

**SKRIPSI**

**SISTEM PENGAMAN KENDARAAN DENGAN  
MENGUNAKAN METODE GEOFENCE PADA  
GOOGLE MAPS**



**Oleh :**

**EGBER PANGALIELA**

**5103011009**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYAMANDALA  
SURABAYA  
2016**

**HALAMAN JUDUL**

**SKRIPSI**

**Sistem Pengaman Kendaraan dengan menggunakan  
Metode Geofence pada Google Maps**

Diajukan kepada Fakultas Teknik  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya  
untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Jurusan Teknik Elektro



**Oleh :**

**Egber Pangaliela  
51030011009**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
2016**

## ***LEMBAR PERNYATAAN***

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks, seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik.

Surabaya, 25 January 2016

Mahasiswa yang bersangkutan



**Egber Pangaliela**

**5103011009**

### LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah skripsi berjudul Sistem Pengaman Kendaraan dengan Menggunakan Metode Geofence pada Google Maps yang ditulis oleh Egber Pangaliela/5103011009 telah disetujui dan diterima untuk diajukan ke Tim penguji

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Hartono Pranjoto', is written over a horizontal line.

**Pembimbing I : Hartono Pranjoto, Ph.D**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi yang ditulis oleh Egber Pangaliela/5103011009, telah disetujui pada tanggal 25.. dan dinyatakan LULUS.

**Ketua Dewan Penguji**



**Andrew Joewono, ST., MT.**  
NIK. 511.97.0291

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Teknik**



**Ir. Suryadi Ismadi, MT., Ph.D**  
NIK. 521.93.0198

**Ketua Jurusan**



**Albert Gunadi, ST., MT.**  
NIK. 511.94.0209

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya :

**Nama : Egber Pangaliela**

**NRP : 5103011009**

Menyetujui Skripsi/Karya Ilmiah saya, dengan Judul : **“Sistem Pengaman Kendaraan Dengan Menggunakan Metode Geofence pada Google Maps”** untuk dipublikasikan/ ditampilkan di Internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 25 January 2016

Yang Menyatakan,



Egber Pangaliela  
5103011009

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga skripsi **“Sistem Pengaman Kendaraan Dengan Menggunakan Metode Geofence pada Google Maps”** dapat terselesaikan. Buku skripsi ini ditulis guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Elektro Unika Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak atas segala saran, bimbingan, dan dorongan semangat guna terselesaikannya skripsi ini. Untuk itu, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Orang tua, yang telah membiayai, memfasilitasi, mendukung dan mendoakan penulis.
3. Bapak Hartono Pranjoto, Ph.D. selaku dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
4. Bapak Ir Rasional Sitepu M.Eng. selaku dosen pendamping akademik yang selalu menuntun penulis dari awal hingga akhir semester serta selalu memberikan masukan yang berguna bagi penulis.
5. Para sahabat Lab. Instrumentasi dan Lab. Sistem Mikroprocessor angkatan 2011, 2012, 2013, 2014 yang senantiasa memberikan dorongan semangat agar terselesaikannya skripsi ini.

Penulis sadar bahwa dalam mengerjakan skripsi ini masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya

membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi rekan – rekan mahasiswa dan semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 25 January 2016

Egber Pangaliela



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	I
LEMBAR PERNYATAAN.....	II
LEMBAR PERSETUJUAN .....	III
LEMBAR PENGESAHAN .....	V
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	VI
KATA PENGANTAR.....	VII
DAFTAR ISI .....	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	XII
DAFTAR TABEL .....	XIV
ABSTRAK .....	XV
ABSTRACT .....	XVI
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. LATAR BELAKANG.....	1
1.2. TUJUAN.....	2
1.3. PERUMUSAN MASALAH .....	3
1.4. BATASAN MASALAH .....	3
1.5. SISTEMATIKA PENULISAN .....	4
BAB II TEORI PENUNJANG .....	5
2.1. GPS (GLOBAL POSITIONING SYSTEM) .....	5
2.1.1. Cara Kerja GPS .....	6
2.1.2. Daerah Kerja GPS .....	7
2.1.3. Sistem Koordinat .....	8
2.2. GPRS .....	9
2.3. APLIKASI WEB .....	13
2.3.1. TCP/IP.....	13
2.3.2. Protokol HTTP .....	17

2.3.3.	<i>Web Server</i> .....	18
2.3.4.	<i>HTML</i> .....	19
2.3.5.	<i>JavaScript</i> .....	20
2.3.6.	<i>PHP</i> .....	20
2.3.7.	<i>MySQL</i> .....	21
2.3.8.	<i>Layanan Hosting dan Domain</i> .....	22
2.3.9.	<i>Google maps</i> .....	23
2.3.10.	<i>GEOFENCE</i> .....	24
2.4.	MIKROKONTROLER .....	28
2.5.	SIM908.....	29
2.6.	BATERAI LITHIUM.....	30
2.7.	KONVERSI KECEPATAN.....	31
<b>BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT</b> .....		<b>34</b>
3.1.	PENGANTAR PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT .....	34
3.2.	PERANCANGAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA .....	38
3.2.1.	<i>Minimum System ATMega164PA</i> .....	38
3.2.2.	<i>Rangkaian Voltage Regulator</i> .....	40
3.2.3.	<i>SIM908</i> .....	41
3.3.	PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK PADA ALAT.....	42
3.3.1.	<i>Tombol Emergency</i> .....	42
3.3.2.	<i>Perancangan Self-Maintance</i> .....	46
3.4.	PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK APLIKASI WEB .....	48
3.4.1.	<i>Rancangan Halaman WEB</i> .....	48
3.4.2.	<i>Perancangan Struktur Data pada MySQL</i> .....	51
3.5.	PERANCANGAN DIMENSI ALAT.....	53
3.6.	PERANCANGAN PENEMPATAN ALAT.....	54
<b>BAB IV PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT</b> .....		<b>56</b>

4.1. PENGUKURAN KONSUMSI DAYA.....	56
4.2. PENGUJIAN <i>SELF-MAINTANCE</i> .....	57
4.3. PENGUJIAN KOMUNIKASI SERIAL GPS.....	59
4.4. PENGUJIAN PENGIRIMAN DATA KE <i>DATABASE</i> .....	60
4.5. PENGUJIAN PENGAMBILAN PERINTAH DARI <i>DATABASE</i> .....	63
4.6. PENGUJIAN ALAT SECARA KESELURUHAN .....	66
4.7. PENGUKURAN KECEPATAN .....	68
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>71</b>
5.1. KESIMPULAN.....	71
5.2. SARAN .....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>72</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>74</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bidang orbit Satelit .....	6
Gambar 2.2a Konsep Triangulasi 1 titik .....	7
Gambar 2.2b Konsep Triangulasi 2 titik .....	7
Gambar 2.2c Konsep Triangulasi 3 titik .....	7
Gambar 2.3 Prosedur PDP .....	12
Gambar 2.4 Struktur membuat halaman Web .....	13
Gambar 2.5 Lapisan layer TCP/IP .....	16
Gambar 2.6 API KEY Google Maps .....	24
Gambar 2.7 Kode HTML5 mengecek browser geolocation .....	27
Gambar 2.8 Contoh gambar geofence dengan bentuk polygonal .....	28
Gambar 2.9 Fisik ATMEGA164PA .....	28
Gambar 2.10 SIM908 .....	29
Gambar 2.11 Baterai Li-Po 7.4V 2200 mAh .....	31
Gambar 3.1 Diagram Blok Keseluruhan Sistem .....	34
Gambar 3.2 Diagram Blok Alat .....	35
Gambar 3.3 Rangkaian Reset .....	38
Gambar 3.4 Rangkaian External Crystal Oscillator .....	39
Gambar 3.5 Rangkaian Voltage Regulator .....	41
Gambar 3.6 Interface SIM908 .....	41
Gambar 3.7 Pinout Conector SIM908 .....	42
Gambar 3.8 Flowchart Pada Alat .....	44
Gambar 3.9 Flowchart <i>Self-Maintance</i> .....	47
Gambar 3.10 Rancangan Halaman WEB .....	49
Gambar 3.11 Flowchart Index.html .....	50
Gambar 3.12 Perancangan Database Data Device .....	51
Gambar 3.13 Perancangan Database Administrasi Device .....	52

Gambar 3.14 Dimensi Alat .....	53
Gambar 3.15 Tata Letak Komponen.....	54
Gambar 3.16 Perancangan Lokasi Penempatan Alat .....	55
Gambar 3.17 Perancangan lokasi Penempatan Alat .....	55
Gambar 4.1 Metode Pengukuran Konsumsi Daya.....	56
Gambar 4.2 Metode Pengujian Komunikasi Serial GPS .....	59
Gambar 4.3 Metode Pengujian Komunikasi Serial GPS .....	60
Gambar 4.4 Metode Pengujian Pengiriman Data ke Database .....	61
Gambar 4.5 Komunikasi Antara mikrokontroler dengan SIM908.....	62
Gambar 4.6 Hasil Pengiriman Data ke Database .....	63
Gambar 4.7 Metode Pengujian Pengambilan Perintah dari Database.....	63
Gambar 4.8 Hasil Komunikasi mikrokontroler dengan SIM908 .....	64
Gambar 4.9 Perintah dari User .....	65
Gambar 4.10 Foto Rangkaian pada Alat.....	66
Gambar 4.11 Data yang Dikirim Oleh Device.....	67
Gambar 4.12 Hasil Pada Halaman WEB .....	68
Gambar 4.13 Data pada database dan tampilan pada google maps .....	69
Gambar 4.14 Kecepatan pada mobil.....	70

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Tipe Accounts</i> .....	23
Tabel 4.1 Tabel Pengukuran Arus .....	57
Tabel 4.2 Tabel Pengujian <i>Self Maintance</i> .....	58

## ABSTRAK

Sistem pelacakan kendaraan berbasis GPS (*GPS based vehicle tracking and security system over GPRS*) merupakan sebuah sistem yang dapat memberitahu posisi sebuah kendaraan secara pasti. Sistem pelacakan ini menggunakan teknologi GPS (*Global Positioning System*) untuk menentukan posisi kendaraan tersebut dan perangkat GPRS untuk berkomunikasi dengan *server* di Internet melalui jaringan nirkabel telepon seluler.

Lokasi koordinat dapat diketahui perangkat GPS dengan bantuan beberapa sinyal satelit dan konsep Geofence. Data tersebut dikirimkan kepada mikrokontroler ATMega164PA menggunakan protokol NMEA-0183 melalui komunikasi serial TTL (UART). Mikrokontroler bertugas memilah data yang dikirimkan modul GPS untuk kemudian dikirimkan kepada *server* menggunakan komunikasi GPRS. Mikrokontroler melalui protokol AT+Command memerintahkan modul GSM untuk mengirimkan data-data tersebut kedalam *database server*. Pengiriman data kepada server menggunakan protokol HTTP dengan metode GET yang dibangun didalam protocol TCP/IP pada *layer* aplikasi. Data lokasi koordinat yang telah disimpan didalam *database* ditampilkan pada halaman web berupa peta yang disertai *marker*. *marker* dalam hal ini adalah Geofence yang membuat gambaran koordinat dan melakukan bentuk sesuai dengan inputan. Jadi apabila mobil melewati radius yang ditentukan maka akan muncul pemberitahuan ke user. Selain itu *user* dengan menggunakan halaman web dapat waktu interval *update* alat serta menyalakan alarm. Pengendara dapat memberitahu keadaan darurat dengan menekan tombol *emergency* sehingga pesan darurat akan dikirimkan ke *server*.

Mikrokontroler akan digunakan untuk menerima data dari modul GPS dan mengirimkannya ke *server* menggunakan komunikasi GPRS. Halaman web dapat berfungsi menampilkan keadaan darurat, menyalakan *alarm* serta menampilkan peta dan *marker* alat tersebut berada. Dengan adanya sistem ini diharapkan kasus pencurian dan perampokan kendaraan bermotor dapat berkurang.

**Kata Kunci:** Modul SIM908, GPS, GPRS, ATMEGA164PA, Google Maps, Geofence

## ABSTRACT

*GPS-based vehicle tracking system (GPS based vehicle tracking and security systems over GPRS) is a system that can tell the exact position of a vehicle. The tracking system uses GPS technology (Global Positioning System) to determine the vehicle's position and GPRS devices to communicate with a server on the Internet through a wireless network mobile phone.*

*The location coordinates can be determined with several GPS devices and satellite signals Geofence concept. The data is sent to the microcontroller ATmega164PA using NMEA-0183 protocol through TTL serial communication (UART). Microcontroller duty to sort the data transmitted GPS module to then be sent to the server using GPRS communication. Microcontroller via protocol commands Command AT + GSM module to transmit the data into the database server. Sending data to the server using the HTTP protocol with a GET method that was built in the TCP / IP protocol at the application layer. Coordinate location data that has been stored in the database is displayed on a web pages is a map which accompanied marker. marker in this case is Geofence makes picture coordinate and perform in accordance with the form of input. So if a car passes a specified radius will display notifications to the user. In addition the user by using the web pages can be time interval update tools as well as alarm. The rider can tell the state of emergency by pressing the emergency button so that emergency messages will be sent to the server.*

*For microcontroller that will be used to receive data from the GPS module and sends to server using GPRS communication. Web pages can display a emergency, alarm and display map with marker for location. With this system to be expected cases of theft and robbery of a motor vehicle can be reduced.*

*Keywords: Module SIM908, GPS, GPRS, ATMEGA164PA, Google Maps*