

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tracking

Tracking menurut kamus Inggris – Indonesia memiliki arti mengikuti jalan, atau dalam arti bebasnya adalah suatu kegiatan untuk mengikuti jejak suatu obyek. Pengertian *tracking* atau pemantauan dalam hal ini adalah kegiatan untuk memantau keberadaan kendaraan berdasarkan posisi yang didapatkan dari peralatan *tracking*. Banyak cara yang dapat digunakan untuk melakukan pemantauan, salah satunya adalah dengan menggunakan GPS *module*. Dengan menggunakan GPS *module* ini dapat diketahui keberadaan kendaraan berdasarkan posisi latitude dan longitude, sehingga dari posisi latitude dan longitude tersebut dapat divisualisasikan dalam bentuk peta. Ada 2 tipe alat *tracking*, yaitu:

1. *Passive Tracking*

Alat yang digunakan menyimpan data-data seperti lokasi, kecepatan, arah, dan lainnya. Ketika kendaraan kembali maka data yang terdapat pada alat yang dipasang dapat di *download* ke komputer lalu dilakukan evaluasi terhadap data tersebut.

2. *Active Tracking*

Alat yang digunakan memperoleh data-data seperti lokasi, kecepatan, arah, dan lainnya. Lalu data-data tersebut langsung dikirimkan kepada komputer server secara *real-time* melalui jaringan selular atau satelit.

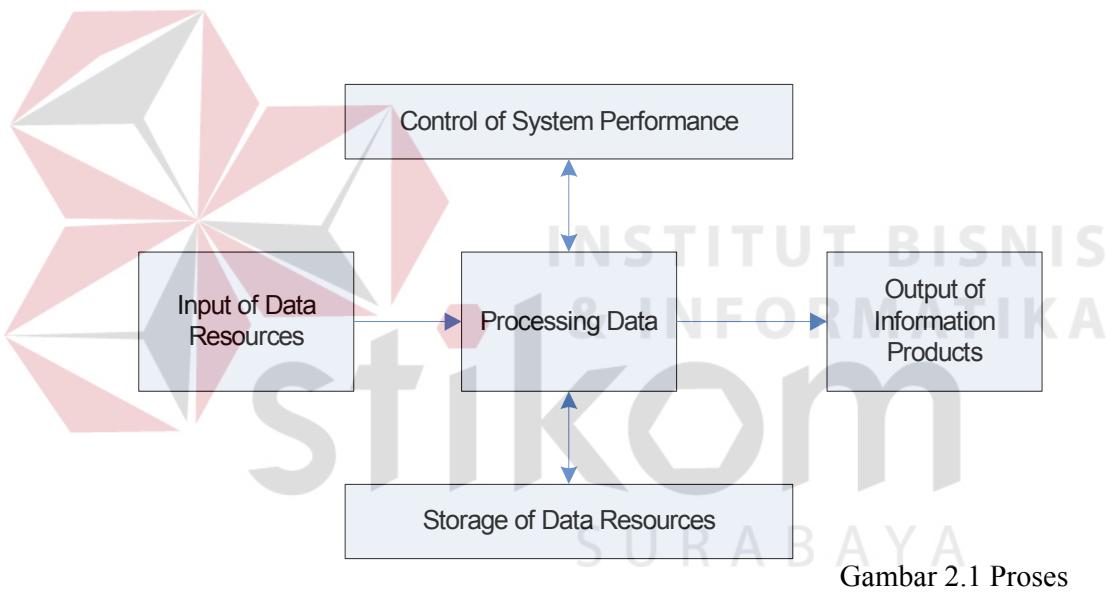
Pada sistem ini alat yang digunakan adalah alat yang berupa *active tracking*, sehingga nantinya perusahaan maupun konsumen dapat langsung melihat keberadaan kendaraan ekspedisi tersebut. Sistem sejenis memang sudah banyak beredar, seperti sistem yang dimiliki oleh InovaTrack yaitu InovaTrack GPS Tracking System. Pada sistem yang dimiliki InovaTrack ini memiliki beberapa kelebihan. Salah satunya adalah dapat melakukan *monitoring* atau pemantauan khusus terhadap sebuah kendaraan. Tetapi sistem sejenis seperti ini belum cocok dengan kebutuhan perusahaan, dikarenakan perusahaan memiliki kebutuhan yang berbeda.

2.2 Sistem Informasi

Terdapat dua kelompok pendekatan di dalam mendefenisikan sistem, yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen-komponen atau elemennya. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur mendefinisikan “Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu”. Sedangkan pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya mendefenisikan “Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu” (Jogiyanto, 1999).

Suatu sistem mempunyai tujuan atau sasaran. Tujuan biasanya dihubungkan dengan ruang lingkup yang lebih luas dan sasaran dalam ruang lingkup yang lebih sempit. Sasaran menentukan masukan dan keluaran yang dihasilkan. Sistem dikatakan berhasil jika mencapai sasaran dan tujuan.

Sistem informasi terdiri dari *input*, proses, dan *output* (Gambar 2.1). Pada proses terdapat hubungan timbal balik dengan 2 (dua) elemen, yaitu kontrol kinerja sistem dan sumber-sumber penyimpanan data, baik berupa karakter-karakter huruf maupun berupa numerik. Saat ini data bisa berupa suara atau *audio* maupun gambar atau *video*. Data ini diproses dengan metode-metode tertentu dan akan menghasilkan *output* yang berupa informasi. Informasi yang dihasilkan dapat berupa laporan atau *report* maupun solusi dari proses yang telah dijalankan. (Tuwijaya, 2005)



Gambar 2.1 Proses

Sistem Informasi

2.3 Global Positioning System (GPS)

“GPS (*Global Positioning System*) adalah sistem satelit navigasi dan penentuan posisi menggunakan satelit” (Hasanuddin, 2007). Nama formal dari GPS adalah NAVSTAR GPS, kependekan dari “*NAViigation Satellite Timing and Ranging Global Positioning System*”. Sistem ini didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga dimensi serta informasi mengenai waktu, secara

kontinyu di seluruh dunia tanpa tergantung waktu dan cuaca, kepada banyak orang secara simultan. Pada saat ini, sistem GPS sudah banyak digunakan orang di seluruh dunia dalam berbagai bidang aplikasi. Menurut (Hasanuddin, 2007) GPS terdiri dari tiga segmen utama, yaitu:

1. Segmen angkasa (*space segment*)

Stasiun radio di angkasa yang dilengkapi dengan antena-antena untuk mengirim dan menerima sinyal-sinyal gelombang. Sinyal-sinyal itu selanjutnya diterima oleh *receiver* GPS di permukaan bumi dan digunakan untuk penentuan posisi, kecepatan maupun waktu. Selain itu satelit juga dilengkapi dengan peralatan untuk mengontrol tingkah laku satelit, serta sensor-sensor untuk mendeteksi peledakan nuklir dan lokasinya.

2. Segmen sistem kontrol (*control system segment*)

Berfungsi untuk mengontrol dan memantau operasional satelit dan memastikan bahwa satelit berfungsi sebagaimana mestinya. Fungsi ini mencakup beberapa tugas, yaitu:

1. Secara kontinyu memantau dan mengontrol sistem satelit
2. Menentukan dan menjaga waktu sistem GPS
3. Memprediksi ephemeris satelit serta karakteristik jam satelit
4. Secara periodik meremajakan (*update*) *navigation message* dari setiap satelit
5. Melakukan manuver satelit agar tetap berada dalam orbitnya, atau melakukan relokasi untuk menggantikan satelit yang tidak sehat, seandainya diperlukan.

3. Segmen Pemakai (*user segment*)

Segmen pemakai terdiri dari para pengguna satelit GPS, baik di darat, laut maupun di angkasa. Alat penerima sinyal (*receiver*) diperlukan untuk menerima dan memproses sinyal-sinyal dari satelit GPS untuk digunakan dalam penentuan posisi, kecepatan, maupun waktu. Komponen utama dari *receiver* GPS adalah:

1. Antena dengan pre-amplifieier
2. Bagian RF (*Radio Frequency*) dengan pengidentifikasi sinyal dan pemroses sinyal
3. Pemroses mikro untuk pengontrol *receiver*, data *sampling*, dan pemroses data
4. Osilator presesi
5. Catu daya
6. Unit perintah dan tampilan
7. *Memory* serta perekam data.

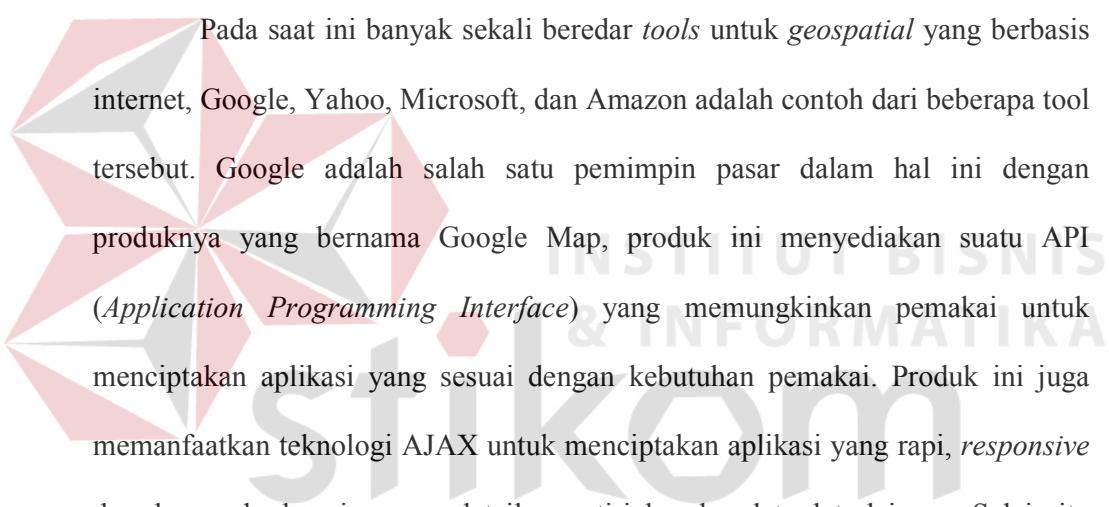
Cara kerja GPS menurut CBN (2007) adalah sebagai berikut.

“Untuk mengetahui posisi dari GPS, diperlukan minimal 3 satelit. Pengukuran posisi GPS didasarkan oleh sistem pengukuran matematika yang disebut dengan Trilaterasi. Yaitu pengukuran suatu titik dengan bantuan 3 titik acu. Misalnya anda berada di suatu kota A (disini kota kita anggap sebagai titik), tetapi anda tidak mengetahui dimana anda berada. Untuk mengetahui keberadaan anda, anda bertanya kepada seseorang, dan orang tersebut menjawab bahwa anda 2 km dari kota B. Jawaban ini tidak memuaskan anda karena anda tidak tahu apakah anda di sebelah selatan, utara, barat, atau timur kota B. Kemudian anda bertanya kepada orang ke-2 dan mendapat jawaban bahwa anda berada 5 km dari kota C. Dengan jawaban ini anda sudah dapat membayangkan dimana posisi anda, hanya ada kemungkinan 2 titik berbeda yang berpotongan antara lingkaran dengan radius kota A dengan kota B dan lingkaran dengan radius kota A dengan kota C. Untuk lebih memperjelas lagi anda mumerlukan orang ke-3, misalnya anda berada di 1 km dari kota D. Dengan demikian anda mendapatkan perpotongan antara lingkaran dengan radius jarak kota A ke kota B, lingkaran antara kota A dan kota C, dan

lingkaran antara kota A dan kota D. Dalam GPS kota A adalah alat penerima GPS, kota B, C, dan D adalah Satelit.”

Dalam sistem yang dibuat, data posisi yang didapat adalah data yang berasal dari penyedia layanan GPS yang telah disewa oleh PT Sumber Rejeki Krian. Jadi dalam hal ini sistem mengambil data kepada *server GPS provider*, bukan secara langsung melalui GPS *receiver* yang terdapat pada kendaraan.

2.4 Google Maps API



Pada saat ini banyak sekali beredar *tools* untuk *geospatial* yang berbasis internet, Google, Yahoo, Microsoft, dan Amazon adalah contoh dari beberapa tool tersebut. Google adalah salah satu pemimpin pasar dalam hal ini dengan produknya yang bernama Google Map, produk ini menyediakan suatu API (*Application Programming Interface*) yang memungkinkan pemakai untuk menciptakan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pemakai. Produk ini juga memanfaatkan teknologi AJAX untuk menciptakan aplikasi yang rapi, *responsive* dan dengan berbagai macam detail seperti jalan dan data-data lainnya. Selain itu produk ini juga dapat digabungkan dengan bahasa pemrograman lain seperti PHP, ASP.NET, atau ColdFusion (Pimpler, 2009).

Untuk saat ini Google Maps API bersifat *free beta* untuk aplikasi yang bersifat *free* bagi konsumen. Sebelum pemakai dapat memanfaatkan Google Maps API maka pengguna diwajibkan untuk mendaftarkan diri untuk mendapatkan API *key*, nantinya *key* ini akan digunakan untuk dapat mengakses Google Maps API tersebut. Ketika pengguna melakukan pendaftaran untuk mendapatkan API *key* maka pengguna akan diminta untuk memasukkan URL web yang akan

menggunakan API tersebut, selain itu pengguna juga harus memiliki Google *Account*. Sebuah *key* hanya dapat digunakan pada sebuah *directory* atau *domain*.



Gambar 2.2 Contoh *Key* Google Maps API

Langkah – langkah untuk mendapatkan *Key* Google Maps API adalah sebagai berikut:

1. Lakukan pendaftaran pada <http://code.google.com/apis/maps/signup.html>, pada saat melakukan pendaftaran pengguna akan diminta untuk membaca dan menyetujui syarat-syarat dalam penggunaan Google Maps API. Selain itu juga, pengguna diharuskan untuk memasukkan alamat dari web yang akan menggunakan Google Maps API, lalu dilanjutkan dengan menekan tombol *Generate API Key*.
2. Pada tahap kedua ini pengguna diharuskan untuk melakukan *login* dengan menggunakan *account mail* Google, oleh sebab itu maka diwajibkan untuk memiliki *account mail* Google.
3. Setelah proses *login* dilakukan maka *Key* akan secara langsung di *generate*. Selanjutnya akan diberikan contoh penggunaan Google Maps API pada beberapa aplikasi yang dapat menggunakan Google Maps API tersebut.



Gambar 2.3 Contoh Pemanfaatan Google Maps API

Pada gambar di atas dapat dilihat contoh pemanfaatan Google Maps API, skrip yang digunakan untuk menghasilkan peta di atas adalah sebagai berikut:

```
<script  
    src=  
    "http://maps.google.com/maps?file=api&v=2&key=ABQIAAAA7_kDlt_m22HBF9feCaDPZxRYawLxJt50bDVJ5vb8Zuvn  
Bwv83BTPUHizXAEm29159MKHITk9FtFA"  
    type="text/javascript">  
</script>
```

Pada skrip di atas dapat dilihat terdapat *key* yang didapatkan pada saat pendaftaran. Skrip yang digunakan pada Google Maps API adalah JavaScript, nantinya skrip ini akan digabungkang dengan skrip PHP dari sistem yang dibuat.

Contoh keseluruhan skrip yang digunakan pada gambar 2.3 adalah sebagai berikut:

```

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<script
src=
"http://maps.google.com/maps?file=api&v=2&key=ABQIAAAA7_kDlt_m22HBF9feCaDPZxRYawLxJt50bDVJ5vb8Zuvn
Bvw83BTPUHzXAEm2915S1MKhITk9kFtFA"
type="text/javascript">
</script>
</head>
<body>
<div id="map" style="width: 700px; height: 600px"></div>
<script type="text/javascript">

var map = new GMap2(document.getElementById("map"));

map.setCenter(new GLatLng(30.609682, -96.340264),16);

</script>
</body>
</html>

```

Skrip di atas adalah *basic* dalam penggunaan Google Maps API, pada tahapan selanjutnya peta yang ada dapat ditambahkan beberapa macam *control* yang dapat digunakan.

2.5 Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP pada mulanya ditulis sebagai sebuah kumpulan dari CGI dengan menggunakan bahasa pemrograman C oleh *programmer* bernama Rasmus Lerdorf. Progammer asal Greenland ini membuat PHP pada tahun 1994 untuk menggantikan sebagian kecil kumpulan skrip dengan Perl yang digunakan untuk *maintenance* halaman web miliknya. Lerdoff mengawali menciptakan PHP untuk menampilkan *resume* miliknya dan mengumpulkan beberapa data, seperti berapa banyak lalu lintas data yang diterima dalam halaman web miliknya. (Welling, 2001).

PHP adalah *server side scripting environment* yang dapat digunakan untuk membuat dan menjalankan aplikasi-aplikasi di *web server* agar menjadi

lebih interaktif dan *programmable*. Dengan PHP aplikasi-aplikasi yang ada di web server benar-benar akan dijalankan di web server tanpa mengharuskan adanya tambahan atau syarat tertentu untuk sisi *client* (*web browser*). PHP biasanya dijadikan sebagai *module* dalam suatu web server agar bisa mengeksekusi file-file PHP yang tersedia di web server. PHP dapat berjalan di hampir seluruh platform, *open source* dan berlisensi GNU *Public License* (GPL). (Welling, 2001).

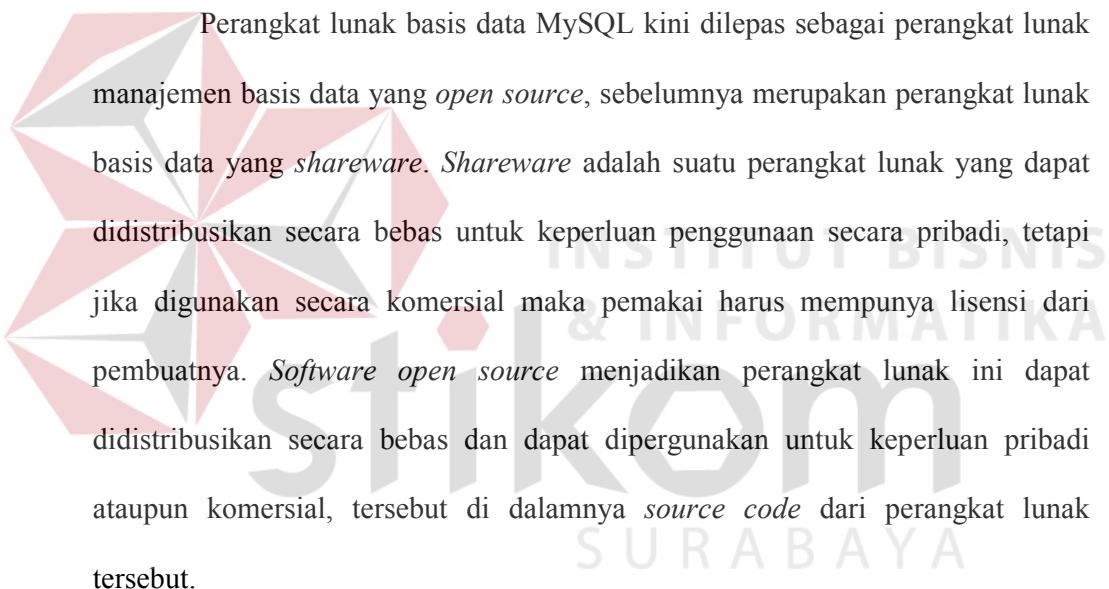
Menurut Syukur (1999), PHP memiliki beberapa keunggulan sebagai berikut:

1. *Script* (kode program) terintegrasi dengan file HTML, sehingga developer bisa berkonsentrasi langsung pada penampilan dokumen webnya.
2. Tidak ada proses *compiling* dan *linking*.
3. Berorientasi obyek (*object oriented*).
4. Sintaksis pemrogramannya mudah dipelajari, sangat menyerupai C dan Perl.
5. Integrasi yang sangat luas ke berbagai server database. Membuat web yang terhubung ke database menjadi sangat sederhana. Database yang didukung oleh PHP adalah Oracle, Sybase, mSQL, MySQL, Solid, ODBC, PostgreSQL, Adabas D, FilePro, Velocis, Informix, dBase, UNIX dbm.

Pada sistem yang ini, PHP berfungsi sebagai bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengakses data yang berada pada basisdata, selanjutnya data ini akan diproses oleh skrip PHP yang terdapat pada sistem. Skrip PHP ini juga akan digabung dengan JavaScript yang digunakan pada Google Maps API.

2.6 MySQL

MySQL merupakan *Database Management System* (DBMS) yang sangat populer di kalangan pemrogram web, terutama di lingkungan linux dengan menggunakan skrip PHP dan Perl. (Welling, 2001). Perangkat lunak basis data ini kini telah tersedia juga pada sistem operasi *windows*. Kepopuleran MySQL dimungkinkan karena kemudahannya untuk digunakan, cepat secara kinerja *query*, dan mencukupi untuk kebutuhan basis data perusahaan-perusahaan skala menengah ke bawah.



Perangkat lunak basis data MySQL kini dilepas sebagai perangkat lunak manajemen basis data yang *open source*, sebelumnya merupakan perangkat lunak basis data yang *shareware*. *Shareware* adalah suatu perangkat lunak yang dapat didistribusikan secara bebas untuk keperluan penggunaan secara pribadi, tetapi jika digunakan secara komersial maka pemakai harus mempunya lisensi dari pembuatnya. *Software open source* menjadikan perangkat lunak ini dapat didistribusikan secara bebas dan dapat dipergunakan untuk keperluan pribadi ataupun komersial, tersebut di dalamnya *source code* dari perangkat lunak tersebut.

Basis data MySQL tersedia secara bebas dan boleh digunakan oleh setiap orang, dengan lisensi *open source* GNU General Public License (GPL) atau pun lisensi komersial non GPL. Saat ini diperkirakan lebih dari 3 juta pemakai di seluruh dunia, dengan lebih dari setengah juta *server* yang memasangnya, termasuk di dalamnya yahoo, mp3.com, motorola,dan NASA.

Basis data MySQL merupakan basis data yang menjanjikan sebagai alternatif pilihan basis data yang dapat digunakan untuk sistem *personal database*

atau organisasi. Oracle sebagai perusahaan basis data besar telah membuat *kit* (modul) untuk memudahkan proses *migrasi* dari MySQL ke dalam Oracle, hal ini dapat menunjukkan bahwa Oracle telah memperhitungkan basis data MySQL sebagai basis data alternatif masa depan. Demikian juga pengguna dari basis data MySQL, menunjukkan makin banyaknya perusahaan besar menggunakannya.

MySQL juga mampu menangani *multiuser* dan *multithread*. Dengan kecepatan dan kemudahan dalam penggunaannya, menyebabkan banyak aplikasi-aplikasi web yang berbasiskan database selalu menggunakan MySQL sebagai *database engine*nya.

Fungsi MySQL pada sistem ini adalah menyimpan data posisi dari kendaraan ekspedisi, data kendaraan ekspedisi, data konsumen, dan data lainnya yang terkait dengan sistem. Penyimpanan data posisi kendaraan ekspedisi dimaksudkan agar sistem dapat melakukan pelacakan *history* jalur yang dilalui oleh kendaraan ekspedisi.

2.7 JavaScript

JavaScript diperkenalkan pertama kali oleh Netscape pada tahun 1995. Pada awalnya bahasa ini dinamakan LiveScript yang berfungsi sebagai bahasa sederhana untuk browser Netscape Navigator 2. Pada masa itu bahasa *LiveScript* banyak di kritik karena kurang aman, pengembangannya yang terkesan terburu-buru dan tidak ada pesan kesalahan yang ditampilkan setiap kali programer membuat kesalahan pada saat menyusun suatu program. Kemudian sejalan dengan giatnya kerjasama antara Netscape dan Sun (pengembang bahasa pemrograman “Java”) pada masa itu, maka Netscape memberikan nama “JavaScript” kepada

bahasa tersebut pada tanggal 4 desember 1995. Pada saat yang bersamaan Microsoft sendiri mencoba untuk mengadaptasikan teknologi ini yang mereka sebut sebagai “Jscript” di browser Internet Explorer 3.

JavaScript adalah bahasa yang berjalan pada sisi *client* atau *client side*, berbeda dengan PHP yang membutuhkan *webserver* untuk dapat dijalankan, JavaScript dapat dijalankan tanpa memerlukan *server*. JavaScript merupakan sebuah bahasa *scripting*, atau merupakan sebuah bahasa pemrograman yang ringan. Penggunaan JavaScript biasanya disisipkan (*embedded*) dalam halaman HTML, selain itu JavaScript juga dapat dieksekusi tanpa proses kompilasi.

Google Maps API dalam hal ini menggunakan JavaScript sebagai bahasa yang digunakan untuk dapat memanfaatkan API yang ada. Oleh sebab itu nantinya dalam pembuatan sistem ini akan banyak dijumpai skrip JavaScript, PHP, maupun HTML dalam sistem ini. Contoh penggunaan JavaScript pada sistem ini dapat dilihat pada skrip berikut ini :

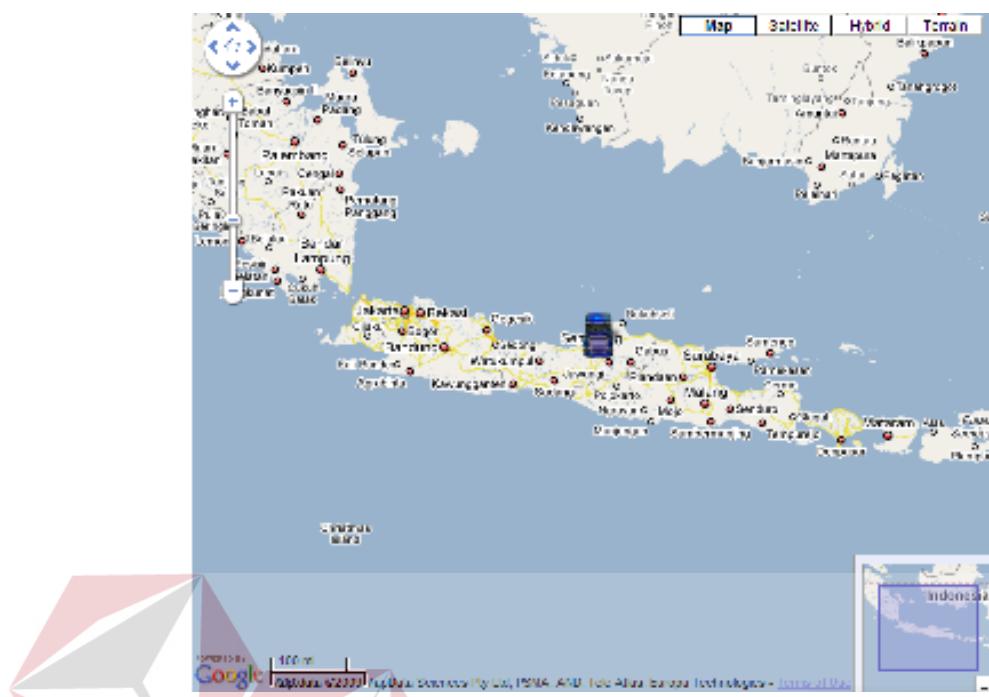
```
<script type="text/javascript">
    var map = new GMap2(document.getElementById("map"));
    var pt = new GLatLng(-6.9520330,110.4243910);
    var truckIcon = new GIcon(G_DEFAULT_ICON);
    truckIcon.image = "http://www.srkrian.com/images/truckSmall.png";
    truckIcon.iconSize = new GSize(30,42);
    markerOptions = { icon:truckIcon };
    var mgrOptions = { borderPadding:50,maxZoom:17,trackMarkers:true};
    var mgr = new GMarkerManager(map,mgrOptions);
    var marker = new GMarker(pt,markerOptions);

    GEvent.addListener(marker, "click", function(){map.setCenter(pt,16);});

    mgr.addMarker(marker,1,17);
    mgr.refresh();

    map.addControl(new GOverviewMapControl());
    map.setUIToDefault();
    map.setCenter(pt,6);
</script>
```

Skrip ini akan menghasilkan peta yang menampilkan sebuah *icon* truk yang berada pada posisi tertentu, dapat dilihat pada gambar 2.4 berikut:



Gambar 2.4 Contoh Hasil Penggunaan JavaScript Pada Google Maps API