

# Aplikasi Pengolah Data Lokasi GPS Menggunakan SMS Gateway

**Ketut Yudhi Mahartha, Putu Wira Buana, I Made Sukarsa**

Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

Bukit Jimbaran, Bali, Indonesia, Telp: +62361703315

e-mail :yudhimahartha.mail@gmail.com, wbuana@gmail.com, e\_arsa@yahoo.com

## Abstrak

Kendaraan sangat membantu manusia untuk meningkatkan pergerakannya sehari-hari. Harga kendaraan bermotor yang mahal membuatnya menjadi objek kriminalitas yang umum. Kemajuan teknologi terus menghadirkan solusi untuk permasalahan tersebut, salah satunya dengan alat yang bernama *Global Positioning System* (GPS). Berbagai merk dan bentuk GPS beredar di masyarakat dengan cara penggunaan yang berbeda-beda. Salah satu metode komunikasi perangkat GPS yang beredar dipasaran adalah melalui SMS. Aplikasi yang direncanakan diharapkan dapat membantu *user* dalam pengiriman SMS serta pengolahan informasi yang dikirimkan oleh GPS. Aplikasi dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan didukung oleh *Gammu* sebagai *tool SMS gateway*, sehingga memungkinkan manajemen dan mengolah SMS yang masuk menggunakan *database MySQL*. Hasil rata-rata pengujian aplikasi oleh *user* mendapatkan penilaian pada tiga tingkat jawaban cukup, baik dan sangat baik. Jawaban cukup mendapatkan persentase 6.3%, jawaban baik mendapatkan persentase 66.3% dan jawaban sangat baik mendapatkan persentase 27.4%.

**Kata kunci** : GPS, Data Lokasi, SMS Gateway, Gammu.

## Abstract

*Vehicles existence is really helpful to increase human daily movements. Price of vehicle is expensive enough, so it subjected as criminality object. Advance in technology has given a solution to the problem with a device named Global Positioning System (GPS). Various GPS brand and shape has been spreaded around the society with various communication and usage method. One of the popular communication methods is using SMS. The proposed application was trying to help user to send SMS and process the information from GPS. Application designed with PHP programming language and supported by Gammu as tool o SMS gateway, so it makes the application able to manage and process the message from GPS using MySQL. User average test results showed that back end application got assessment at three level : enough, good, and very good. 6.3% of user answer enough, 66.7 % user answer good, and 27.4 % user answer very good.*

**Keywords** :GPS, Location Data, SMS Gateway, Gammu.

## 1. Pendahuluan

Kemajuan zaman telah membuat kebutuhan akan transportasi semakin meningkat untuk mendukung pergerakan yang lebih efektif. Kendaraan bermotor seperti mobil ataupun motor telah dijual oleh beberapa perusahaan dengan fitur dan harga yang bervariasi. Banyak diantara pemilik kendaraan bermotor yang merasa khawatir akan tindak kriminalitas yang dapat mengancam keamanan kendaraannya. Berbagai usaha pun dapat dicoba untuk meningkatkan keamanan kendaraan, namun salah satu cara yang tepat untuk menjaga keamanan kendaraan adalah dengan pemasangan perangkat *Global Positioning System* (GPS).

GPS adalah suatu perangkat yang memanfaatkan keberadaan satelit untuk mengetahui posisinya di permukaan bumi. Pemasangan perangkat GPS pada kendaraan akan membantu pemilik kendaraan untuk memantau posisi serta pergerakan kendaraan yang dimilikinya. Merk dan jenis GPS semakin banyak tersebar di pasaran dengan metode komunikasi dan keunggulan masing-masing. Salah satu metode yang banyak digunakan beberapa jenis GPS adalah melalui pesan singkat (SMS). Sering kali SMS yang dikirimkan untuk berkomunikasi

dengan GPS berupa kode-kode yang nampaknya cukup sulit diingat. Data lokasi yang diberikan oleh GPS pun akan menyulitkan user apabila tidak dimanajemen dengan baik.

Kesulitan tersebut melatar belakangi pembuatan aplikasi untuk mempermudah pengiriman SMS perintah ke perangkat GPS. Aplikasi disusun menggunakan bahasa pemrograman PHP, database MySQL serta memanfaatkan *Gammu* sebagai tool *SMS gateway*. User diharapkan dapat merasakan kemudahan dalam berkomunikasi dengan GPS. User juga diharapkan dapat memantau data lokasi yang diberikan oleh GPS dengan lebih baik karena telah dimanajemen oleh aplikasi.

**2. Metodologi Penelitian**

Pembuatan aplikasi pengolah data lokasi GPS ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu : pengumpulan teori, eksplorasi perangkat GPS, uji coba SMS perintah kepada GPS, perancangan database dan aplikasi, uji coba *Gammu* sebagai tool SMS gateway, pengujian sistem, dan penyusunan laporan hasil penelitian.

**2.1 Pengumpulan Teori**

Pengumpulan teori-teori didapatkan dari buku, jurnal ilmiah baik nasional maupun internasional, serta beberapa literatur elektronik yang diunduh dari internet.

**2.2 Pengumpulan Data**

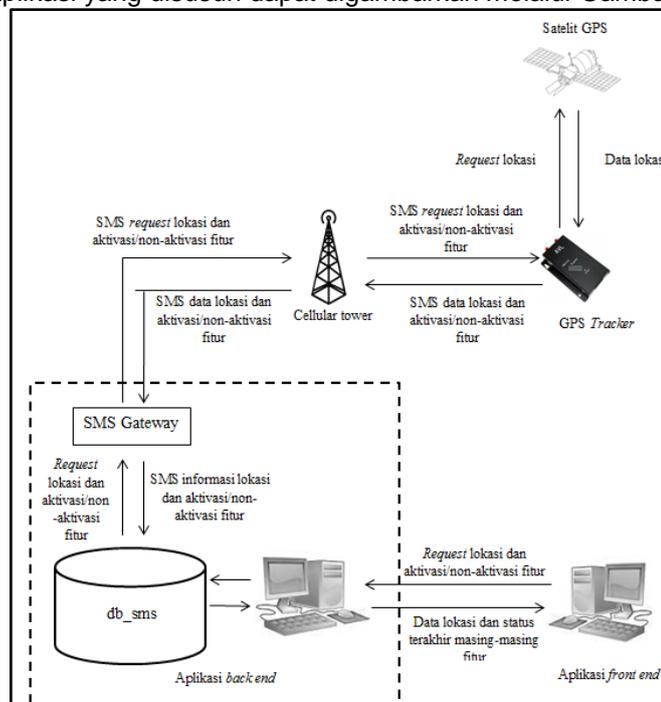
Data yang dikumpulkan berupa koordinat lokasi yang pernah dikunjungi GPS. Koordinat tersebut didapatkan SMS lokasi yang dikirimkan oleh perangkat GPS melalui SMS.

**2.3 Pembuatan Aplikasi**

Aplikasi disusun menggunakan bahasa pemrograman PHP, database MySQL dan *Gammu* sebagai Tool SMS gateway.

**2.3.1 Perancangan Sistem**

Aplikasi pengolah data lokasi GPS melibatkan 3 entitas yaitu user, admin dan perangkat GPS. Secara umum, aplikasi yang disusun dapat digambarkan melalui Gambar 1.



Gambar 1. Gambaran umum sistem

Gambar 1 menjelaskan secara singkat cara kerja dari aplikasi. Proses awal dimulai dengan request lokasi yang dilakukan user. Request dari user akan diterima oleh aplikasi, sehingga aplikasi dapat menyusun SMS permintaan lokasi kepada perangkat GPS. Aplikasi Aplikasi Pengolah Data Lokasi GPS Menggunakan SMS Gateway (Ketut Yudhi Mahartha

yang didukung oleh *Gammu* akan mengirimkan SMS request lokasi ke GPS melalui jaringan GSM. GPS kemudian mengirimkan sinyal kepada satelit untuk mendapatkan data lokasi. Data lokasi yang telah didapatkan lalu dikirimkan melalui SMS kepada aplikasi. Sistem selanjutnya bekerja secara otomatis setelah mendapatkan SMS dari perangkat GPS yang berisi informasi lokasi. SMS tersebut di pecah dan dimasukkan ke dalam database sistem. Sistem dapat menentukan data tersebut milik GPS yang mana dengan cara mencocokkan nomor pengirim data lokasi dengan data nomor GPS yang ada di database. Data lokasi yang telah diolah oleh sistem akan tersimpan dalam database, sehingga user dapat melihat riwayat lokasi yang pernah dikunjungi perangkat GPS dengan lebih mudah.

#### 2.4 Pengujian Sistem dan Penyusunan Laporan Hasil Penelitian

Pengujian sistem dilakukan dengan percobaan pengiriman SMS kepada nomor GSM yang dipasang pada telepon seluler. Tujuannya adalah untuk dapat melihat apakah SMS yang dikirimkan oleh sistem sesuai isi SMS yang diinginkan, mengingat beberapa jenis perangkat GPS tidak memiliki interace untuk menampilkan SMS yang masuk.

### 3. Kajian Pustaka

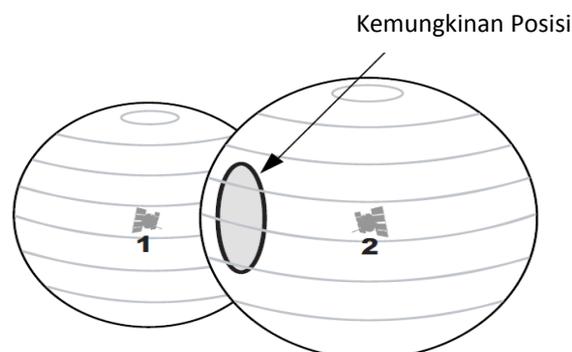
Pengumpulan teori-teori yang didapatkan dari buku atau internet maupun jurnal yang menunjang penelitian ini.

#### 3.1 Global Positioning System (GPS)

*Global positioning system* (GPS) adalah sistem navigasi berbasis satelit yang dikembangkan oleh departemen pertahanan Amerika Serikat di awal tahun 1970. Awalnya, GPS dikembangkan sebagai suatu sistem militer untuk memenuhi kebutuhan militer Amerika Serikat. Meskipun demikian, GPS akhirnya tersedia untuk masyarakat, dan kini menjadi sistem yang dapat diakses baik oleh pihak militer, maupun masyarakat sipil [1].

*GPS receiver* harus mengetahui dua hal jika ingin melakukan tugasnya, yaitu dimana lokasi satelit dan seberapa jauh keberadaan *GPS receiver* dari satelit. *GPS receiver* mengetahui dimana lokasi satelit dengan mengambil dua informasi yang telah dikodekan dari satelit. *GPS receiver* harus tahu seberapa jauh jarak satelit meskipun *GPS receiver* mengetahui lokasi tepat dari satelit di ruang angkasa, sehingga *GPS receiver* dapat menentukan posisinya di Bumi. Ada formula sederhana agar receiver tahu seberapa jauh lokasinya dari setiap satelit. Jarak *user* dari objek satelit sama dengan kecepatan sinyal yang ditransmisikan dikalikan dengan berapa kali receiver mengambil sinyal untuk mencapai *user* (kecepatan x waktu tempuh = jarak). *Receiver* telah mengetahui kecepatan dengan menggunakan formula dasar yang sama untuk menentukan jarak, yaitu kecepatan gelombang radio (186.00 mil/detik) atau sama dengan kecepatan cahaya, atau sedikit lebih lambat apabila sinyalnya melewati atmosfer Bumi.

*GPS receiver* dapat menentukan sebuah posisi setelah mengetahui lokasi satelit dan jaraknya. Misalkan *user* berada 11.000 mil dari satu satelit. Lokasi *user* akan berada pada suatu tempat yang termasuk dalam rentang bola imajiner dengan radius 11.000 mil dari satelit. kemudian, lokasi *user* dari satelit lain adalah 12.000 mil. Bola imajiner kedua akan berpotongan dengan bola imajiner satelit pertama. Jika ada satelit ketiga dengan jarak 13.000 mil, *user* sekarang memiliki dua titik dimana bola imajiner ketiga memotong dua bola imajiner lainnya.



Gambar 2. Cara GPS dalam menentukan posisi

Meskipun terdapat dua kemungkinan posisi, keduanya sangat berbeda pada posisi *latitude*, *longitude* dan ketinggiannya. Untuk menentukan titik mana dari kedua titik tersebut yang merupakan posisi aktual *user*, maka *user* perlu meinputkan berapa kira-kira ketinggiannya pada *GPS receiver*. Hal ini akan membuat *GPS receiver* untuk menghitung posisi dua dimensi (*latitude* dan *longitude*). Namun, dengan menambahkan satelit keempat, receiver dapat menentukan posisi 3 dimensi *user* (*latitude*, *longitude*, dan ketinggian). Misalnya, apabila jarak *user* dengan satelit keempat adalah 10.000 mil, maka terdapat bola imajiner keempat yang berpotongan dengan bola imajiner pertama, kedua dan ketiga pada satu titik yang sama. Contoh penggunaan GPS di beberapa aspek antara lain: pertanian, penerbangan, lingkungan, kelautan, transportasi darat, rekreasi dan penanganan bencana.

### 3.2 SMS Gateway

*Short Message Service* (SMS) adalah suatu mekanisme pengiriman pesan singkat melalui jaringan *mobile* [2]. SMS menyimpan dan meneruskan jalur transmisi pesan dari dan menuju suatu ponsel. Pesan yang dikirimkan dari ponsel akan disimpan pada *Central Short Message Centre* yang nantinya akan diteruskan ke ponsel tujuan. Apabila ponsel penerima tidak aktif, maka pesan akan disimpan terlebih dahulu dan dapat dikirimkan nanti.

*SMS gateway* adalah sebuah perangkat atau layanan yang menawarkan pengangkutan sms, kemudian mentransformasikan pesan ke lalu lintas jaringan mobile dari media lain atau sebaliknya, sehingga memungkinkan pengiriman pesan SMS dengan atau tanpa ponsel. *SMS gateway* adalah cara paling cepat dan handal untuk pengiriman SMS masal.

Contoh aplikasi *SMS gateway* dalam penerapannya di dunia akademik adalah pengumuman beasiswa, pengumuman ruang tes, dan lain sebagainya. Pengumuman-pengumuman tersebut dilakukan secara otomatis satu arah oleh sistem. Saat informasi internal sudah terkumpul, maka sistem akan melakukan penulisan ke dalam *database* yang selanjutnya diolah oleh *Gammu* agar dapat dikirimkan kepada nomor yang bersangkutan [3].

### 3.3 Gammu

*Gammu* adalah aplikasi *cross-platform* yang digunakan untuk menjembatani/mengkomunikasikan antara *databaseSMS gateway* dengan *SMS devices*. Aplikasi *Gammu* berupa daemon yang berjalan secara background. Saat ada SMS masuk ke *SMS devices*, maka *Gammu* langsung memindahkannya ke dalam *inbox* dalam *databaseSMS gateway*. Sebaliknya, aplikasi pengirim SMS memasukan SMS ke dalam *outbox* dalam *databaseSMS gateway*, maka *Gammu* mengirimkannya melalui *SMS devices* dan memindahkan sms ke *sent item* dalam *database* [4]. Kelebihan *Gammu* dari *toolSMS gateway* lainnya antara lain:

1. *Gammu* bisa dijalankan di *Windows* maupun *Linux*.
2. Banyak perangkat yang kompatibel dengan *Gammu*.
3. *Gammu* menggunakan *database MySQL*.
4. Baik kabel data USB maupun SERIAL, semuanya kompatibel di *Gammu*

Persiapan membangun sistem *SMS gateway* dengan *Gammu* terdiri dari beberapa hal diantaranya:

1. *Gammu*
2. Telepon selular atau modem GSM
3. *Driver* modem
4. Apache dan MySQL

Keempat komponen tersebut harus dikonfigurasi sedemikian rupa terlebih dahulu agar fungsi *Gammu* sebagai *toolSMS gateway* dapat berjalan sebagaimana mestinya.

### 3.4 Bahasa Pemrograman PHP

PHP merupakan bahasa pemrograman untuk membangun situs *web* yang interaktif dan dinamis. PHP berjalan diatas *webserver* dan menyediakan halaman *web* kepada pengunjung situs. Salah satu fitur kunci dari PHP adalah PHP dapat ditanamkan di dalam halaman *web HTML*, sehingga membuat programmer lebih mudah membuat konten dinamis [5].

Proses berjalannya *script* PHP pada *web* server dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. *User* meminta halaman *web* dengan mengklik *link* atau menuliskannya apada address bar. *User* juga dapat mengirim data kepada *webserver* dalam waktu yang bersamaan, baik menggunakan form yang tertanam dalam halaman *web* atau via AJAX (*Asynchronous JavaScript And XML*).
2. *Webserver* mengenali URL yang direquest adalah *script* PHP, dan mengintruksikan PHP engine untuk memroses dan menjalankan *script* tersebut.
3. *Script* tersebut berjalan, dan ketika selesai biasanya akan mengirimkan halaman HTML ke *webbrowser*, dimana *user* kemudian melihatnya melalui monitor.

### 3.5 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: *database management system*) atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah lisensi GNU *General Public License* (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL [6].

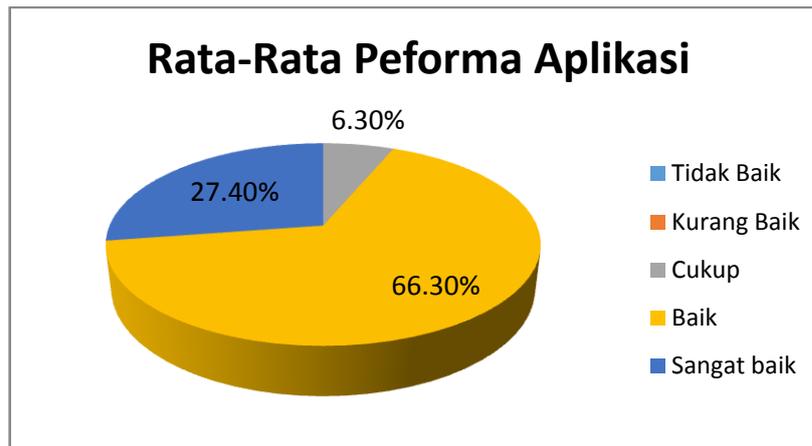
Fitur-fitur MySQL antara lain :

1. Relational *Database* System. Seperti halnya *software database* lain yang ada di pasaran, MySQL termasuk RDBMS.
2. Arsitektur *Client-Server*. MySQL memiliki arsitektur *client-server* dimana *server database* MySQL terinstal di *server*. Client MySQL dapat berada di komputer yang sama dengan *server*, dan dapat juga di komputer lain yang berkomunikasi dengan *server* melalui jaringan bahkan internet.
3. Mengenal perintah SQL standar. SQL (*Structured Query Language*) merupakan suatu bahasa standar yang berlaku di hampir semua *software database*. MySQL mendukung SQL versi SQL:2003.
4. Mendukung Sub Select. Mulai versi 4.1 MySQL telah mendukung select dalam select (*sub select*).
5. Mendukung *Views*. MySQL mendukung *views* sejak versi 5.0
6. Mendukung *Stored Prosedured* (SP). MySQL mendukung SP sejak versi 5.0
7. Mendukung *Triggers*. MySQL mendukung trigger pada versi 5.0 namun masih terbatas. Pengembang MySQL berjanji akan meningkatkan kemampuan trigger pada versi 5.1.
8. Mendukung *replication*.
9. Mendukung transaksi.
10. Mendukung *foreign key*.
11. Tersedia fungsi GIS.
12. *Free* (bebas didownload)
13. Stabil dan tangguh
14. Fleksibel dengan berbagai pemrograman
15. Security yang baik
16. Dukungan dari banyak komunitas
17. Perkembangan *software* yang cukup cepat.

MySQL memiliki cukup banyak tipe data untuk *field* (kolom) tabel. Tipe *field* (kolom) ini menentukan besar kecilnya ukuran suatu tabel. Tipe *field* di MySQL setidaknya terbagi menjadi beberapa kelompok, yaitu numerik, string, date-andtime, dan kelompok himpunan (*set* dan *enum*). Masing-masing tipe *field* memiliki batasan lebar dan ukurannya.

### 4. Hasil dan Pembahasan

Aplikasi pengolah data lokasi GPS telah diuji oleh 15 orang responden. Melalui penyebaran kuisisioner kepada responden, didapatkan hasil seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 3.



Gambar 3. Hasil uji aplikasi oleh user

Penilaian pada aplikasi ditekankan pada 3 aspek yaitu desain *user interface*, penggunaan aplikasi, dan fitur aplikasi. Gambar 3 menunjukkan bahwa secara keseluruhan, penilaian cukup mendapatkan persentase sebesar 6.3 %, penilaian baik mendapatkan persentase sebesar 66.3% dan penilaian sangat baik mendapatkan persentase sebesar 27.4%. Hasil rata-rata dari tingkat jawaban dari responden menyimpulkan bahwa secara keseluruhan, aplikasi mendapat penilaian baik.

Ketepatan perangkat GPS juga sempat diuji pada 5 kondisi lokasi uji untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh pada ketepatan informasi lokasi yang dikirimkan oleh GPS. Hasil pengujian ketepatan perangkat dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji ketepatan alat

No.	Kondisi Lokasi Uji	Rata-Rata Tingkat Meleset
1	Ruang terbuka	0 meter
2	Ruang setengah terbuka	$\pm 11.8$ meter
3	Tertutup pepohonan rindang	$\pm 7.2$ meter
4	Tertutup kap mobil	$\pm 2.4$ meter
5	Rungan tertutup (di dalam gedung)	$\pm 32.4$ meter

Tabel 1 menunjukkan bahwa perangkat GPS memiliki ketepatan paling baik saat diletakan di ruang terbuka, dan memiliki tingkat ketepatan terburuk bila berada di ruang tertutup.

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan uraian pembahasan dan analisis hasil dapat disimpulkan bahwa hasil rata-rata dari tingkat jawaban responden menyatakan bahwa secara keseluruhan, aplikasi mendapat penilaian baik, dengan persentase sebesar 66.3%. Hasil pengujian ketepatan perangkat GPS menunjukkan bahwa perangkat memiliki ketepatan paling baik saat berada pada ruangan terbuka dan ketepatan paling buruk saat perangkat berada di ruangan tertutup.

## Daftar Pustaka

- [1] El-Rabbany, Ahmed. Introduction to GPS, The Global Positioning System. Boston: Artech House. 2002.
- [2] M.A. Mohammad and A. Norhayati. A Short Message Service for Campus Wide Information Delivery. 4th National Conference on Telecommunication Technology Proceedings. Shah Alam. Malaysia, 2003, pp216-221.
- [3] Katankar, Veena K. dan Dr. V. M. Thakare. 2010. Short Message Service Using SMS gateway. International Journal on Computer Science and Engineering, Vol. 02, No. 04, 2010, 1487-1491.

- [4] A., Ramadhika. 2012. SMS Gateway Menggunakan *Gammu* dan MySQL diakses dari [http://www.ubaya.ac.id/2013/content/articles\\_detail/33/SMS-Gateway-menggunakan-Gammu-dan-MySQL.html](http://www.ubaya.ac.id/2013/content/articles_detail/33/SMS-Gateway-menggunakan-Gammu-dan-MySQL.html) pada tanggal 20 Januari 2014.
- [5] Doyle, Matt. 2009. Beginning PHP 5.3. Diakses dari <http://it-ebooks.info/go.php?id=713-1390737558-06ae483bdb2d87ddbfb1e51885241191> pada tanggal 22 Januari 2014.
- [6] Solichin, Achmad. 2010. MySQL 5 Dari Pemula Hingga Mahir. Diakses dari <http://achmatim.net/2010/01/30/buku-gratis-mysql-5-dari-pemula-hingga-mahir/> tanggal 21 Januari 2014