

# SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DENGAN FITUR PETA DAN RUTE PERJALANAN STUDI KASUS DI KABUPATEN MALANG

Djoni H. Setiabudi<sup>1</sup>, Silvia Rostianingsih<sup>2</sup>, Lady Joanne Tj<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Teknik Informatika,  
Universitas Kristen Petra, Surabaya

<sup>1</sup> [djonihs@petra.ac.id](mailto:djonihs@petra.ac.id), <sup>2</sup> [silvia@petra.ac.id](mailto:silvia@petra.ac.id), <sup>3</sup> [joanne@petra.ac.id](mailto:joanne@petra.ac.id)

---

## Abstrak

Beberapa penelitian mengenai Sistem Informasi Geografis di Indonesia telah dilakukan, antar lain oleh Angelasari (2010), Naqi (2010), Soyusiawaty (2007) dan Tanaamah (2008). Pada penelitian ini dikembangkan suatu website yang selain memberikan informasi tentang obyek wisata dalam bentuk informasi SIG, juga dilengkapi dengan peta dan rute menuju tempat wisata yang dituju, dimana rute disesuaikan dengan kondisi jalan yang nyaman untuk dilewati, bukan dengan memperhitungkan jarak terpendek.

Penelitian ini dilaksanakan bekerja sama dengan Dinas Pariwisata Kabupaten Malang, yang meskipun sudah mempunyai website, tetapi informasi yang diberikan masih sederhana dan belum ada rute menuju lokasi tempat wisata. Pembuatan web ini menggunakan bahasa pemrograman PHP, database MySQL, CSS, HTML5, Google Maps API. Informasi tentang obyek wisata didapat dari Dinas Pariwisata. Peta diambil dari Google Maps, kemudian dilakukan editing untuk memberikan informasi obyek wisata dan rute perjalanan.

Hasil dari penelitian ini berupa Sistem Informasi Geografis yang ditampilkan dalam bentuk web. Fitur yang sudah diimplementasikan berupa keterangan tempat wisata, rating, news, peta dan rute menuju tempat wisata. Peta dan rute ini sudah disesuaikan dengan kondisi yang sebenarnya yang paling nyaman untuk dilewati oleh wisatawan. Rute ini didapatkan dengan mengadakan survei langsung ke obyek wisata. Adminsitrator web dapat menambahkan rute baru ataupun mengganti dengan rute yang baru.

**Kata kunci :** *web, pariwisata, malang, rute, peta*

---

## 1. Pendahuluan

Beberapa penelitian pembuatan sistem informasi kepariwisataan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis telah dilakukan, antara lain oleh Angelasari (2010), Naqi (2010), Soyusiawaty (2007) dan Tanaamah (2008). Ketiga penelitian tersebut bertujuan memberikan informasi tentang obyek wisata dengan fitur tampilan peta digital, informasi pendukung, penghitungan jarak, legenda, skala, dan pencarian informasi. Penelitian Angelasari menjelaskan bahwa SIG membantu untuk mengetahui arah obyek wisata yang akan dituju dengan cara melihat peta yang tersedia. Penelitian lain yang dilakukan oleh Pan, Crotts dan Muller (2007) menggunakan Google Maps API untuk mengembangkan dua tool untuk memberikan informasi tujuan tempat wisata kepada wisatawan yaitu berupa handheld tour guide dan online trip planner

Pada penelitian ini, selain menampilkan informasi tempat wisata, SIG juga dipergunakan untuk menunjukkan rute yang dapat ditempuh dalam menuju suatu lokasi wisata, dimana rute tersebut disesuaikan dengan kondisi jalan yang nyaman untuk dilalui wisatawan.

Untuk studi kasus, pembuatan penelitian ini diimplementasikan pada website Dinas Pariwisata Kabupaten Malang, yang meskipun telah memiliki website, tetapi website yang ada belum berisi informasi geografis yang lengkap dan belum ada peta dan petunjuk rute ke tempat wisata. Pembuatan web ini menggunakan bahasa pemrograman PHP, database MySQL, CSS, HTML5 dan Google Maps API. Informasi tentang obyek wisata didapat dari Dinas Pariwisata Kabupaten Malang. Peta diambil dari Google Maps, kemudian dilakukan editing untuk memberikan informasi obyek wisata dan rute perjalanan.

Tetapi banyak wisatawan yang kesulitan untuk mencapai obyek wisata karena tidak ada petunjuk yang jelas bagaimana caranya untuk mencapai lokasi obyek wisata termasuk rute ternyaman untuk dilalui kendaraan. Wisatawan juga memerlukan informasi tentang lokasi wisata yang akan dikunjungi, antara lain mengenai tempat penginapan/hotel, sejarah, harga tiket masuk obyek wisata dan informasi lainnya. Selain itu, sesuai dengan tugasnya, Dinas Pariwisata juga harus mendapat umpan balik mengenai kondisi obyek wisata tersebut. Oleh karena itu diperlukan informasi dari wisatawan sebagai masukan agar obyek wisata yang ada bisa diperbaiki dan ditingkatkan fasilitasnya.

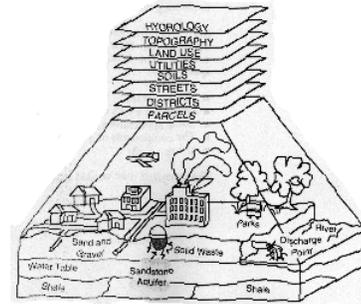
## 2. Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis (SIG) adalah sistem informasi untuk mengoleksi, menyimpan, menganalisa, dan menampilkan data geografis (Chang, 2006). Sistem informasi ini mengintegrasikan query database dan analisis data dengan visualisasi yang menarik serta analisis geografik yang lebih baik. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dari sistem yang lain dan membuatnya berguna untuk banyak kepentingan seperti penentuan rute berdasarkan metode tertentu dari suatu titik asal ke suatu titik tujuan.

Data SIG merepresentasikan obyek nyata (bangunan, pulau, ketinggian tanah, dan lainnya) dalam bentuk digital (Chang, 2006). Jenis data dikelompokkan menjadi dua yaitu data vektor dan data raster. Peta tipe vektor menyimpan data spasial dalam bentuk titik, garis, poligon. Format peta vektor paling umum adalah shapefile. Tipe vektor digunakan untuk menyimpan data yang bersifat diskrit, seperti bangunan, sungai, pulau, dan lain-lain. Peta raster disimpan dalam bentuk matriks/grid yang terdiri dari banyak sel. Tipe raster digunakan untuk menyimpan data yang bersifat kontinu (seperti ketinggian tanah, curah hujan, dan lain-lain).

Terdapat 3 proses penting yang dilakukan dalam menyusun sebuah sistem informasi geografis berkaitan dengan data yaitu input, output, dan penyimpanan. Pertama, data input yang digunakan pada GIS yang terpenting adalah peta digital. Peta digital ini digabungkan dengan informasi dari data yang lain dan dilakukan proses analisis untuk memberikan suatu output atau informasi. Kedua, data output dapat berupa hardcopy atau softcopy yang berisi tentang peta informasi dari hasil analisis yang telah dilakukan. Hardcopy yang dimaksud adalah hasil dari analisis GIS dicetak ke dalam selembar kertas. Sedangkan untuk softcopy hasil dari analisis ditransfer ke dalam image file. Ketiga, teknik penyimpanan data geografis dalam GIS dilakukan dengan sistem layer (**Error! Reference source not found.**1). Misalnya untuk menyimpan informasi tentang keadaan tanah disimpan di layer

tersendiri, kemudian untuk produktivitas lahan disimpan pada layer tersendiri.



Gambar 1. Sistem Layer Pada GIS

## 3. Google Maps dan Google Maps API

### 3.1 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> (Google Maps, 2012). Google Map menawarkan peta dan gambar satelit untuk seluruh dunia. Layanan ini dibuat interaktif, karena di dalamnya peta dapat digeser sesuai keinginan pengguna, mengubah level zoom, serta mengubah tampilan jenis peta. Fasilitas lain yang disediakan antara lain adalah 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.

Google Map 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 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 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 0.



Gambar 2. Pembagian Gambar Peta 256 x 256 Pixel

Tiap-tiap potongan pada Gambar 2.3, 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.

### 3.2 Google Maps API

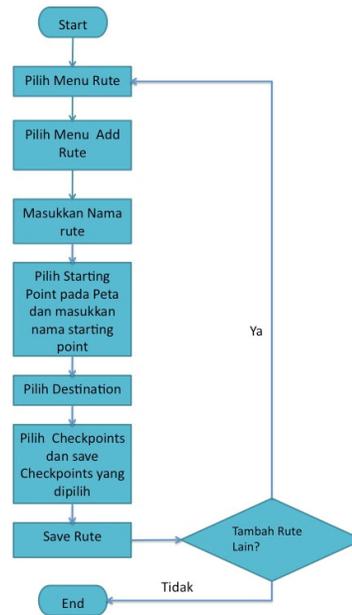
Google Maps API merupakan aplikasi interface yang dapat diakses lewat javascript agar Google Maps dapat ditampilkan pada halaman web yang sedang dibangun (Google Maps, 2012). Untuk dapat mengakses Google Maps, API key harus didaftarkan terlebih dahulu dalam bentuk nama domain web yang dibangun. API atau 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, 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 sistem operasi. 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 Map 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 Map API, Google Map dapat ditampilkan pada website eksternal.

### 4. Metode Penelitian

Sebagai langkah awal dari penelitian ini dilakukan proses pengumpulan data yang dilakukan di Dinas Pariwisata Kabupaten Malang. Data yang didapat adalah berupa daftar tempat pariwisata di kabupaten Malang, dan peta pariwisata offline yang telah dibuat oleh Dinas Pariwisata berupa brosur untuk pengunjung kota Malang. Kemudian data juga dikumpulkan dengan melakukan survey secara langsung rute – rute perjalanan ke tempat wisata yang ada dengan menggunakan bantuan menu direction pada Google Map dan GPS. Hal ini dibutuhkan agar dapat diketahui apakah rute – rute perjalanan yang disediakan oleh menu direction pada Google Map dan GPS telah relevan dengan kenyataan rute perjalanan yang harus ditempuh. Kemudian jika memang rute perjalanan yang direkomendasikan

tersebut belum memenuhi syarat, yang disebabkan oleh rusaknya jalan atau jalan yang ditempuh telah ditutup dan halangan – halangan lainnya, maka tim peneliti akan melakukan pencarian rute terbaik secara manual dan mendokumentasikannya. Hasil dokumentasi rute baru tersebut nantinya akan dapat digunakan sebagai database rute pada website. Selain itu juga ada beberapa jalan yang tidak terdeteksi oleh menu direction pada Google Map maupun GPS yang digunakan, sehingga tim peneliti akan menambahkan jalan - jalan tersebut pada rute yang akan dibuat jika memang jalan – jalan tersebut memenuhi syarat dan menyebabkan perjalanan menjadi lebih efisien.

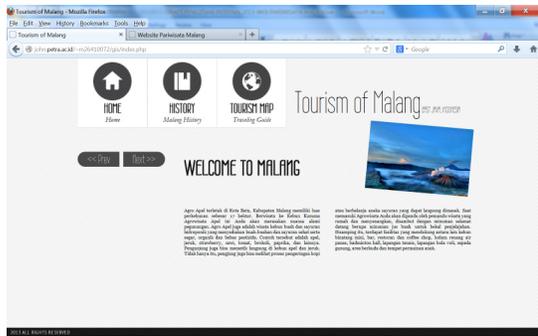


Gambar 1. Sistem Layer Pada GIS

## 5. Hasil Pengujian

### 5.1 Aplikasi User

Di menu Home, user dapat memilih tempat wisata yang dikunjungi dengan menekan tombol Prev dan Next. Setelah memilih tempat wisata, user dapat melihat informasi lengkap mengenai tempat wisata, termasuk informasi geografis di tempat wisata tersebut. Sebagai contoh, user dapat melihat informasi mengenai Pulau Balekambang pada Gambar 4.3.



Gambar 1. Sistem Layer Pada GIS

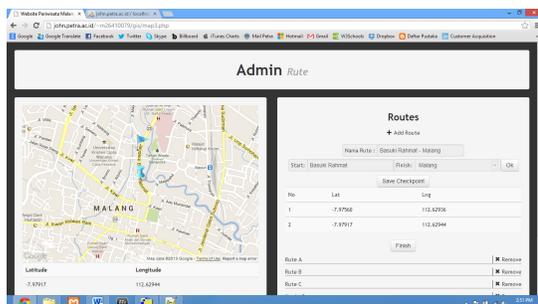


Gambar 1. Sistem Layer Pada GIS

Pada pilihan menu ketiga yaitu Tourist Map, user dapat melihat rute menuju tempat wisata yang diinginkan. Pada menu ini, user dapat mengisi From yaitu tempat awal rute yang diinginkan dan To untuk diisi dengan tujuan tempat wisata.



Gambar 1. Sistem Layer Pada GIS



Gambar....Progres Pembuatan Rute

## 6. Kesimpulan

- Dengan aplikasi ini wisatawan sudah dapat melihat informasi tempat wisata.
- Dengan aplikasi ini, user dapat melihat peta dan rute menuju tempat wisata.
- Dengan aplikasi ini, admin dapat menambahkan informasi mengenai tempat wisata.
- Dengan aplikasi ini, admin sudah berhasil membuat peta dan rute baru yang disesuaikan dengan kondisi yang sebenarnya sesuai survei.
- Kekurangan dari aplikasi ini, untuk pembuatan rute belum dapat di-edit, sehingga kalau ada perubahan rute, admin harus menghapus rute lama dan membuat lagi rute baru yang sudah diperbaiki.

## Daftar Pustaka:

- [1] Angelasari, S. (2010). *Web Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Banten Selatan (Kecamatan Bayah)*. Seminar Ilmiah Nasional Komputasi dan Sistem Intelijen (KOMMIT). Jakarta, 2010.
- [2] Apache. (2012). <http://www.apache.org/>. Diakses pada tanggal 24 Oktober 2012.
- [3] Brinzarea-lamandi, B., Darie, C., Hendrix, A. (2009). *AJAX and PHP - Building Modern Web Applications - Second Edition*. Birmingham: Packt Publishing.
- [4] Chang, K. T. (2006). *Introduction to Geographic Information Systems 3rd edition*. New York: McGraw-Hill.
- [5] David, M. (2010). *HTML5 Designing Rich Internet Application*. USA:FocalPress
- [6] Firtman, M. (2010). *Programming the Mobile Web*. USA:O'Reilly.
- [7] Golding, D. (2008). *Beginning CakePHP*. USA: Apress.
- [8] Google Maps. (2012). <https://developers.google.com/maps/>. Diakses pada tanggal 24 Oktober 2012.
- [9] Ismayanti.(2011).*Pengantar Pariwisata*. Jakarta: Grasindo
- [10] Kurniawan, Yahya. (2002). *Aplikasi Web Database dengan PHP dan MySQL*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia
- [11] Naqi S. A. (2010). *Developing Components of Web GIS for Shortest Path Analysis "Find Shortest Route": A Geographical Explanation for SSGC, Pakistan*. Sindh Univ Resource Journal Vol 42.
- [12] Pan, Crofts and Muller (2007). *Developing Web-Based Tourist Information Tools Using Google Map*, Department of Hospitality and Tourism Management, College of Charleston, USA.

- [13] Schafer, S.M. (2010). HTML, XHTML, and CSS Bible, Fifth Edition. Canada: Wiley Publishing, Inc.
- [14] Schmitt, C (2009). CSS Cookbook. USA:O'Reilly.
- [15] Soyusiawaty, D. (2007). Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Propinsi Kepulauan Bangka Belitung Berbasis Web. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI). Yogyakarta 2007.
- [16] Stark, J. (2010). Building Android Apps with HTML, CSS, and JavaScript. USA:O'Reilly.
- [17] Tanaamah, A. R. (2008). Perancangan dan Implementasi WebGIS Pariwisata Kabupaten Sumba Timur. Jurnal Informatika Vol 9 No 2. November 2008.
- [18] Witarto.(2000). Memahami Sistem Informasi. Jakarta: Informatika
- [19]

**Penghargaan**

Penelitian ini dilaksanakan dengan dana dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Kristen Petra.

