

## MEMBANGUN SISTEM NAVIGASI DI SURABAYA MENGGUNAKAN GOOGLE MAPS API

M. Syaiful Amri

Jurusan Teknik Informatika, Dosen Pembimbing  
Politeknik Elektronika Negeri Surabaya  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya  
Kampus PENS-ITS Keputih Sukolilo Surabaya 60111  
Telp (+62)31-5947280, 5946114, Fax. (+62)31-5946114  
Email : [putra\\_dusungeger@yahoo.com](mailto:putra_dusungeger@yahoo.com)

### Abstrak

Perancangan dilakukan dengan menggunakan Google Maps API untuk menampilkan peta lokasi di Surabaya. *Google Maps* merupakan suatu peta yang dapat dilihat dengan menggunakan suatu *browser*. Cara membuat *Google Maps* untuk ditampilkan pada suatu web atau blog yaitu dengan membutuhkan pengetahuan mengenai PHP serta *JavaScript*, serta koneksi Internet yang sangat stabil. Aplikasi sistem navigasi dirancang dan dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *Javascript*. Database yang digunakan yaitu MySQL. Dalam menggunakan Google Maps dengan database MySQL kita akan memiliki database lokasi dan halaman WEB yang memungkinkan pengguna memasukkan alamat dan melihat marker pada peta untuk lokasi dalam batasan jarak yang dipilih.

**Keyword : Google Maps API,PHP,JavaScript,MySQL.**

### 1. Pendahuluan

Surabaya terletak di tepi pantai timur provinsi Jawa Timur dan merupakan ibukota dari propinsi ini. Wilayahnya berbatasan dengan Selat Madura di utara dan timur, Kabupaten Sidoarjo di Selatan dan Kabupaten Gresik di barat dengan luas 374,36 km<sup>2</sup>. Surabaya juga merupakan kota terbesar kedua di Indonesia setelah Jakarta. Dengan jumlah penduduk metropolisnya yang mencapai 3 juta jiwa, Surabaya merupakan pusat bisnis, perdagangan, industry dan pendidikan di kawasan Indonesia timur.

Salah satu cara untuk penyajian informasi daerah di kota Surabaya melalui visualisasi dalam bentuk data dan atau informasi yang dikaitkan dengan kondisi geografis suatu wilayah. Sistem ini sering disebut sebagai Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographic Information System* (GIS). Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL) menjelaskan SIG sebagai kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografis dan personel yang didesain untuk memperoleh, menyimpan, memperbaiki, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan semua bentuk yang bereferensi geografis. Dalam kaitannya dengan SIG, kata geografis berkaitan erat dengan lokasi di muka bumi atau menunjukkan keterkaitan data dengan lokasi yang diketahui dan dapat dihitung berdasarkan koordinat geografis. Agar proses penilaian bersifat objektif dimana antar satu ahli dengan ahli yang lain tidak saling mempengaruhi maka dalam proyek akhir ini dibangun dengan berbasis web.

Manfaat yang dapat diambil dari pengembangan SIG tersebut adalah mempermudah bagi masyarakat untuk mengetahui dan mendapatkan data dan informasi mengenai sebuah lokasi dan bagaimana untuk mencapai lokasi tersebut. Dengan SIG yang akan dikembangkan ini, masyarakat tidak hanya mendapatkan lokasi dan informasi secara detail

mengenai suatu daerah atau tempat tetapi juga bagaimana lokasi tersebut dicapai dari lokasi saat ini pencari berada.

Dalam merealisasikan Sistem Informasi Geografis, Google Maps merupakan salah satu pilihan utama dalam merealisasikan SIG tersebut. Selain memiliki API yang dapat diintegrasikan dengan beberapa teknologi, Google Maps juga merupakan layanan gratis yang menyediakan peta satelit dan peta hybrid.

### 2. Dasar Teori

Pemahaman terhadap teori sangat menunjang ketika proses penelitian. Dengan landasan teori yang relevan maka setiap langkah proses akan mengarah terhadap hasil yang ingin dicapai dari penelitian

#### 2.1. Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau yang biasa dikenal dengan *Geographic Information System* (GIS) adalah sebuah alat bantu manajemen informasi yang berkaitan erat dengan sistem pemetaan dan analisis terhadap segala sesuatu serta berbagai peristiwa yang terjadi di muka bumi. Definisi SIG selalu berkembang, bertambah dan bervariasi. Hal ini terlihat dari banyaknya definisi SIG yang telah beredar. Selain itu, SIG juga merupakan suatu kajian ilmu dan teknologi yang relatif baru, digunakan oleh berbagai bidang disiplin ilmu, dan berkembang dengan cepat.

Data geografis yang dimaksud diatas adalah data spasial yang terdiri atas lokasi suatu geografi yang diset ke dalam bentuk koordinat yang ciri-cirinya adalah :

- Memiliki atribut geometri seperti koordinat dan lokasi.
- Terkait dengan aspek ruang seperti kota dan kawasan pembangunan.

- c. Berhubungan dengan semua fenomena yang terdapat di bumi, misalnya data, kejadian, gejala, dan objek.
- d. Dipakai untuk maksud – maksud tertentu, misalnya analisis, pemantauan ataupun pengelolaan.

## 2.2. Google Maps

*Google Maps* adalah layanan aplikasi peta *online* yang disediakan oleh *Google* secara gratis. Layanan peta *Google Maps* secara resmi dapat diakses melalui situs <http://maps.google.com>. Pada situs tersebut dapat dilihat informasi geografis pada hampir semua permukaan di bumi kecuali daerah kutub utara dan selatan. Layanan ini dibuat sangat interaktif, karena di dalamnya peta dapat digeser sesuai keinginan pengguna, mengubah level *zoom*, serta mengubah tampilan jenis peta.

*Google Maps* mempunyai banyak fasilitas yang dapat dipergunakan misalnya pencarian lokasi dengan memasukkan kata kunci, kata kunci yang dimaksud seperti nama tempat, kota, atau jalan, fasilitas lainnya yaitu perhitungan rute perjalanan dari satu tempat ke tempat lainnya.

### 2.2.1. Cara Kerja Google Maps

*Google Maps* dibuat dengan menggunakan kombinasi dari gambar peta, database, serta obyek-obyek interaktif yang dibuat dengan bahasa pemrograman *HTML*, *Javascript* dan *AJAX*, serta beberapa bahasa pemrograman lainnya.

Gambar-gambar yang muncul pada peta merupakan hasil komunikasi dengan database pada *web server Google* untuk menampilkan gabungan dari potongan-potongan gambar yang diminta. Keseluruhan citra yang ada diintegrasikan ke dalam database pada *Google Server*, yang nantinya akan dapat dipanggil sesuai kebutuhan permintaan. Bagian-bagian gambar map merupakan gabungan dari potongan gambar-gambar bertipe *PNG* yang disebut *tile* yang berukuran 256 x 256 pixel seperti gambar berikut.



Gambar 1 Pembagian gambar peta sebesar 256 x 256 pixel

Tiap-tiap potongan gambar diatas, mewakili gambar tertentu dalam *longitude*,

*latitude* dan *zoom level* tertentu. Kode *Javascript* yang digunakan untuk menampilkan peta *Google Maps* diambil dari link *URL*. Jadi untuk menampilkan peta suatu lokasi yang diinginkan, dapat dengan cara mengirimkan *URL* yang diinginkan, misalnya:

```
http://maps.google.com/?ie=UTF8&ll=-6.500899,106.918945&spn=4.327078,4.938354&z=8
```

- *ie=UTF8*, adalah karakter *encoding* untuk map.
- *ll=-6.500899,106.918945*, adalah posisi titik tengah peta yaitu *latitude* (lintang) dan *longitude* (bujur) dari peta yang ditampilkan, pada *link* diatas posisi titik tengah peta pada *latitude*: -6.500899 dan *logitude*: 106.918945.
- *spn=4.327078,4.938354*, adalah rentang dari *latitude* dan *longitude*-nya.
- *z=8*, adalah tingkatan/level *zoom* peta.

### 2.2.2. Google Maps API

*API* atau *Application Programming Interface* merupakan suatu dokumentasi yang terdiri dari *interface*, fungsi, kelas, struktur dan sebagainya untuk membangun sebuah perangkat lunak. Dengan adanya *API* ini, maka memudahkan programmer untuk “membongkar” suatu *software* untuk kemudian dapat dikembangkan atau diintegrasikan dengan perangkat lunak yang lain. *API* dapat dikatakan sebagai penghubung suatu aplikasi dengan aplikasi lainnya yang memungkinkan programmer menggunakan sistem *function*. Proses ini dikelola melalui *operating system*. Keunggulan dari *API* ini adalah memungkinkan suatu aplikasi dengan aplikasi lainnya dapat saling berhubungan dan berinteraksi. Bahasa pemrograman yang digunakan oleh *Google Maps* yang terdiri dari *HTML*, *Javascript* dan *AJAX* serta *XML*, memungkinkan untuk menampilkan peta *Google Maps* di *website* lain.

*Google* juga menyediakan layanan *Google Maps API* yang memungkinkan para pengembang untuk mengintegrasikan *Google Maps* ke dalam *website* masing-masing dengan menambahkan data *point* sendiri. Dengan menggunakan *Google Maps API*, *Google Maps* dapat ditampilkan pada *web site* eksternal. Agar aplikasi *Google Maps* dapat muncul di *website* tertentu, diperlukan adanya *API key*. *API key* merupakan kode unik yang digenerasikan oleh *google* untuk suatu *website* tertentu, agar *server Google Maps* dapat mengenali.

Berikut ini adalah *script* sederhana bagaimana menampilkan peta *Google Maps* di dalam halaman *web*:

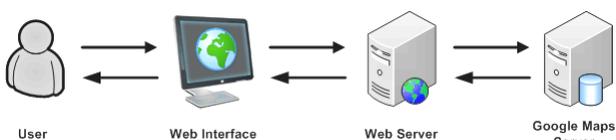
```

<!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>
<meta http-equiv="content-type" content="text/html;
charset=utf-8"/>
<script
src="http://maps.google.com/maps?file=api&v=2
&sensor=true&key=
ABQIAAAA8tt4eKTuBZMVnLjP2BzBT2yXp_ZAY8_ufC3
CFXhHIE1NvwkxS4Rz1LFzGOodNPtk8VLkdrQF5grA">
</script>
<script type="text/javascript">
function initialize(){
  if (GBrowserIsCompatible()){
    var map = new
GMap2(document.getElementById("map"));
    map.addControl(new GLargeMapControl());
    var marker = new GMarker((-6.220997,106.6326),
12);
    map.addOverlay(marker);
  }
}
</script>
<title>maps</title></head>
<body onload="initialize()" onunload="GUnload()">
<div id="map" style="width: 500px; height:
500px"></div>
</body>
</html>

```

### 3. Perancangan Sistem

Sistem yang akan dibangun ini adalah sebuah aplikasi yang dijalankan oleh pengguna dengan *web browser* sebagai media *interface*-nya. Pengguna dapat menggunakan berbagai macam *web browser* seperti *Mozilla Firefox*, *Google Chrome*, *Safari*, *Opera*, *Internet Explorer* dan lain-lain. Gambaran arsitektur dari sistem ini adalah sebagai berikut.



Gambar 2 Arsitektur Sistem Navigasi Surabaya

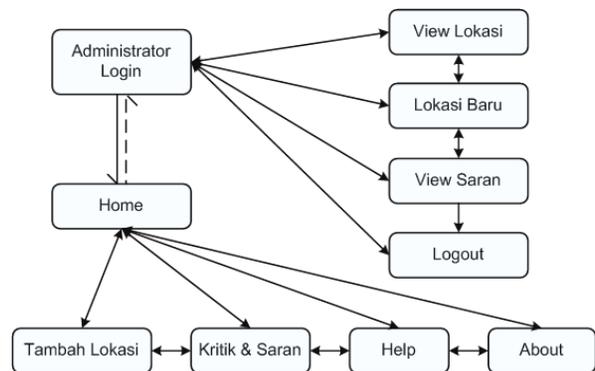
*User* berkomunikasi dengan sistem melalui *web browser*, apabila situs *web* ini dibuka, maka *browser* akan menampilkan konten *web* dari situs yang terdapat pada *web server*. Aplikasi *web* inilah yang akan berinteraksi secara interaktif dengan pengguna, apabila pengguna melakukan suatu perintah, maka eksekusinya akan diproses di *browser* atau *web server*, dan apabila terdapat permintaan dari aplikasi untuk mengakses database, maka database tersebut akan dipanggil ke dalam program yang diambil dari *web server*, lalu dilakukan *request* data yang diminta ke *server Google Maps*. Hasilnya adalah berupa gambar peta, serta objek-objek yang dimiliki oleh peta *Google Maps* yang selanjutnya akan dikembalikan ke *web browser* berupa tampilan peta yang memiliki *point-point* lokasi yang diminta didalamnya.

Aplikasi *web GIS* ini memiliki empat fitur utama yaitu menampilkan lokasi berdasarkan kategori, pencarian lokasi, menampilkan rute dan yang terakhir yaitu tambah lokasi.

Untuk memodelkan aplikasi sistem navigasi Kota Surabaya digunakan *Activity Diagram*. *Activity Diagram* menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Berikut ini adalah *Activity Diagram* untuk menampilkan lokasi berdasarkan kategori.

#### 3.1. Rancangan Sistem Navigasi

Aplikasi Surabaya Maps menggunakan struktur navigasi campuran yang disebut juga struktur navigasi bebas, maksudnya adalah jika suatu tampilan membutuhkan percabangan maka dibuat percabangan.

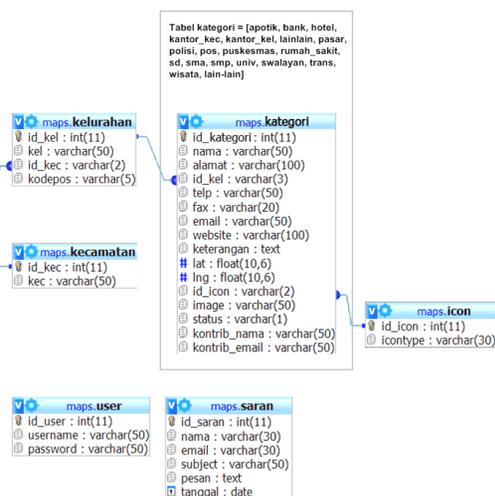


Gambar 3 Rancangan Navigasi

#### 3.2. Rancangan Database

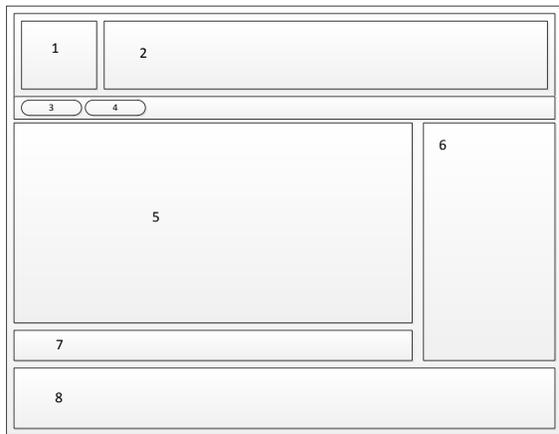
Untuk mempermudah proses analisa data, maka data-data yang dibutuhkan disimpan dalam sebuah database sebagai berikut :

Gambar 4 Relasi Antar Tabel



#### 3.3. Rancangan Antar Muka

Rancangan layout aplikasi web yang dibuat seperti gambar dibawah ini :



Gambar 5 Rancangan Antar Muka Tampilan muka untuk halaman awal terbagi menjadi lima bagian utama yaitu :

1. Logo situs.
2. Menu navigasi, berisi link Home, Tambah Lokasi, Kritik & Saran, Help dan About
3. Menu pencarian (searching), berisi form input kata dan tombol submit.
4. Peta Google Maps, pada bagian ini akan diletakkan gambar peta dimana objek lokasi akan ditampilkan.
5. Menu Pilihan kategori, berisi pilihan-pilihan kategori yang akan ditampilkan pada peta.

#### 4. Penggunaan Aplikasi

Berikut ini adalah tampilan dari aplikasi proyek akhir ini :



Gambar 6 Tampilan Antar Muka Aplikasi Web

Dalam halaman utama ini tampilan peta adalah peta Surabaya. Peta dapat ditampilkan dalam bentuk peta Map, Satellite atau Hybrid. User dapat menggunakan fasilitas-fasilitas yang ada, user dapat melakukan pencarian lokasi yaitu menu yang fasilitas untuk pencarian suatu lokasi, mengetahui informasi yang ada yaitu menu yang menampilkan fasilitas apa saja yang dapat dipilih untuk ditampilkan di peta. Menu fasilitas ini didapat dari database dan user dapat melakukan pencarian rute antara lokasi A ke lokasi B yaitu melalui menu Get Direction merupakan menu yang menyediakan fasilitas untuk menentukan jalur antara lokasi A ke lokasi B.

#### 5. Hasil Uji Coba

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan proyek akhir yang telah direncanakan. Selain itu dengan adanya pengujian ini dapat diketahui

adanya kelemahan atau kekurangan yang ada pada proyek akhir ini. Pada halaman utama ini dapat ditampilkan dengan aplikasi berupa tampilan peta yang mempunyai beberapa fasilitas pilihan menu, form tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

#### 5.1. Pengujian Menu Get Directions

Berikut tampilan output dari percobaan Get Directions.

Gambar 7 Menu Get Direction



Dari percobaan di atas didapatkan hasil untuk mengetahui rute dari lokasi A ke lokasi B yang diinginkan. Dalam Get Direction posisi lokasi A atau B dapat diDragg atau digeser ke lokasi yang diinginkan, selain itu juga tersedia keterangan jalur-jalur yang dilewati. Tampilan petabisa menggunakan tampilan dalam bentuk Map, Satellite ataupun dalam bentuk Hybrid.

#### 5.2. Pengujian Menu Search Lokasi



Gambar 9 Hasil Search Lokasi

Dari hasil output search lokasi dapat dijelaskan bahwa untuk pencarian suatu lokasi user dapat mengetahui informasi detail. Seperti gambar di atas sebagai contoh bahwa lokasi atau tempat fasilitas yang dicari adalah Rs Darmo Surabaya

#### 6. Kesimpulan

Dari hasil proses uji coba diatas dapat ditarik beberapa kesimpulan diantaranya adalah :

1. Penempatan posisi marker ditentukan berdasarkan titik koordinat latitude dan longitude.
2. Penggunaan aplikasi system navigasi user dapat menggunakan berbagai macam fasilitas yang ada, seperti display informasi, search location dan Get Direction

3. Dalam get directions ditampilkan rute atau jarak yang terdekat. Selain itu user juga dapat menentukan posisi yaitu dengan cara klik titik koordinat yang diinginkan.

#### **Daftar Pustaka**

[1] Riyanto, *membuat sendiri aplikasi mobile GIS:platform JAVA ME, Blackberry & Android*, Penerbit Andi Yogyakarta, 2010.

[2] [www.dijexi.com](http://www.dijexi.com), *Membuat Aplikasi dengan Google Map API*, diakses pada bulan Mei 2011

[3] Perangin-angin, Kasiman. *Aplikasi Web dengan PHP dan MYSQL*. Penerbit Andi Yogyakarta, 2006

[4] Purvis, Michael., *Beginning Maps Applications with PHP and AJAX from Novice to Professional*. Apress. 2006.

[5] Bahtiar, Agus., *PHP/Script Most Wanted*. Penerbit Andi Yogyakarta. 2008

[6] Williams, Mike. *Google Maps API Tutorial*. <http://econym.org.uk>. Diakses pada bulan Mei 2011.