS kemudian diterima oleh modul GSM, permintaan tersebut diolah oleh mikrokontroler. Setelah pengolahan selesai mikrokontroler meminta data GPS dari modul GPS, kemudian mengirimkannya ke pemilik kendaraan dengan SMS. Format SMS yang diterima pemilik kendaraan adalah garis lintang NMEA: -0703.1885, garis lintang MAPS: -7.053142, garis bujur NMEA: 11026.0803, garis bujur MAPS: 110.434669.

Setelah menerima data, data dimasukkan ke dalam pangkalan data Google Maps untuk mengetahui posisi kendaraan berada. Pengujian yang kedua dilakukan sebanyak 8 kali sehingga didapatkan data dalam Tabel di bawah ini.

Tabel 3. Pengujian SMS Gateway dan GPS

No	No Ponsel	Isi SMS	Lintang[°]	Bujur[°]	Waktu
1	628995673618	Bujur 110.434692 Lintang -7.053105	-7.053105	110.434692	17/07/2012 20:03:46
2	628995673618	Bujur 110.435028 Lintang -7.052080	-7.052080	110.435028	17/07/2012 19:58:37
3	628985563315	Bujur 110.435050 Lintang -7.052056	-7.052056	110.435050	17/07/2012 19:53:46
4	628985563315	Bujur 110.435028 Lintang -7.052096	-7.052096	110.435028	17/07/2012 19:53:34
5	6285640175944	Bujur 110.435043 Lintang -7.052093	-7.052093	110.435043	17/07/2012 19:48:31
6	6285640175944	Bujur 110.434959 Lintang -7.052083	-7.052083	110.434959	17/07/2012 19:38:25
7	628985563315	Bujur 110.434967 Lintang -7.052105	-7.052105	110.434967	17/07/2012 19:36:18
8	628985563315	Bujur 110.434974 Lintang -7.052773	-7.052773	110.434974	17/07/2012 19:31:04

A. Pengujian Terhadap Perangkat Keras pada Kendaraan

Pengujian terhadap perangkat keras yang terdapat pada kendaraan dilakukan di beberapa tempat yang berbeda dan dilakukan mulai pukul 11:00 WIB sampai dengan pukul 23:15 WIB tanggal 22 Juli 2012. Data yang didapat ditunjukkan pada Tabel di bawah ini. Data dalam bentuk DM (Degrees-Minutes) dengan format ddmm,mmmm. Sebagai pembandingan data yang didapatkan dari GPS (Tabel 5), digunakan data referensi dari Google Maps (Tabel 6).

Data yang didapatkan dari Google Maps berupa data DMS (Degrees–Minutes–Seconds), sehingga perlu dilakukan pengubahan ke dalam bentuk data GPS yang berupa data DM (Degrees-Minutes). Format lintang data DMS (Degrees-Minutes-Seconds) yaitu dd mm ss dan untuk bujur yaitu ddd mm ss. Format lintang data GPS adalah ddmm,mmmm dan untuk bujur adalah dddmm,mmmm. Cara mengubah format DMS (Degrees-Minutes-Seconds) menjadi DM (Degrees- Minutes) sebagai berikut : dd mm ss = dd,mm+(ssx60).

Pada Tabel di bawah ini dari pengujian yang telah dilakukan pada tempat yang berbeda durasi transfer data yang diperoleh 5 detik, durasi transfer yang diperoleh masih dalam rentang waktu yang sama bahkan pengujian yang dilakukan pada waktu siang dan malam tidak terjadi perbedaan durasi transfer waktu yang berbeda.

Tabel 4. Data GPS dalam *Degrees-Minutes*

No	Tempat Pengujian	Posisi		Durasi transfer Data [s]	Waktu pengujian [WIB]
		Lintang [°]	Bujur [°]		
1	Kos Hendra	-0703.3178	11026.1144	5	11.00
2	Parkir Teknik	-0703.2414	11026.03730	5	11.05
3	Masjid Polines	-0703.1894	11026.13570	5	11.10
4	RSG Polines	-0703.1321	11026.05180	5	11.15
5	Lab. Elektronika	-0703.1900	11026.07990	5	11.20
6	Bundaran UNDIP	-0703.3494	11026.3033	5	21.00
7	Kantor Pos Tembalang	-0703.5829	11026.3510	5	21.10
8	Poltekes	-0703.3947	11025.7767	5	21.25
9	Patung Kuda	-0702.9236	11025.1841	5	21.35
10	ADA Swalayan	-0703.6327	11024.8069	5	21.45
11	Bukit Gombel	-0702.4044	11025.2829	5	22.05
12	Akademi Polisi	-0701.0149	11025.1144	5	22.25
13	Pegadaian Jatingaleh	-0701.8580	11025.0902	5	22.45
14	PLN Jatingaleh	-0701.8446	11025.00770	5	23.00
15	Ruko Segitiga Emas Durian	-0703.8678	11025.5508	5	23.15

Tabel 5. Data Referensi Google Maps

No	Tempat Pengujian	Posisi Format DMS		Posisi Format DM	
		Lintang	Bujur	Lintang (°)	Bujur (°)
1	Kos Hendra	-7.055315	110.435265	-7°05'31,89"	110°43'31,59"
2	Parkir Teknik	-7.053948	110.433938	-7°05'23,69"	110°43'23,6"
3	Masjid Polines	-7.052872	110.435676	-7°05'17,23"	110°43'34,0"
4	RSG Polines	-7.051248	110.433707	-7°05'07,49"	110°43'22,2"
5	Lab. Elektronika	-7.053076	110.434405	-7°05'18,46"	110°43'26,4"
6	Bundaran UNDIP	-7.056021	110.439280	-7°05'36,13"	110°43'55,6"
7	Kantor Pos Tembalang	-7.059838	110.43935	-7°05'59,03"	110°43'56,1"
8	Poltekes	-7.055696	110.429597	-7°05'34,18"	110°42'57,58"
9	Patung Kuda	-7.048644	110.419931	-7°04'51,86"	110°41'59,5"
10	ADA Swalayan	-7.057282	110.413113	-7°05'43,69"	110°41'18,6"
11	Bukit Gombel	-7.04825	110.420226	-7°04'49,5"	110°42'58,3"
12	Akademi Polisi	-7.016915	110.418112	-7°02'42,25"	110°40'58,35"
13	Pegadaian Jatingaleh	-7.033043	110.417954	-7°03'18,26"	110°41'47,72"
14	PLN Jatingaleh	-7.030822	110.41789	-7°03'04,93"	110°41'47,28"
15	Ruko Segitiga Emas Durian	-7.064379	110.425856	-7°06'26,27"	110°42'35,14"

Tabel 6. Pemanding Data Gps Dengan Data Referensi Google Maps

No	Tempat Pengujian	Data GPS		Data Referensi		Selisih Data GPS Dengan Referensi (m)
		Lintang (derajat)	Bujur (derajat)	Lintang (derajat)	Bujur (derajat)	
1	Kos Hendra	-7.055296	110.435234	-7.055315	110.435265	1
2	Parkir Teknik	-7.054336	110.433967	-7.053948	110.433938	1.5
3	Masjid Polines	-7.052219	110.433564	-7.052872	110.435676	1
4	RSG Polines	-7.052219	110.433564	-7.051248	110.433707	1
5	Lab. Elektronika	-7.053074	110.434321	-7.053076	110.434405	1.5
6	Bundaran UNDIP	-7.055823	110.438385	-7.056021	110.439280	1.5
7	Kantor Pos Tembalang	-7.05975	110.439178	-7.059838	110.43935	1
8	Poltekes	-7.055745	110.429611	-7.055696	110.429597	2.5
9	Patung Kuda	-7.048727	110.419731	-7.048644	110.419931	1
10	ADA Swalayan	-7.060545	110.413444	-7.057282	110.413113	2
11	Bukit Gombel	-7.040073	110.421379	-7.040113	110.42139	2
12	Akademi Polisi	-7.016915	110.418571	-7.015598	110.418112	2.5
13	Pegadaian Jatingaleh	-7.030966	110.418167	-7.033043	110.417954	3
14	PLN Jatingaleh	-7.030743	110.417945	-7.030822	110.41789	3
15	Ruko Segitiga Emas Durian	-7.064463	110.425842	-7.064379	110.425856	3.5

E. Pembahasan

1. Perangkat Keras

Pada perangkat keras, GSM Modem, mikrokontroler, dan GPS dapat bekerja dengan baik.

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan terlihat bahwa di tempat yang sama posisi lintang dan bujur yang diberikan oleh GPS tidak sama, yang menyebabkan peta digital mengalami penyimpangan dari posisi sebelumnya. Data yang didapatkan berbeda dengan jarak kurang lebih dua meter. Selain itu juga terjadi penyimpangan data antara posisi yang didapat dari pengambilan data GPS dengan posisi kendaraan yang sebenarnya yang didapatkan dari referensi Google Maps.

Penyimpangan yang terjadi kurang lebih dua meter seperti yang ditunjukkan pada Tabel 7. Hal ini disebabkan karena jumlah satelit yang mengirim sinyal kepada GPS berbeda pada waktu yang berbeda. Semakin banyak satelit yang mengirim sinyal kepada GPS akan semakin akurat pula data koordinat lintang dan bujur yang didapatkan. Faktor penyebab yang lain adalah karena GPS yang kurang akurat akibat sinyal GPS yang datang dipantulkan oleh gedung-gedung maupun pepohonan tinggi. GPS yang digunakan pada sistem ini memiliki nilai toleransi sekitar 1-100 meter, jadi perbedaan tersebut masih dapat ditoleransi.

Hasil pengujian yang dilakukan pada siang dan malam tidak terdapat perbedaan yang jauh. Pada server (mikrokontroler), sistem dapat bekerja dengan baik. Sistem dapat mengenali format SMS yang dikirimkan baik data SMS dari GPS maupun data SMS dari pemilik kendaraan.

1. Perangkat Lunak

Pada perangkat lunak, sistem dapat bekerja dengan baik. Sistem dapat mengenali format SMS yang dikirimkan baik data SMS dari GPS maupun data SMS dari pemilik kendaraan bermotor. Integrasi program dapat bekerja dengan baik sehingga dapat mengirimkan SMS berupa data koordinat garis lintang dan garis bujur.

V. KESIMPULAN

Modul SIM548C, mikrokontroler ATmega 162, LCD, rangkaian pemutus kontak kendaraan bermotor dirangkai dalam satu sistem dapat digunakan untuk melacak posisi kendaraan bermotor dan mematikan mesin jika dikehendaki. Memanfaatkan modul SIM548C sebagai pembaca data GPS, penerima dan pengirim pesan SMS, sistem mikrokontroler sebagai pengolah data, LCD sebagai penampil data GPS, dan rangkaian pemutus kontak digunakan untuk mematikan mesin kendaraan bermotor.

Alat dapat melacak posisi kendaraan dengan mengirim SMS dan memperoleh balasan berupa data garis lintang dan garis bujur secara manual satu per satu atau otomatis setiap 5 menit sekali.

Data tersebut siap dimasukkan ke dalam Google Map sehingga menghasilkan informasi visual posisi kendaraan di lapangan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pradata, Rafi. 2013. Pengaturan Sistem Keamanan dan Pemantauan Lokasi Mobil dengan Fasilitas SMS. Universitas Brawijaya Jurnal.
- [2] Firdaus, Salman, "The Development of the Short Messaging Service (SMS) Application for the School Usage". IEEE, 2010
- [3] Wikipedia. 2020. Sistem di <https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem> (diakses 10 Maret 2020).
- [4] Ibrahim, Wahyu . "Sistem Pengaman Sepeda Motor Menggunakan SMS Gateway Berbasis Mikrokontroler ATmega32". Jurnal Ilmu Teknik Elektro Komputer dan Informatika. 2016. Vol 2. 1-6
- [5] Sumardi. "Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Menggunakan SMS dengan GPS Tracking Berbasis Arduino". 2019. Vol 3
- [6] Thoyyib, M. Miftahuddin. "Sistem Keamanan Sepeda Motor dari Perampasan Menggunakan SMS dan GPS Berbasis Arduino Nano". 2010.
- [7] Warjono, Sulistyio dkk. "Sistem Pengamanan dan Pelacak Kendaraan Bermotor Menggunakan GPS dan SMS". JTET. 2014. Vol 3.38-43