

SISTEM PENENTUAN POSISI WAKTU NYATA (*REAL TIME*) KENDARAAN NIAGA

Ayu Pertiwi

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Dian Nuswantoro

Jl. Nakula I No. 5-11 Semarang 50131

Telp : (024) 3517261, Fax : (024)3520165

E-mail : ayupertiwi@gmail.com

Abstract

Real time positioning system for commercial vehicle companies that rely on vehicles intended as a means of product delivery transportation. The system is divided into two parts, the process that handles the login and the process that handles generate reports. The method used to complete the development process is a RAD (Rapid Application Development). The advantage gained from the use of this system is that users can view while controlling the presence location of the vehicle niaganya. So the management can take a decision to process the work efficiency of the generated report.

1. PENDAHULUAN

Saat ini, banyak perusahaan yang mengantar barang produksinya menggunakan kendaraan niaga milik perusahaan sendiri, karena mahalnnya ongkos biaya sewa kendaraan pengangkut barang produksi. dan kepastian sampainya barang ke tempat tujuan. Hampir setiap perusahaan sangat bergantung pada transportasi.

Masalah utama yang sering dikeluhkan oleh banyak perusahaan yakni mereka tidak tahu dimana posisi kendaraan mereka sekarang. Hal ini tentunya sangat menyulitkan bagi perusahaan untuk mengontrol pekerjaan yang berkaitan dengan transportasi. Salah satu pemecahan masalah yang muncul yakni digunakannya teknologi handphone untuk menghubungi sopir mereka. Namun masalah kembali muncul bila sopir tidak melaporkan dengan benar posisinya. Hal ini tentunya mempengaruhi kualitas pekerjaan mereka dan merugikan perusahaan. Dengan ketidaktahuan perusahaan mengenai angkutan mereka, tentunya perusahaan akan membuat berbagai prediksi yang tidak terjamin keakuratannya dalam merencanakan perencanaan kerja.

Masalah lain yang dialami oleh perusahaan pengangkutan barang baik ekspor, impor, maupun pengangkutan antar daerah adalah masalah ekpedisi yaitu perbedaan jumlah pengangkutan saat barang dikirim dengan jumlah pengangkutan saat barang sampai di tempat. Hal ini disebabkan terjadinya kecurangan dan kejahatan yang ada di

jalan. Baik itu dilakukan oleh pihak perusahaan sendiri maupun pihak luar.

Kemudian di era 1990 diperkenalkanlah sebuah teknologi GPS yang pertama kali digunakan oleh tentara Amerika dalam menentukan posisi musuh. Teknologi memanfaatkan beberapa buah satelit untuk mendapatkan koordinat musuh dan menterjemahkan koordinat tersebut menjadi sebuah citra. Pada waktu pertama kali diperkenalkan, akurasi GPS yang cukup bermasalah menjadi sebuah tantangan tersendiri bagi penggunaannya.

Saat ini GPS sudah memiliki tingkat keakuratan yang sangat baik. Diperkirakan, sebuah satelit GPS yang beroperasi memiliki error hanya 5 meter dari kondisi sebenarnya. Hal ini tentunya sangat menguntungkan bagi siapa saja yang menggunakan sinyal GPS ini. Namun tentunya, setiap teknologi pastilah memiliki kekurangan. Salah satu kelemahan utama teknologi ini yakni tidak beroperasinya sinyal GPS apabila mereka bekerja dengan medium yang kurang baik, seperti di basement, terhalang gedung tinggi maupun kondisi jalan pegunungan.

Dengan digunakannya sinyal GPS, maka semua pengguna tinggal menterjemahkan koordinat yang dihasilkan dari interaksi alat GPS dan satelit GPS ke sebuah citra image. Tentunya hal ini berkaitan pula dengan sebuah Sistem Informasi Geografis yang nantinya bertugas untuk melakukan hal tersebut di atas.

Berdasarkan masalah-masalah di atas, maka penulis ingin membuat suatu sistem yang dapat digunakan sebagai pen jembatan antara alat GPS yang dapat menerima koordinat sehingga sistem ini dapat memberikan pencitraan dimana letak mobil atau kendaraan baik secara *real time* maupun secara *report*. Selain itu aplikasi ini juga dapat memberikan berbagai macam variabel baik berupa kecepatan, jarak tempuh, *history*, waktu jalan atau berhenti, sampai dengan keakuratan tertinggi yang dapat dicapai peta tersebut.

Teknologi yang dipakai dalam pengembangan ini sendiri merupakan teknologi web based yang terhubung dengan sebuah server. Hal ini untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan perangkat lunak tersebut. Dimana tidak dibutuhkan instalasi software tertentu untuk mengakses perangkat lunak yang dibuat oleh penulis. Namun, salah satu persyaratan yang dibutuhkan yakni tersedianya jaringan internet yang berkecepatan tinggi.

Diharapkan dengan adanya sistem penentuan posisi waktu nyata kendaraan niaga ini dapat menghasilkan tracking dan report kendaraan niaga yang akan meningkatkan kinerja sebuah perusahaan.

2. TEORI

2.1 Metoda Penentuan Posisi dengan GPS

Menurut Jean Meeus: *Astronomical Algorithm*, Willmann-Bell, Virginia, 1991 Metoda penentuan posisi dengan GPS pertama-tama terbagi dua, yaitu metoda absolut, dan metoda diferensial. Masing-masing metoda kemudian dapat dilakukan dengan cara real time dan atau post-processing. Apabila obyek yang ditentukan posisinya diam maka metodenya disebut Statik. Sebaliknya apabila obyek yang ditentukan posisinya bergerak, maka metodenya disebut kinematik. Selanjutnya lebih detail lagi kita akan menemukan metoda-metoda seperti SPP, DGPS, RTK, Survei GPS, Rapid statik, pseudo kinematik, dan stop and go, serta masih ada beberapa metode lainnya.

GPS sendiri terdiri dari dua macam, yakni GPS navigation yang berfungsi untuk menentukan arah gerak kendaraan, dan GPS tracker. GPS Tracker atau sering disebut dengan GPS Tracking adalah teknologi AVL (Automated Vehicle Locater) yang memungkinkan pengguna untuk melacak posisi kendaraan, armada ataupun mobil dalam keadaan Real-Time. GPS Tracking memanfaatkan kombinasi teknologi GSM dan GPS untuk

menentukan koordinat sebuah obyek, lalu menerjemahkannya dalam bentuk peta digital.

2.2 Pengukuran Jarak Antara Dua Koordinat

Menurut Jean Meeus: *Astronomical Algorithm*, Willmann-Bell, Virginia, 1991, terdapat dua rumus untuk menentukan jarak antara dua koordinat di bumi. Rumus pertama adalah rumus sederhana yang mengasumsikan bahwa bumi berbentuk bola.

$$\cos(d) = \sin(L_1) \cdot \sin(L_2) + \cos(L_1) \cdot \cos(L_2) \cdot \cos(B_1 - B_2)$$

dan

$$s = 6378,137 \cdot \pi \cdot d / 180 \text{ [km]}$$

dimana $\pi = 3,14159265359$

Dimana sudut antara kedua tempat tersebut adalah d. Perlu diingat, 1 radian = $180/\pi = 57.2957795$ derajat.

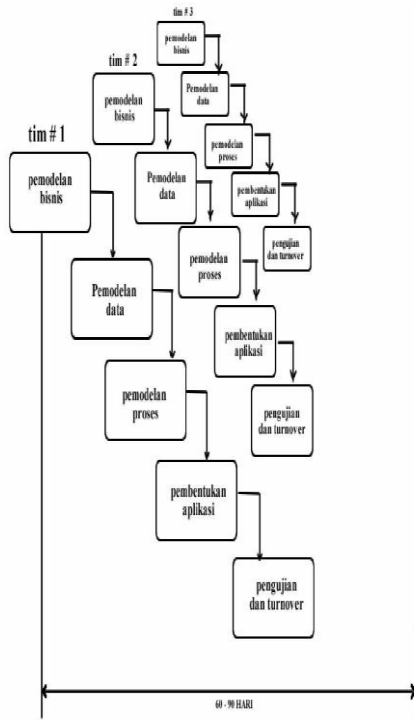
2.3 Pengertian SIG

Ada beragam definisi dari para pakar mengenai SIG tersebut, intinya SIG adalah sebuah sistem untuk pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, analisis dan penayangan (display) data yang terkait dengan permukaan bumi. Sistem tersebut untuk dapat beroperasi membutuhkan perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) juga manusia yang mengoperasikannya (brainware). Perangkat lunak SIG adalah program komputer yang dibuat khusus dan memiliki kemampuan pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, analisis dan penayangan data spasial.

2.4 Model Rapid Application Development

Rapid Application Development (RAD) adalah sebuah model proses perkembangan software sekuensial linier yang menekankan siklus perkembangan yang sangat pendek. Model RAD ini merupakan sebuah adaptasi “kecepatan tinggi” dari model sekuensial linier di mana perkembangan cepat dicapai dengan menggunakan pendekatan konstruksi berbasis komponen. Jika kebutuhan dipahami dengan baik, proses RAD memungkinkan tim pengembangan menciptakan “sistem fungsional yang utuh” dalam periode waktu yang sangat pendek (kira-kira 60 sampai 90 hari). Karena dipakai terutama pada aplikasi sistem konstruksi, pendekatan RAD melingkupi fase – fase sebagai berikut : *bussiness modeling*, *data modeling*, *process modeling*, *application generation* dan *testing and turnover*.

Beberapa kategori RAD misalnya *Phased Development*, *Prototyping* dan *Throw-away Prototyping*. Dalam pengembangan sistem informasi berbasis web, bentuk dari prototipe dengan *throw away* jika ada modul yang salah maka akan dibuang. Artinya setiap modul tidak akan dikembangkan sampai selesai, karena jika dianalisa salah langsung dibuang. “*RAD involve building the wrong site multiple times until the right site falls out of the process*”.



Gambar 1. Model Rapid Application Development

3. ANALISIS DAN HASIL PEMBAHASAN

3.1 Analisis Masalah

Masalah – masalah yang ada di pihak customer (perusahaan) adalah :

- Perlunya sebuah sistem yang mengakomodasi kebutuhan pengguna, sehingga memudahkan pengguna dalam mengetahui posisi kendaraan sewaktu – waktu dengan mudah dan cepat.
- Perlunya sebuah sistem untuk menjembatani data – data yang ada dari alat GPS sehingga memudahkan penggunaan di sisi pengguna.
- Perlunya sebuah sistem peringatan apabila pengguna sedang tidak ada di depan komputer mereka, sedangkan sopir melakukan pelanggaran di sisi kecepatan.

3.2 Analisis Data

Data – data native yang akan digunakan dalam database system adalah:

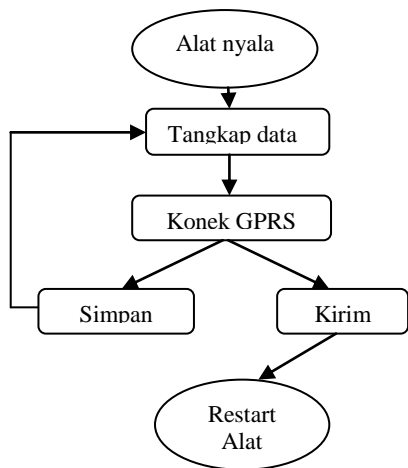
No	Data Native	Deskripsi
1	Imei	data serial number alat, sebagai identifikasi unik alat mana yang mengirimkan data ke server.
2	Tanggal	tanggal dan waktu pengiriman data ke server.
3	Latitude	derajat lintang dimana menunjukkan posisi mobil sekarang.
4	Longitude	derajat bujur dimana menunjukkan posisi mobil sekarang.
5	Speed	data kecepatan mobil saat data dikirim
6	Heading, Hdop	pengukuran ketinggian mobil dari atas permukaan laut data yang menunjukkan posisi ignition mesin
7	GPIO	(mesin nyala atau mati).
8	Nsat	data untuk menunjukkan kualitas sinyal modul GPS.

Analisis Sistem di dalam sistem ini, alat GPS yang sudah terpasang di kendaraan memiliki data – data native yang sudah diset oleh pabrikan. Cara kerja alat ini secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut.

Alat GPS tersebut terdiri dari dua modul yang sudah terpasang di dalam alat. Modul pertama disebut modul GSP dan modul kedua disebut modul GPRS. Modul GPS ini berkaitan dengan penangkapan data – data yang diperoleh dari satelit GPS dan nantinya akan dikirim oleh modul GPRS ke server pusat (berhubungan dengan database nantinya).

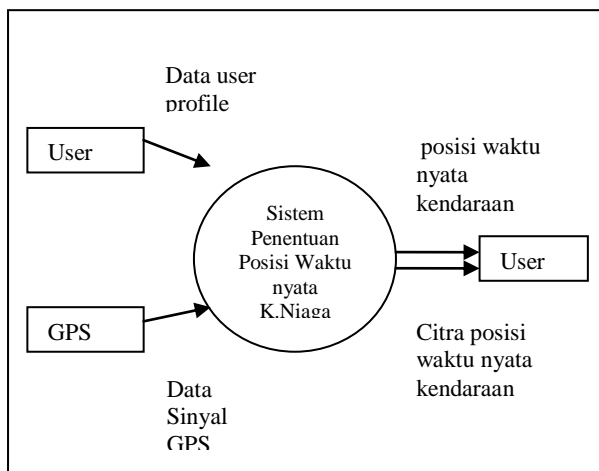
Modul GPS ini dapat berjalan tanpa bantuan apapun. Sehingga dalam kondisi apapun, modul GPS akan menangkap data – data yang dikirim oleh satelit GPS secara gratis. Sedangkan modul GPRS akan bekerja tergantung dari penyedia operator GPRS. Sehingga apabila operator mengalami gangguan ataupun pulsa GPRS tidak mencukupi, maka data – data tadi tidak akan dapat sampai ke server.

Secara garis besar, proses kerja alat GPS tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2. Alur proses kerja alat GPS

Secara garis besar, dapat digambarkan diagram context sistem sebagai berikut :



Gambar 3. Konteks Diagram Sistem

Penentuan Posisi Waktu Nyata Kendaraan

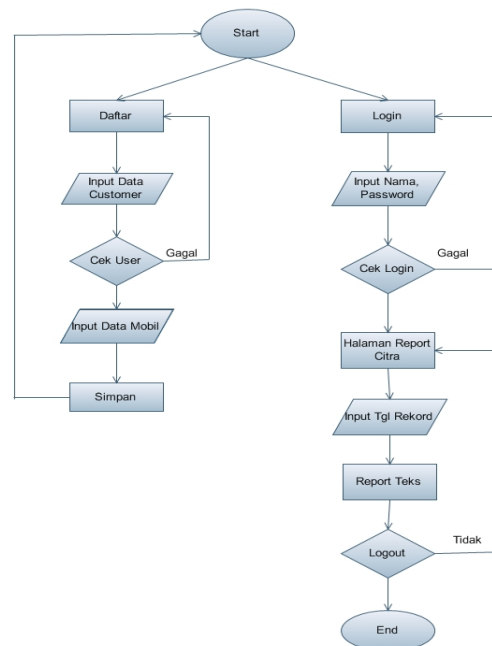
Berikut penjelasan diagram context di atas

1. Secara garis besar terdapat dua pelaku sistem, yakni user, dan alat GPS itu sendiri.
2. User (pihak perusahaan) memberikan data profilnya berupa, data user, password, nama, alamat, kota tinggal, nomor telepon, handphone, fax, dan email. Setelah sukses melakukan pendaftaran maka user diharuskan memberikan nomor mobil dan nama kendaraan. Setelah itu user akan langsung dapat memonitor kendaraan mereka baik melalui citra dan teks. Apabila user ingin menginput basestation, maka user dapat

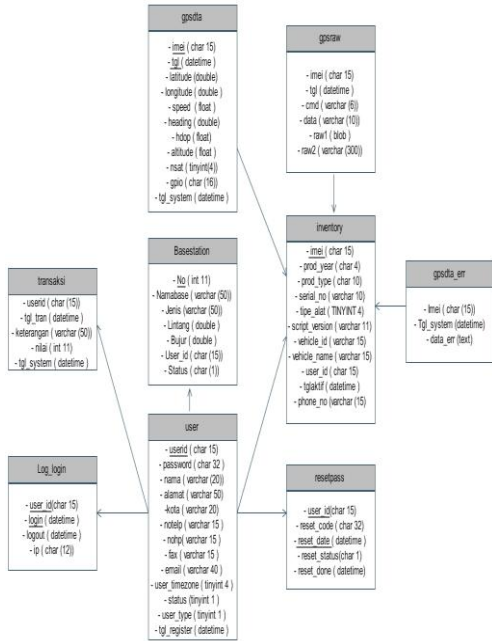
menginputkan namabase, longitude dan latitude yang sudah degenerate citra secara otomatis, dan jenis base. Basestation ini digunakan apabila user ingin mengetahui jarak mobil mereka dengan sebuah tempat (yang disebut basestation ini) di laporan mereka.

3. Alat GPS, ketika telah aktif akan memberikan data nativ yaitu: imei, latitude, longitude, tanggal, hdop, ignition mobil, latitude, nsat, dan data hdop untuk digunakan di dalam pelaporan baik laporan dalam bentuk citra maupun laporan dalam bentuk teks.

Untuk menerangkan bagaimana user bekerja ketika di dalam sistem web untuk melihat laporan, mencetak laporan, dan berbagai pekerjaan lainnya dari mulai pendaftaran maka dapat dibuat flow chart diagram sebagai berikut :



Gambar 4. Mekanisme Kerja User



Gambar 5. Diagram Model Database

Algoritma Pencitraan Kendaraan

```

Procedure Generatelaporanimage
{ Prosedur untuk mencitrakan kendaraan ke google map }

Kamus :
Latitude,longitude,speed : Double
idmobil,namamobil : String
altitude,heading : Integer
time : Datetime

Algoritma :

Input
latitude,longitude,speed,idmobil,namamobil,altitude,heading,time
Search basestation user
Send API googlemap to google
Send
latitude,longitude,latitudebase,longitudebase to googlemap processing
Receive Citra
Hitung jarak berdasarkan rumus jarak
Convert longitude dan latitude ke Address Name
If Found
    Output ( citra,idmobil,namamobil,speed,altitude,heading,time, addressname ) to user
Else
    Output ( citra,idmobil,namamobil,speed,altitude,heading,time ) to user
    
```

Algoritma Pencitraan Kendaraan ke Google Map pada jangka waktu tertentu

```

Procedure Generatelaporanimagerefresh
{ Prosedur untuk mencitrakan kendaraan ke google map setiap jangka waktu tertentu }

Kamus :
Latitude,longitude,speed : Double
idmobil,namamobil : String
altitude,heading : Integer
time : Datetime
refreshtime : integer

Algoritma :
Input refreshtime

Do this repeat in refreshtime
{ Melakukan baris kode di bawah ini setiap jangka waktu yang diinputkan }

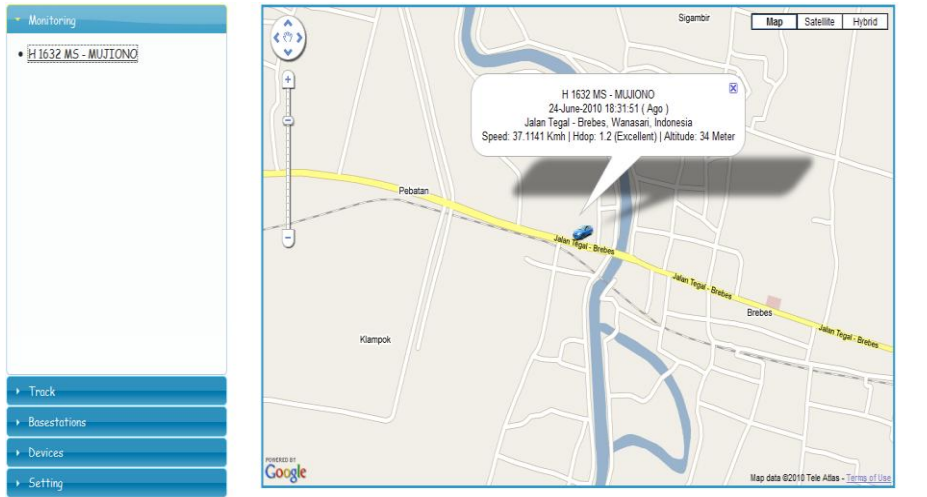
Clear cache
{ Hapus Cache klien }

Input
latitude,longitude,speed,idmobil,namamobil,altitude,heading,time
Search basestation user
{ Mencari basestation tiap user }
Send API googlemap to google

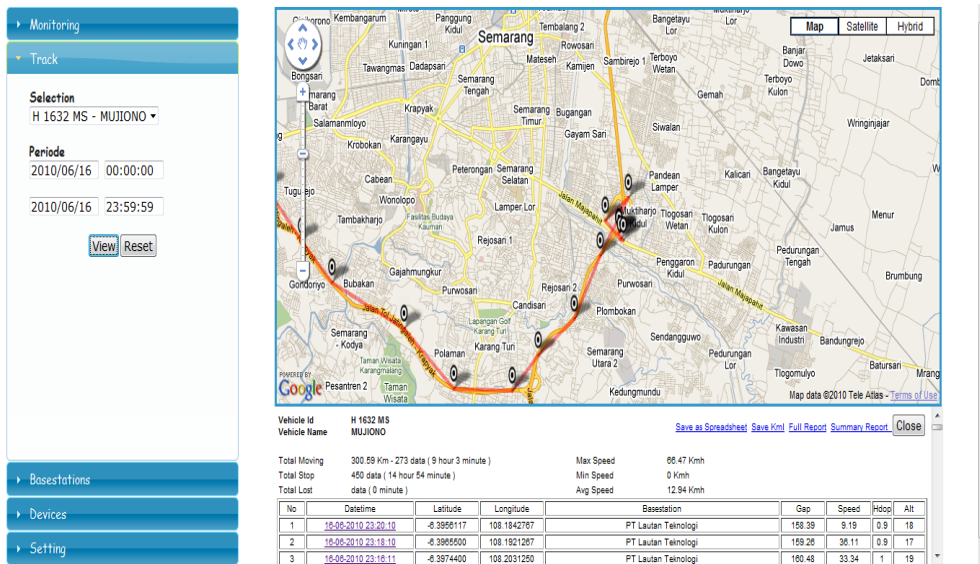
Send
latitude,longitude,latitudebase,longitudebase to googlemap processing

Receive Citra
Hitung jarak berdasarkan rumus jarak
{ Menghitung jarak dengan perhitungan rumus jarak bumi }
Convert longitude dan latitude ke Address Name
{ Mengubah longitude dan latitude ke nama jalan }

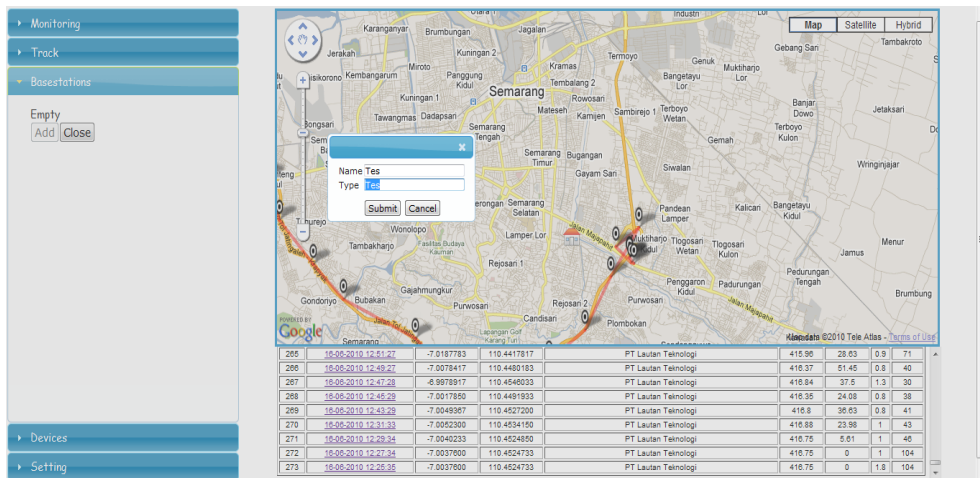
If Found
    Output ( citra,idmobil,namamobil,speed,altitude,heading,time, addressname ) to user
Else
    Output ( citra,idmobil,namamobil,speed,altitude,heading,time ) to user
    
```



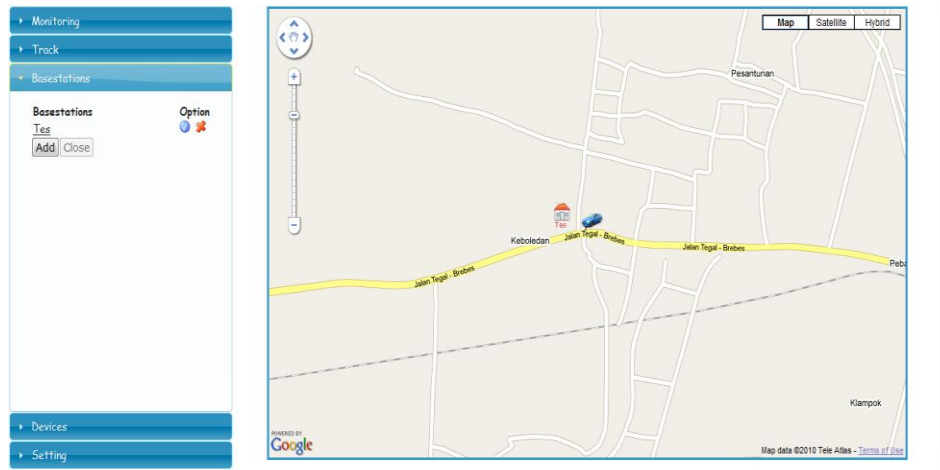
Gambar 6. Laporan Lokasi Keberadaan Kendaraan



Gambar 7. Halaman Generate Report History



Gambar 8. Halaman Add Station



Gambar 9. Contoh Basestation yang sudah ditambahkan

3. SIMPULAN

Dengan adanya penelitian ini, maka customer dalam hal ini pihak pemilik modal atau yang biasa disebut pengusaha dapat meminimalisir kecurangan-kecurangan serta kerugian-kerugian yang diderita oleh para pengusaha di dalam menjalankan usaha mereka dengan selalu mengontrol transportasi mereka setiap saat melalui sistem ini. Terutama perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang pengangkutan dan transportasi.

Pengusaha juga dapat serta merta melakukan monitoring serta mengambil keputusan-keputusan yang menyangkut efisiensi kerja dari laporan-laporan yang digenerate dari aplikasi pendeteksian kendaraan ini. Seperti rute mana saja yang memberikan keuntungan lebih, memperkirakan jarak tempuh terpendek, dan memperkirakan sektor mana saja yang dapat memberikan keuntungan lebih.

Konsumen dapat mengakses sistem dimanapun dan kapanpun mereka berada tanpa terhalang penginstallan software tertentu terlebih dulu. Pendeteksian mobil atau kendaraan yang dulu masih sangat rumit dan tidak mudah dimengerti maka dapat teratasi. Sistem ini dapat menjembatani data mentah GPS dan mengolahnya lebih lanjut dalam bentuk citra sehingga pengguna dapat memanfaatkannya untuk tujuan lebih lanjut dengan mudah.

Dengan dapat dibuatnya laporan-laporan kendaraan pada jangka waktu tertentu, maka pihak perusahaan dapat membuat berbagai macam keputusan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas kerja, seperti

diberlakukannya jam kerja yang efektif dan efisien, menentukan tempat-tempat mana saja yang berpotensi mengurangi keuntungan perusahaan, membuat penjadwalan pengiriman barang yang sesuai dengan penghasilan yang didapat, dll melalui sebuah software yang mudah digunakan dan membutuhkan biaya rendah.

4. DAFTAR PUSTAKA

C. Brown, Martin (2006). *Hacking Google Maps and Google Earth*. Wiley Publishing, Inc. United State Of America.

Deitel, Paul J (2008). *Ajax, Rich Internet Application, and Web Development For Programmers*. Prentice Hall. Indiana

Golding, Paul (2004). *Next Generation Wireless Applications*. John Wiley & Sons, Ltd. United Kingdom.

I. Gede Arya (2010). Tugas Akhir, ‘ Sistem Pelaporan Kendaraan Berbasis Web’

Kaplan Elliot & Hegarty Christopher (2005). *Understanding GPS Principles and Applications*. Artech House. United State Of America.

M. Langer, Arthur (2008). *Analysis and Design Of Information Sistems*. Springer – Verlag. London.

Mehta, Nirav (2008). *Mobile Web Development*. Packt Publishing. Birmingham.

Michael Purvis, Jeffrey Sambels, and Cameron Turner (2006). *Beginning Google Maps Applications with PHP and Ajax From Novice to*

Professional. Appress Publishing. United State Of America.

Nguyen, Hung Q (2001). *Testing Application On Web*. Wiley and Son Inc. New York.

Petroutsos, Evangelos (2008). *Mastering Microsoft Visual Basic 2008*. Wiley Publishing, Inc. Canada

Pressman, Roger S (2009) *Software Engineering* sixth edition