

Aplikasi *Front End Monitoring* Kendaraan Menggunakan GPS

Rocky Oktaviano, Putu Wira Buana, I Made Sukarsa

Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

e-mail : rocky.oktaviano@gmail.com, wbhuana@gmail.com, e_arsa@yahoo.com

Abstrak

Bali sebagai destinasi pariwisata dan juga daerah industri kecil menengah, menjadikan Bali sebagai daerah dengan mobilitas yang tinggi. Mobilitas yang tinggi tentunya harus ditunjang oleh transportasi yang memadai. Transportasi yang digunakan oleh banyak perusahaan dan penyewaan kendaraan dapat menimbulkan efek negatif dari keberadaan armada kendaraan yang dimiliki penyewaan mobil atau perusahaan. Banyak ditemukan pencurian mobil berkedok penyewaan. Fasilitas transportasi yang disediakan perusahaan juga sering disalahgunakan, digunakan di luar jam kantor atau di luar trek yang ditentukan. Muncullah ide untuk aplikasi pemantauan objek dalam hal ini kendaraan bermotor dengan menggunakan alat GPS yang memiliki beberapa fitur untuk mendukung aktivitas *monitoring*. Cara kerja aplikasi ini cukup sederhana. *Front end* akan mengirimkan *request* ke *back end*, dilanjutkan dengan *back end* mengirimkan permintaan lokasi. Setelah SMS lokasi diterima, *back end* akan memproses informasi dari SMS dan menyimpannya di *database*. Data yang akan masuk *database* akan ditampilkan oleh *front end* dalam bentuk *marker*.

Kata kunci : Transportasi, monitoring, GPS.

Abstract

Bali as a tourism destination and also small industries area, which makes Bali an area with high mobility. High mobility must be supported by satisfy transportation. Transportation used by many companies and rental vehicles and can create a negative effect of the presence of a fleet of vehicles owned or rental car companies. Many car thefts occur due to rent. Company-provided transport facilities are also often misused, used outside office hours or outside the specified track. Came the idea for object tracking applications in this case a motor vehicle using a GPS device that has several features to support the monitoring activity. How it works this application is very simple. Front end will send the request to the back end, followed by a back end sends a location request. Once the location of the SMS is received, the back end will process information from an SMS and store it in a database. The data in the database will be displayed by front end in the form of markers.

Keyword : transportation, monitoring, GPS.

1. Pendahuluan

Kebutuhan suatu perusahaan akan transportasi sangatlah penting. Transportasi yang digunakan perusahaan akan membantu perusahaan dalam proses pengiriman barang perusahaan. Keberadaan armada transportasi perusahaan tentunya memiliki berbagai macam efek positif dan negatif. Efek positif yang diterima oleh perusahaan tentunya kemudahan dalam sistem pengiriman barang maupun sistem penawaran produk sebuah perusahaan. Namun, tidak dipungkiri efek negatif dari keberadaan armada perusahaan ini tentulah terkadang fasilitas transportasi yang disediakan perusahaan disalahgunakan oleh beberapa karyawan "nakal". Penggunaan transportasi di luar jam kantor, ataupun penggunaan transportasi di luar jalur yang telah ditentukan oleh perusahaan merupakan efek negatif yang diterima oleh perusahaan akibat keberadaan armada transportasi perusahaan. Monitoring terhadap transportasi yang digunakan perusahaan penting dilakukan mengingat saat ini tingkat kriminalitas terhadap kendaraan bermotor cukup mengkhawatirkan.

Melihat hal tersebut, muncul sebuah ide untuk membuat suatu sistem monitoring yang mampu meng-cover atau memonitoring sebuah objek dalam hal ini kendaraan bermotor hanya dengan menggunakan sebuah program yang dapat memudahkan dalam mengetahui lokasi objek serta mengamankan keberadaan objek, dan sistem ini nantinya akan berbasis GPS. GPS atau Global Positioning System sendiri merupakan sebuah sistem satelit yang dapat memberikan posisi ataupun objek yang diinginkan.

2. Metodologi Pembuatan Aplikasi

Pembuatan Aplikasi *Front End Monitoring* Kendaraan Menggunakan GPS ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu: pengumpulan teori-teori, pengumpulan data, alur analisis, dan perangkat permodelan sistem.

2.1 Pengumpulan Teori-Teori

Pengumpulan teori-teori didapatkan dari buku, jurnal ilmiah baik nasional maupun internasional, serta modul-modul program yang menunjang aplikasi ini.

2.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data berupa cara kerja GPS diperoleh melalui membaca *user book*, observasi, dan melakukan wawancara dengan mekanik yang berpengalaman di bidang ini.

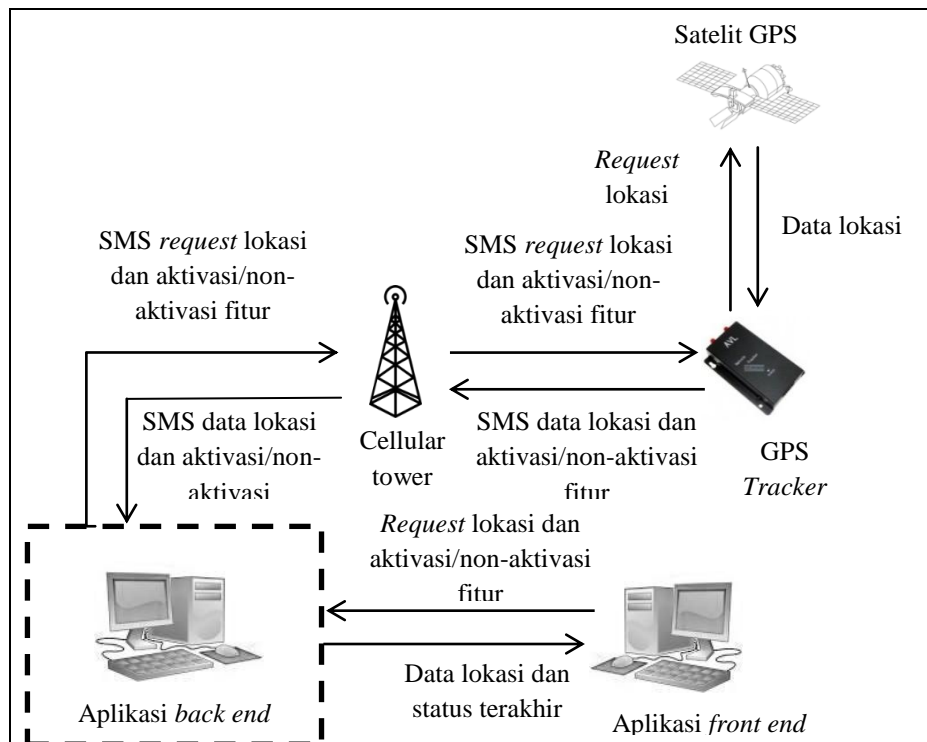
2.3 Alur Analisis

Alur analisis dideskripsikan sebagai *flowchart* yang menggambarkan proses dalam perancangan dan pembuatan aplikasi. Tahap-tahap alur analisis yang dilakukan dijelaskan sebagai berikut : (1) permasalahan terkait aplikasi *monitoring* kendaraan bermotor didefinisikan terlebih dahulu dengan menganalisa kebutuhan sistem dan pengguna; (2) data terkait perancangan dan pembuatan sistem dikumpulkan melalui studi literatur dan observasi, dan jika dirasa kurang cukup, maka studi literature dan observasi terus dilakukan sampai data dirasa cukup; (3) dilakukan permodelan sistem untuk menganalisis alur kerja system dan apabila belum benar, maka akan dilakukan koreksi, dan apabila sudah, akan dilanjutkan ke proses selanjutnya; (4) perancangan *database*; (5) pemrograman aplikasi; (6) pengujian terhadap aplikasi yang dibuat, dimana jika terjadi kegagalan, maka akan dilakukan kembali perbaikan terhadap aplikasi yang dibuat, dan apabila pengujian berhasil dilakukan maka akan dilanjutkan ke tahap akhir; dan (7) implementasi aplikasi yang telah dibuat.

2.4 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem menjelaskan mengenai identifikasi perangkat GPS, gambaran umum sistem, karakteristik pengguna, dan kebutuhan perangkat lunak. Identifikasi perangkat dilakukan untuk merencanakan penetapan fitur-fitur yang akan dikelola, adapun fitur-fitur yang dikelola pada perangkat GPS tersebut antara lain : (1) komunikasi dengan alat melalui SMS dan GPRS; (2) melacak keberadaan perangkat ketika diminta *user*; (3) melacak keberadaan dengan melakukan panggilan ke alat; (4) melacak kendaraan dengan interval waktu tertentu; (5) SOS *panic button*; (6) alarm pergerakan; (7) alarm kecepatan; (8) mengirim peringatan ke *user* apabila tegangan baterai lemah; dan (9) mematikan kendaraan.

Adapun gambaran umum sistem pengiriman informasi lokasi oleh perangkat GPS melalui SMS dijelaskan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Gambaran umum pengiriman informasi lokasi oleh perangkat GPS melalui sms

Karakteristik penggunaan atau user dari aplikasi *Front End monitoring* kendaraan menggunakan GPS adalah pembeli perangkat GPS. User diberikan kewenangan akses untuk melakukan kontrol terhadap perangkat GPS melalui aplikasi *Back End monitoring*, seperti meminta koordinat posisi perangkat GPS, melihat *history* posisi GPS, menentukan alarm kecepatan, baterai dan jangkauan wilayah GPS dan juga mematikan mesin kendaraan.

Kebutuhan perangkat lunak yang digunakan dalam membangun aplikasi ini adalah *web server, PHP, MySQL, dan text editor*.

2.5 Perangkat Permodelan Sistem

Perangkat yang digunakan untuk memodelkan sistem pada aplikasi *monitoring* kendaraan bermotor menggunakan GPS modul pengiriman perintah antara lain diagram konteks (*context diagram*), dan *Data Flow Diagram* (DFD). Aplikasi *monitoring* kendaraan menggunakan GPS dengan modul pengiriman perintah memiliki 3 entitas diantaranya *user, admin, dan GPS*.

Aplikasi *monitoring* kendaraan menggunakan GPS yang ditunjukkan oleh proses yang lebih detail dari aplikasi *monitoring* kendaraan menggunakan GPS dibagi menjadi 2 subsistem yaitu aplikasi *front end* yang berhubungan dengan user, dan aplikasi *back end* yang berhubungan dengan admin. Perintah dikirimkan user melalui aplikasi *front end*, kemudian aplikasi *front end* mengirimkannya ke perangkat GPS melalui aplikasi *back end* yang didukung dengan teknologi *SMS gateway*. Perangkat GPS akan membalas pesan dari aplikasi *back end*, lalu balasan tersebut diolah sesuai kebutuhan sehingga informasi yang diperlukan, seperti koordinat lokasi, kecepatan GPS, tanggal dan waktu dapat disimpan ke dalam *database*. Data tersebut akan dimanfaatkan oleh aplikasi *front end* untuk ditampilkan pada sistem informasi geografis.

3. Kajian Pustaka

Pengumpulan teori-teori yang didapatkan dari buku atau *internet* serta modul-modul program yang menunjang aplikasi 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. GPS Menyediakan informasi waktu dan posisi berkelanjutan, dimanapun di dunia dan dalam kondisi cuaca apapun. GPS telah merevolusi dunia navigasi sejak awal perkembangannya. Meskipun GPS awalnya didesain sebagai sistem militer, penggunaannya dari kalangan masyarakat sipil semakin banyak [1].

GPS terdiri dari 3 segmen utama, yaitu : (1) segmen ruang angkasa atau satelit; (2) segmen kontrol atau stasiun bumi; dan (3) segmen pengguna yang terdiri atas *user* dan *GPS receiver*. Cara kerja dari GPS adalah *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. Satu tipe informasinya bernama data *almanac* yang mengandung perkiraan posisi dari satelit. Data *almanac* secara terus-menerus ditransmisikan dan disimpan pada memori *GPS receiver*, sehingga *GPS receiver* mengetahui orbit dari satelit-satelit dan dimana setiap satelit harusnya berada. Data *almanac* secara berkala diperbaharui seiring dengan pergerakan satelit [2].

GPS memiliki banyak manfaat dalam berbagai bidang ilmu, antara lain : (1) pertanian; (2) penerbangan; (3) lingkungan; (4) kelautan; (5) transportasi; (6) rekreasi; dan (7) penanganan bencana [3].

3.2 GIS

Geographic Information System (GIS) atau Sistem Informasi Geografis merupakan suatu sistem informasi yang dirancang untuk bekerja dengan menggunakan data yang memiliki informasi spasial (berreferensi keruangan). Sistem Informasi Geografis juga dapat mengecek data, mengintegrasikan data, mengatur data dan melakukan analisis data yang akhirnya akan menghasilkan keluaran data yang secara spasial mereferensikan kepada kondisi bumi [4].

Sistem informasi geografi menyajikan informasi keruangan beserta atributnya yang terdiri dari beberapa komponen utama yaitu: (1) komponen masukkan data; (2) komponen pengelolaan data; (3) komponen manipulasi dan analisis data; dan (4) komponen luaran data.

3.3 Google Map

Google Maps adalah sebuah jasa [peta globe virtual](http://maps.google.com) gratis dan *online* disediakan oleh [Google](http://maps.google.com) dapat ditemukan di <http://maps.google.com>. *Google maps* menawarkan peta yang dapat dilihat secara detail dan gambar satelit seluruh dunia, serta menawarkan perencanaan rute dan pencarian letak bisnis di beberapa negara. *Google Maps* menyediakan 4 jenis pilihan model peta, antara lain : (1) *roadmap*; (2) *sattelite*; (3) *terrain*; dan (4) *hybrid* [3].

3.4 Bahasa Pemrograman PHP

PHP, yang merupakan singkatan dari *PHP: Hypertext Preprocessor*, adalah bahasa pemrograman untuk membangun *website* yang interaktif dan dinamis [5].

Program PHP berjalan pada sebuah *web server* dan menyediakan halaman *web* kepada pengunjung berdasarkan permintaan. Program PHP dapat ditanamkan di dalam halaman *web HTML*, sehingga membuat programmer menjadi lebih mudah untuk membuat konten yang dinamis [5].

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Pengujian

Aplikasi *Front End Monitoring* Kendaraan Menggunakan GPS merupakan aplikasi yang dapat digunakan oleh user untuk mengetahui posisi perangkat GPS, untuk meminta posisi baik melalui telepon atau dengan menggunakan interval waktu tertentu, mengatur alarm kecepatan, baterai dan jangkauan wilayah, serta memberikan perintah untuk mematikan atau menghidupkan mesin melalui sms.

Tahap-tahap pengujian yang dilakukan pada Aplikasi *Front End Monitoring* Kendaraan Menggunakan GPS adalah sebagai berikut:

1. Uji coba antarmuka aplikasi
Uji coba antarmuka aplikasi bertujuan untuk menguji apakah semua halaman pada aplikasi sudah terhubung dan termanajemen dengan baik untuk menghindari kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi.
2. Uji coba manajemen data
Uji coba manajemen data bertujuan untuk mengetahui apakah proses penambahan data, penyuntingan data, dan penghapusan data sudah dapat bekerja sebagaimana mestinya, sehingga apabila masih terdapat kesalahan, maka akan dilakukan perbaikan.
3. Uji coba pengiriman perintah terkait fitur-fitur GPS
Uji coba pengiriman perintah terkait fitur-fitur GPS bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat sudah memberikan hasil sesuai dengan tujuan pembuatannya atau belum.

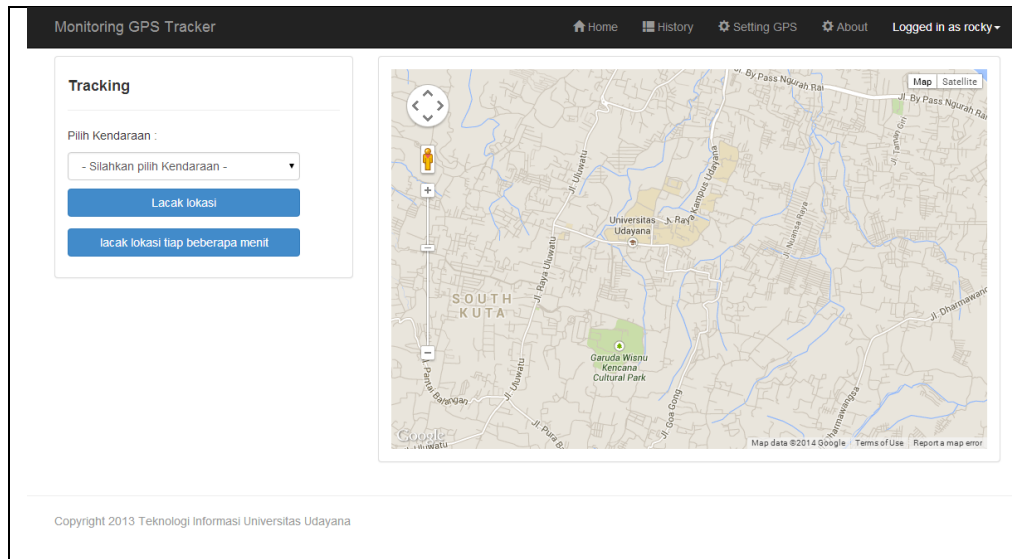
4.2 Uji Coba Antar Muka Sistem

Subbab ini menjelaskan mengenai uji coba antarmuka sistem *monitoring* kendaraan bermotor. *User* diharuskan *login* terlebih dahulu sebelum dapat menggunakan aplikasi sistem *monitoring* kendaraan bermotor. Tampilan halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan halaman *login*.

Gambar 2 merupakan tampilan halaman *login*. *User* diharuskan untuk memasukkan *username* dan *password* yang benar untuk bisa memasuki halaman aplikasi *Front End monitoring* kendaraan bermotor. Tampilan aplikasi *Front End monitoring* kendaraan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan halaman aplikasi *front end*

Tampilan halaman aplikasi *front end* memiliki beberapa menu seperti *Home*, *History*, *Setting GPS* dan *About*. Tampilan utama aplikasi yang muncul setelah *user* berhasil melakukan *login* adalah halaman menu *home* dari aplikasi *monitoring* kendaraan bermotor.

4.2.1 Home

Tampilan halaman menu *home* pada aplikasi *monitoring* kendaraan ini berisi fungsi *tracking* untuk kendaraan bermotor dan *dropdown* untuk memilih kendaraan mana yang akan di pantau. Peta yang diambil dari *Google Maps* juga ditampilkan pada halaman ini. Halaman menu ini berisi *button* lacak lokasi dan lacak lokasi setiap beberapa menit.

a. Lacak Lokasi

Button lacak lokasi berfungsi untuk mengirim permintaan lokasi kepada perangkat GPS berupa SMS melalui aplikasi *Back End*. Aplikasi *Back End* akan menerima informasi lokasi melalui balasan SMS dari perangkat GPS. Informasi SMS balasan tersebut diantaranya *latitude*, *longitude*, kecepatan, tanggal dan waktu akan di-*insert* ke tabel *history*. Aplikasi *Front End* akan menampilkan koordinat lokasi berupa *marker* pada *google maps* dengan mengambil data dari tabel *history*.

b. Lacak Lokasi setiap Beberapa Menit

Button lacak posisi setiap beberapa menit berfungsi untuk mengirim perintah permintaan posisi lokasi kepada perangkat GPS berupa SMS melalui aplikasi *Back End* dalam interval menit tertentu. *Pop-up* yang berisi *form input* interval waktu ketika *button* tersebut di *klik* ditunjukkan pada Gambar 4.

Form pada Gambar 4 terdiri dari sebuah *textbox* untuk *input* interval waktu dan dua buah *button*, yaitu *button* batal dan *button* kirim. Interval waktu yang di-*inputkan* berupa satuan dalam menit. *Button* untuk mematikan fungsi *tracking* setiap interval waktu tertentu akan aktif secara otomatis jika fitur interval waktu diaktifkan dan begitu juga sebaliknya.

Input Interval Waktu

Silahkan input interval waktu pengiriman perintah dalam menit

Batal Kirim

Gambar 4. Tampilan form pop-up interval waktu

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian aplikasi dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka diperoleh beberapa simpulan yaitu : (1) proses penampilan lokasi perangkat GPS oleh aplikasi *front end* dimulai dari *request* lokasi perangkat GPS yang dilakukan oleh user, kemudian aplikasi *front end* akan meneruskan request tersebut kepada aplikasi *back end*. Aplikasi *back end* yang didukung oleh fitur *SMS gateway* akan mengirimkan SMS permintaan lokasi ke perangkat GPS. Aplikasi *back end* akan memproses SMS balasan dari perangkat GPS untuk dimasukkan ke dalam *database*, sehingga aplikasi *front end* dapat menampilkannya kepada user dalam bentuk marker; dan (2) aplikasi *front end monitoring* kendaraan menggunakan GPS, dirancang dengan bahasa pemrograman PHP, javascript, dan bootstrap sebagai framework CSS. Aplikasi *front end* juga didukung dengan fitur sistem informasi geografis yang memberikan kemudahan bagi user untuk memantau koordinat lokasi terkini dan lokasi-lokasi sebelumnya yang pernah dikunjungi oleh perangkat GPS.

Daftar Pustaka

- [1] <http://www.gps.gov/applications/>, diakses tanggal 12 Desember 2013.
- [2] [El-Rabbany, Ahmed. Introduction to GPS, The Global Positioning System. Boston : Artech House. 2002.
- [3] http://www.mwri.gov.eg/PDF_files/GPS-for-Beginners.pdf, diakses tanggal 7 Desember 2013.
- [4] <http://p3m.amikom.ac.id/p3m/dasi/juni07/02%20-%20STMIK%20AMIKOM%20Yogyakarta%20Sistem%20Informasi%20Geografi,%20Pengertian%20dan%20Pemanfaatannya.pdf>, diakses tanggal 24 Januari 2014.
- [5] <http://it-ebooks.info/go.php?id=713-1390737558-06ae483bdb2d87ddbfb1e51885241191>, diakses tanggal 22 Januari 2014.