

IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS MENGGUNAKAN GOOGLE MAPS API DALAM PEMETAAN ASAL MAHASISWA

Fauzan Masykur

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika
Universitas Muhammadiyah Ponorogo
Email: fauzan.art@gmail.com

ABSTRAK

Sistem Informasi Geografis merupakan bidang ilmu yang membahas bidang geografis kebumihan yang bisa diterapkan dalam berbagai bidang institusi, misalnya di bidang kemiliteran, bidang kedokteran, bidang pendidikan hingga bidang pertanian. Manfaat SIG secara umum memberikan informasi yang mendekati kondisi dunia nyata, memprediksi suatu hasil dan perencanaan strategis. Salah satu dari manfaat dari Sistem Informasi Geografis adalah pemetaan mahasiswa di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Pemetaan mahasiswa tersebut dilakukan dengan memanfaatkan peta yang sudah disediakan oleh google yakni google Maps API. Google Maps adalah layanan *free* yang diberikan oleh google. Google Maps adalah suatu peta dunia yang dapat kita gunakan untuk melihat suatu daerah. Dengan kata lain, google Maps merupakan suatu peta yang dapat dilihat dengan menggunakan suatu browser. Kita dapat menambahkan fitur google Maps dalam web yang telah kita buat atau pada blog kita yang berbayar maupun gratis sekalipun dengan google Maps API. Aplikasi google Maps API adalah suatu *library* yang berbentuk JavaScript. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa eksistensi keberadaan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo masih di sekitaran Karisidenan Madiun.

Kata Kunci: sistem informasi geografis, google maps API, pemetaan mahasiswa.

ABSTRACT

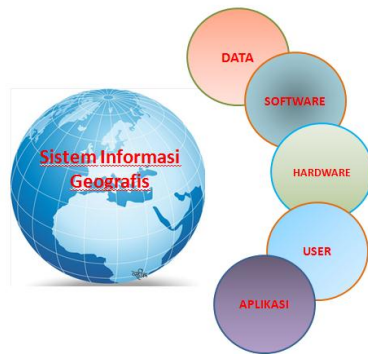
Geographic Information System is a Field of science that addresses the geographic areas of earth that can be applied in various areas of the institution, for example in the military Field, the Field of medicine, education to agriculture. Benefits of GIS in general provide information near real-world conditions, predict an outcome and strategic planning. One of the benefits of Geographic Information System is mapping a student in the Faculty of Engineering, University of Muhammadiyah Ponorogo. The mapping is done by harnessing students map that has been provided by google that the google Maps API. google Maps is a free service provided by googl. google Maps is a map of the world that we can use to look at an area. In other words, google Maps is a map that can be viewed using a browser. We can add a feature of google Maps on the web that we have made on our blog or paid or free even with the google Maps API. The application google Maps API is a library in the form of JavaScript. The results of this study indicate that the existence of the existence of the Faculty of Engineering, University of Muhammadiyah Ponorogo still Karisidenan Madiun Area.

Keyword: geographic information system, google maps API, student mapping.

1. PENDAHULUAN

Sistem Informasi Geografis (SIG) / *Geographic Information System (GIS)* adalah suatu sistem informasi berbasis komputer, yang digunakan untuk memproses data spasial yang ber-georeferensi (berupa detail, fakta, kondisi, dsb) yang disimpan dalam suatu basis data dan berhubungan dengan persoalan serta keadaan dunia nyata (*real world*). Manfaat SIG secara umum memberikan informasi yang mendekati kondisi dunia nyata, memprediksi suatu hasil dan perencanaan strategis.

Secara umum SIG bekerja berdasarkan integrasi 5 Komponen, yaitu: *data, software, hardware, user* dan aplikasi. Pada gambar 1 di tunjukkan relasi 5 komponen dalam SIG.



Gambar 1. Komponen SIG [1]

- 1) Data
Hal yang merupakan komponen penting dalam SIG adalah data. Secara *fundamental* SIG bekerja dengan dua tipe model data geografis yaitu model data vektor dan model data raster.
- 2) Software
Sebuah *software* SIG haruslah menyediakan fungsi dan tool yang mampu melakukan penyimpanan data, analisis dan menampilkan informasi geografis
- 3) Hardware
SIG membutuhkan *hardware* atau perangkat komputer yang memiliki spesifikasi lebih tinggi dibandingkan dengan sistem informasi lainnya untuk menjalankan *software-software* SIG, seperti kapasitas *Memory* (RAM), *Hard-disk*, *Processor* serta VGA Card. Hal tersebut disebabkan karena data-data yang digunakan dalam SIG baik data vektor maupun data raster penyimpanannya membutuhkan ruang yang besar dan dalam proses analisisnya membutuhkan memori yang besar dan prosesor yang cepat.
- 4) User
Teknologi SIG tidaklah menjadi bermanfaat tanpa manusia yang mengelola sistem dan membangun perencanaan yang dapat diaplikasikan sesuai kondisi dunia nyata. Sama seperti pada Sistem Informasi lain pemakai SIG pun memiliki tingkatan tertentu, dari tingkat spesialis teknis yang mendesain dan memelihara sistem sampai pada pengguna yang menggunakan SIG untuk menolong pekerjaan mereka sehari-hari
- 5) Aplikasi
SIG yang baik memiliki keserasian antara rencana desain yang baik dan aturan dunia nyata, dimana metode, model dan implementasi akan berbeda-beda untuk setiap permasalahan.

Terdapat banyak *tools* yang bisa digunakan untuk mengimplementasikan Sistem Informasi Geografis, baik itu yang berbasis desktop maupun berbasis website. *Tools* yang berbasis desktop antara lain ArcView, ArcGIS, Map Info dan sebagainya. Sedangkan *Tools* yang berbasis website adalah layanan *Open Source* yang sudah di sediakan oleh google yang biasa disebut dengan *google Maps*. Salah satu keuntungan dari penggunaan *google Maps* ini adalah layanan *free* dan bisa di kembangkan sesuai dengan keinginan karena *google* sendiri sudah menyediakan *library* bagi para pengembang yang ingin memanfaatkan layanan *google Maps* tersebut.

Google Maps API merupakan perkembangan dari *google Maps*. Dengan menggunakan *google Maps* API ini, dimungkinkan untuk dapat menggunakan *google Maps* di dalam website. Meski awalnya hanya *JavaScript* API, *Maps* API diperluas untuk menyertakan sebuah API untuk aplikasi Adobe Flash. Keberhasilan *google Maps* API telah melahirkan sejumlah pesaing antara lain *Yahoo! Maps API*, *Bing Maps Platform*, *MapQuest Development Platform* dan *OpenLayers* [2].

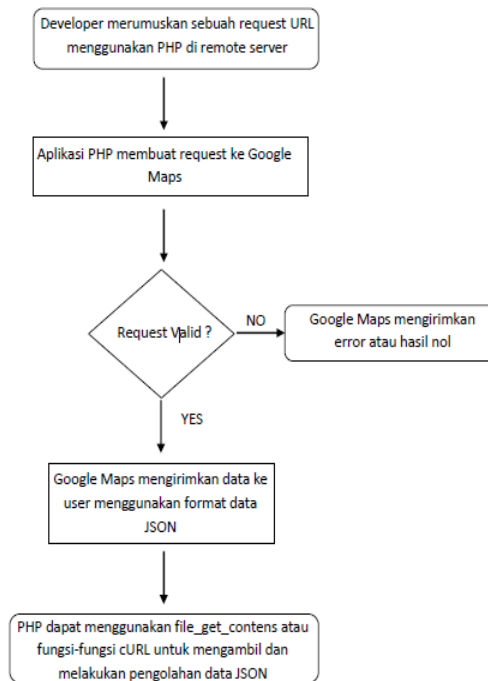
Kita bisa mulai menulis program *google Map* API dengan urutan sebagai berikut (1). Memasukkan *Maps* API *JavaScript* ke dalam HTML, (2). Membuat element div dengan nama *map_canvas* untuk menampilkan peta, (3). Membuat beberapa objek literal untuk menyimpan properti-properti pada peta, (4). Menuliskan fungsi *JavaScript* untuk membuat objek peta, (5). Meng-inisiasi peta dalam tag body HTML dengan *event onload* [3].

Pada *google Maps API* terdapat 4 jenis pilihan model peta yang disediakan oleh *google*, diantaranya adalah:

- 1) *ROADMAP*, ini yang saya pilih, untuk menampilkan peta biasa 2 dimensi
- 2) *SATELLITE*, untuk menampilkan foto satelit.

- 3) *TERRAIN*, untuk menunjukkan relief fisik permukaan bumi dan menunjukkan seberapa tingginya suatu lokasi, contohnya akan menunjukkan gunung dan sungai.
- 4) *HYBRID*, akan menunjukkan foto satelit yang di atasnya tergambar pula apa yang tampil pada *ROADMAP* (jalan dan nama kota) [4].

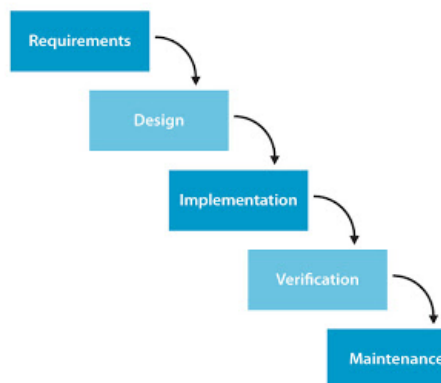
Pada Gambar 2 di bawah ini ditunjukkan bagan *request URL* pada *google maps*. Terdapat beberapa langkah dalam proses *request* tersebut.



Gambar 2. Request URL google maps [4]

2. METODE PENELITIAN

Aliran proses yang digunakan untuk membangun aplikasi ini adalah dengan menggunakan konsep *waterfall* yaitu dengan melalui lima tahap yang berkesinambungan membentuk suatu siklus daur hidup. Pada gambar 3 di bawah ini di tunjukkan konsep model *waterfall*.



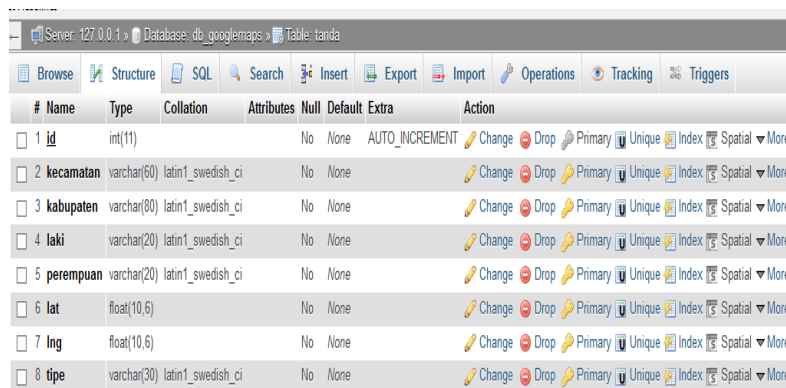
Gambar 3. Model waterfall

- a) *Requirements*
Yaitu dengan menentukan kebutuhan sistem secara keseluruhan, antara lain dengan menentukan komponen-komponen sistem (*Entity*), atribut komponen dan hubungan antara komponen. Secara umum *Entity* dibedakan atas data, algoritma dan *interface*.
- b) *Desain Sistem*
Yaitu dengan mendefinisikan hasil analisa dengan merancang modul aplikasi perancangan yang dilakukan pada tiga bagian, yaitu :

- 1) Struktur data, rancangannya didefinisikan dalam *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan kamus data.
 - 2) Arsitektur aplikasi, rancangan didefinisikan dalam *Data Flow Diagram* (DFD), *Hirachical Modul Diagram* dan rancangan layar.
 - 3) Prosedur secara detail, rancangannya didefinisikan dalam *pseudocode*.
- c) *Implementation*
Yaitu mengimplementasikan rancangan atau desain dengan menuliskan kode program sesuai bahasa pemrograman yang dipilih.
- d) *Verification*
Yaitu melakukan pengujian program aplikasi yang telah selesai dibuat dengan memperhatikan konsep logika untuk mengetahui kinerja aplikasi apakah sesuai dengan kebutuhan sistem dan melakukan pencegahan terjadinya kesalahan seminimal mungkin.
- e) *Maintenance*
Yaitu memungkinkan terjadinya perubahan data, lingkungan sistem dan kebutuhan penggunaan agar aplikasi tetap bisa dikembangkan sesuai perubahan yang terjadi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah awal dari pembahasan mengenai pemetaan asal mahasiswa dengan menggunakan *google Maps* API ini terlebih dahulu membuat *database* dan table penyimpanan menggunakan *MySQL* untuk menyimpan data-data mahasiswa yang kemudian akan dimunculkan di tampilan peta pada *google Maps*. Adapun rancangan *database* beserta table penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini.



#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	id	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT	Change Drop Primary Unique Index Spatial More
2	kecamatan	varchar(60)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop Primary Unique Index Spatial More
3	kabupaten	varchar(80)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop Primary Unique Index Spatial More
4	laki	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop Primary Unique Index Spatial More
5	perempuan	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop Primary Unique Index Spatial More
6	lat	float(10,6)			No	None		Change Drop Primary Unique Index Spatial More
7	lng	float(10,6)			No	None		Change Drop Primary Unique Index Spatial More
8	tipe	varchar(30)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop Primary Unique Index Spatial More

Gambar 4. Tabel penyimpanan

Dari Gambar 4 di atas dapat diuraikan bahwa *database* yang digunakan adalah *db_googlemaps* dengan tabel penyimpanan yang digunakan diberi nama tabel *tanda*. Tabel penyimpanan tersebut terdiri dari beberapa *Field* untuk menyimpan data-data yang akan ditampilkan dipeta *google maps*. Struktur *Field* beserta data *record* yang tersimpan di tabel penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 5.

Pada tabel penyimpanan tersebut ada *Field* untuk menyimpan data *Latitude* dan *Longitude* yang berfungsi untuk menentukan posisi sebuah kecamatan tertentu. Misalkan kecamatan Ponorogo Kota mempunyai *Latitude* -7.871247 dan *Longitude* 111.462279. berdasarkan *Lat* dan *Long* itulah sebuah daerah ditentukan keberadaannya di dalam sebuah peta *google Maps*. *Latitude* dan *Longitude* sebuah daerah dapat diperoleh secara mudah dengan memanfaatkan *google Maps*. Cara mendapatkan *Latitude* dan *Longitude* yakni dengan cara mengakses *google Maps* kemudian menempatkan kursor mouse ditempat yang kita tuju. Setelah *record* data sudah tersimpan di tabel penyimpanan maka langkah selanjutnya adalah menampilkan *record* data tersebut dipeta *google Maps*. Ada beberapa file yang dibutuhkan untuk menampilkan data ke peta, file tersebut adalah file koneksi, *index* dan file *phpsqlajax*.

File koneksi tersebut akan memanggil *database* *db_googlemaps* pada server *localhost* dengan *username* *root* dan tanpa *password*. Dengan adanya file koneksi tersebut data yang tersimpan pada tabel penyimpanan bisa ditampilkan dipeta *google Maps*.

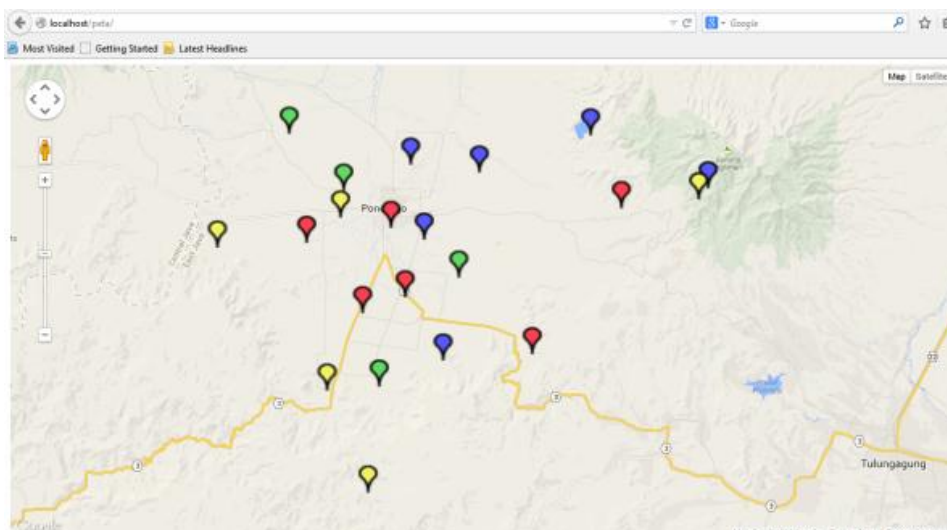
File *index* adalah file yang berfungsi untuk menampilkan peta di sebuah browser. Seperti halnya pada website-website yang bertebaran di internet, file *index* tersebut mutlak dibutuhkan untuk menjadikan file *default* dari sebuah website. File *index* inilah yang pertama kali muncul saat sebuah website di akses. File *index* tersebut merupakan file untuk menampilkan peta *google maps* di browser. Jika file *index* tersebut di akses maka peta dari *google maps* akan muncul di halaman *index* tersebut. Ada

beberapa *icon* yang terdapat di file *index*. *Icon* tersebut untuk menandai sebuah daerah pada peta. Ada sebuah *icon* yang sama namun memiliki warna yang berbeda. *Icon* tersebut sudah disediakan oleh google *Maps* sehingga tinggal memanggil sesuai keinginan.

ID	Name	District	Area (L)	Population (P)	Longitude	Latitude	Color
1	Kecamatan Ponorogo Kota	Ponorogo, Jawa Timur	20 L	19 P	-7.871247	111.462280	merah
2	Kecamatan Babadan	Ponorogo Jawa Timur	25 L	15 P	-7.816978	111.479744	biru
3	Kecamatan Badegan	Kab Ponorogo	21 L	28 P	-7.888639	111.311287	kuning
4	Kecamatan Balong	Kab Ponorogo	30 L	40 P	-7.944661	111.437950	merah
5	Kecamatan Bungkal	Kab Ponorogo	40 L	76 P	-8.008173	111.452370	hijau
6	Kecamatan Jambon	Kab Ponorogo	60 L	80 P	-7.884512	111.388824	merah
7	Kecamatan Jenangan	Kab Ponorogo	69 L	54 P	-7.824001	111.539291	biru
8	Kecamatan Jetis	Kab Ponorogo	45 L	75 P	-7.931721	111.474854	merah
9	Kecamatan Kauman	Kab Ponorogo	56 L	92 P	-7.862532	111.418518	kuning
10	Kecamatan Mlarak	Kab Ponorogo	76 L	42 P	-7.914688	111.521400	hijau
11	Kecamatan Ngebel	Kab Ponorogo	60 L	57 P	-7.791649	111.636147	biru
12	Kecamatan Ngrayun	Kab Ponorogo	40 L	30 P	-8.099255	111.442398	kuning
13	Kecamatan Pudak	Kab Ponorogo	68 L	42 P	-7.847380	111.730354	kuning
14	Kecamatan Pulung	Kab Ponorogo	32 L	20 P	-7.854492	111.663078	merah
15	Kecamatan Sambit	Kab Ponorogo	84 L	29 P	-7.986011	111.507584	biru
16	Kecamatan Sampung	Kab Ponorogo	76 L	31 P	-7.790617	111.373787	hijau
17	Kecamatan Sawoo	Kab Ponorogo	52 L	17 P	-7.980091	111.585236	merah
18	Kecamatan Siman	Kab Ponorogo	56 L	13 P	-7.881566	111.491150	biru
19	Kecamatan Slahung	Kab Ponorogo	48 L	16 P	-8.011739	111.406723	kuning
20	Kecamatan Sooko	Kab Ponorogo	68 L	9:00 PM	-7.837761	111.738716	biru
21	Kecamatan Sukorejo	Kab Ponorogo	12 L	18 P	-7.839256	111.421577	hijau

Gambar 5. Data record pada tabel penyimpanan

File *phpsqlajax* adalah file yang berfungsi untuk menampilkan berkas xml dengan memanfaatkan *echo php*. Berkas xml ini bisa menampilkan data-data yang tersimpan di *database*. Dengan adanya file *phpsqlajax* ini maka semua data yang tersimpan bisa ditampilkan di peta *google Maps*. Pada Gambar 6 di bawah ini ditunjukkan peta *google Maps* beserta posisi setiap kecamatan di Kabupaten Ponorogo



Gambar 6. Peta *google maps* lokasi setiap kecamatan di Ponorogo

4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang sudah dikerjakan oleh peneliti tentang pemetaan asal-muasal mahasiswa khususnya mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo, dapat ditarik beberapa kesimpulan, yakni

- 1) Sistem Informasi Geografis dengan memanfaatkan google *Maps* ini menunjukkan bahwa eksistensi dari keberadaan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo masih sebatas di Karisidenan Madiun Jawa Timur.
- 2) Dengan system informasi geografis (SIG) dapat diketahui secara geografis tentang asal-muasal mahasiswa yang mengikuti perkuliahan di Fakultas Teknik. Dari sistem bisa menghasilkan sebuah output tentang gambaran darimana asal Mahasiswa sehingga pihak kampus bisa mengetahui seberapa dikenal nya kampus di masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prahasta, E. (2009). *Tutorial Arcview*. Bandung: Informatika.
- [2] Pramatha, I Made Andi. 2012. "Implementasi aplikasi Sistem Informasi Geografis dalam pengolahan data jumlah penduduk berbasis web". *Jurnal Elektronik Ilmu Komputer - Universitas Udayana, JELIKU* Vol 1. No. 2 Nopember 2012.
- [3] Yuhana, Umi Laili. "Pemanfaatan googlemaps untuk pemetaan dan pencarian data perguruan tinggi negeri di Indonesia". *SISFO-Jurnal Sistem Informasi Management Press*, Norcross, GA.
- [4] Sirenden, B. (2012). *Buat sendiri aplikasi Petamu menggunakan CodeIgniter dan google Maps API*. Yogyakarta: Andi Offset.