

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS LOKASI SMA DI KOTA PADANG BERBASIS WEB

Riska Amelia¹
Septi Ayu²

ABSTRACT

This research aims to provide information and facilitate the community in obtaining information about the location of the HIGH SCHOOL that's located in the city of Padang. The design of this system using the Google Maps API and combine files map KML (Keyhole Markup Language) to display a map of a location that has a limit on each sub district of the city of Padang. Design and analysis method used in this research using model waterfall which stages the starting of system engineering, requirements analysis, system design using modeling languages Unified Modeling Language (UML), the implementation of the program code using a web based programming language i.e. the Hypertext Markup Language (HTML), Pre-Hypertext Processor (PHP), Cascading Style sheets (CSS), JQuery and MySQL as the database. The results of research is an application web-based geographic information System in the city of Padang.

Keyword : Location, Geographic Information Systems, UML, Waterfall.

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi dan mempermudah masyarakat dalam mendapatkan informasi mengenai lokasi SMA yang terdapat di Kota Padang. Perancangan sistem ini menggunakan Google Maps API dan menggabungkan file peta KML (Keyhole Markup Language) untuk menampilkan peta lokasi yang memiliki batasan pada tiap kecamatan Kota Padang. Metode analisis dan perancangan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model waterfall yang mana tahapannya dimulai dari rekayasa sistem, analisis kebutuhan, perancangan sistem menggunakan bahasa pemodelan Unified Modeling Language (UML), implementasi kode program menggunakan bahasa pemrograman berbasis web yaitu Hypertext Markup Language (HTML), Hypertext Pre-Processor (PHP), Cascading Style Sheet (CSS), JQuery dan MySQL sebagai database. Hasil dari penelitian adalah sebuah Aplikasi Sistem Informasi Geografis berbasis web di kota Padang.

Kata Kunci : Lokasi, Sistem Informasi Geografis, Waterfall, UML.

1 Dosen Prodi Pend. Teknik Informatika & Komputer - Univ.Bung Hatta
2 Prodi Pend.Teknologi dan Kejuruan Pasca Sarjana UNP

PENDAHULUAN

Salah satu perkembangan teknologi informasi yang populer saat ini yaitu Geographic Information System (GIS). GIS merupakan teknologi berbasis komputer yang menjadi alat bantu untuk menyimpan, memanipulasi, menganalisis serta mempublikasikan data yang bereferensi geografis berupa data atribut dan spasial (keruangan). Perkembangan GIS sampai saat ini dapat dipublikasikan dan digunakan melalui jaringan internet. Salah satunya yaitu web-based GIS yang merupakan aplikasi Sistem Informasi Geografis yang dapat menampilkan informasi data spasial maupun data atribut dengan menggunakan jaringan LAN atau internet. Aplikasi web-based GIS hanya membantu dalam proses menginternetkan peta-peta digital sehingga bisa diakses menggunakan aplikasi browser. Dengan menggunakan aplikasi browser internet tersebut dapat mengirimkan permintaan ke server untuk memperoleh informasi teks dan gambar dalam format Hypertext Markup Language (HTML).

GIS banyak digunakan dalam berbagai bidang, salah satunya dalam bidang pendidikan. Dalam bidang pendidikan, GIS dapat digunakan untuk menampilkan lokasi pendidikan yang tersebar di suatu wilayah. Peta wilayah dapat ditampilkan menggunakan Google Maps API pada halaman web. Google Maps API merupakan aplikasi antarmuka yang dapat diakses lewat javascript sehingga Google Maps API dapat ditampilkan pada halaman web yang akan dibuat.

Kota Padang merupakan ibu kota dari provinsi Sumatera Barat, Indonesia. Kota Padang memiliki 11 kecamatan antara lain Padang Timur, Padang Utara, Padang Selatan, Padang Barat, Nanggalo, Pauh, Kuranji, Lubuk Begalung, Lubuk Kilangan, Koto Tengah dan Bungus Teluk Kabung. Dari setiap kecamatan

yang tersebar, ada beberapa Sekolah Menengah Atas (SMA). Dengan banyaknya SMA yang ada, maka informasi mengenai lokasi SMA sangat dibutuhkan oleh calon peserta didik. Informasi yang dibutuhkan peserta didik dapat berupa letak/lokasi dari SMA yang mereka inginkan.

Bagi calon siswa yang belum mengetahui tentang informasi letak/lokasi SMA tersebut, mereka masih kesulitan dalam mencari informasi SMA yang diinginkan. Masih banyak diantara calon peserta didik yang bertanya ke masyarakat atau keluarganya mengenai informasi sekolah yang akan dituju. Informasi yang didapat belum tentu akurat. Sebagian dari calon peserta didik, mendatangi sekolah satu per satu demi mengetahui informasi sekolah yang diinginkannya. Hal tersebut tidak efisien dari segi waktu dan biaya. Selain itu, belum adanya sistem informasi atau aplikasi yang dapat menjelaskan informasi mengenai jarak, arah lokasi serta waktu yang dibutuhkan siswa untuk menempuh lokasi SMA.

Sistem informasi geografis dapat dijadikan solusi sebagai pedoman bagi masyarakat untuk mempermudah pencarian lokasi sekolah yang diinginkan. Adanya Sistem Informasi Geografis berbasis web mengenai lokasi SMA di kota padang, diharapkan mampu memberikan informasi lokasi SMA bagi calon siswa, orang tua dan Masyarakat, yang mampu menampilkan peta yang interaktif.

Berdasarkan dari permasalahan yang dihadapi pada pembahasan diatas maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan pokok dalam penelitian ini yakni Bagaimana merancang dan mendesain sebuah Sistem Informasi Geografis Lokasi SMA di Kota Padang berbasis Web dan bagaimana menghasilkan sebuah

Sistem Informasi Geografis Lokasi SMA di Kota Padang berbasis Web.

Tujuan dari penelitian adalah merancang, mendesain dan menghasilkan sebuah system informasi geografis lokasi SMA di Kota Padang berbasis Web.

PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

Konsep Geographic Information System (GIS)

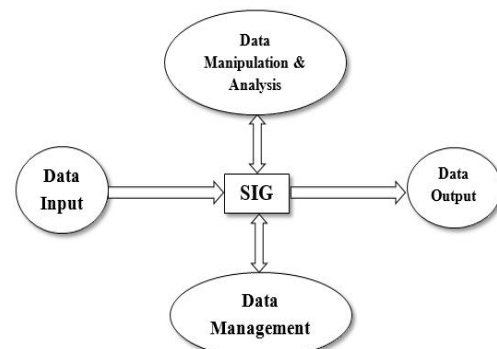
Istilah Geographic Information System (GIS) merupakan gabungan tiga unsur pokok yaitu sistem, informasi dan geografis. GIS merupakan sistem yang menekankan pada unsur informasi geografis. Informasi geografis adalah informasi mengenai tempat-tempat yang terletak di permukaan bumi, pengetahuan mengenai posisi dimana satu objek terletak di bumi atau informasi keterangan objek yang terdapat di permukaan bumi yang posisinya diketahui. Jadi, GIS merupakan sejenis perangkat lunak, perangkat keras, manusia, prosedur, basis data dan fasilitas jaringan komunikasi yang digunakan untuk memfasilitasi proses-proses pemasukan, penyimpanan, manipulasi, menampilkan dan keluaran data/informasi geografis berikut atribut-atributnya (Prahasta, 2014:95).

Riyanto, dkk (2009:36) terdapat definisi SIG dari beberapa sumber yaitu: Aronoff (1989) mendefinisikan GIS sebagai sebuah sistem yang berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis. Subaryono (2005) mendefinisikan GIS sebagai suatu himpunan terpadu dari hardware, software, data, liveware (orang-orang yang bertanggung awan dalam mendesain, mengimplementasikan dan menggunakan SIG). ESRI (Environmental System Research Institute) mendefinisikan GIS adalah kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografis dan personil yang

dirancang secara efisien untuk memperoleh, menyimpan, meng-update, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografi.

Dari pengertian GIS beberapa sumber, penulis menyimpulkan bahwa GIS merupakan sistem yang berbasis komputer yang khusus digunakan untuk mengolah informasi data berupa data spasial (keruangan) dimana data tersebut dapat digunakan untuk memasukan, menyimpan, memanggil kembali, menganalisis, menghasilkan dan mempublikasikan data yang berkaitan dengan geografis untuk mendukung sebuah pengambilan keputusan.

Prahasta (2014) menyatakan defenisi-definisi GIS yang telah di kemukakan dari beberapa sumber, maka GIS dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem sebagai berikut:

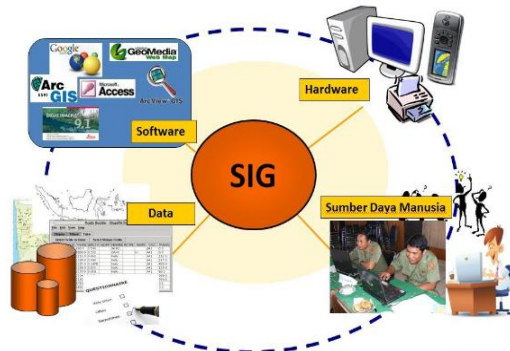


Gambar 1. Ilustrasi Sub-Sistem GIS

- Data Input:** mengumpulkan, mempersiapkan, dan menyimpan data spasial & atributnya serta bertanggung-jawab dalam mengonversikan format data aslinya ke dalam format GIS-nya.
- Data Output:** menampilkan dan menghasilkan keluaran basisdata spasial *softcopy* & *hardcopy* seperti halnya tabel, grafik, report, peta dan lain sebagainya.
- Data Management:** mengorganisasikan data spasial & tabel atribut ke dalam sistem basis data hingga mudah untuk di panggil kembali, di-update dan di-edit.

- d. *Data Manipulation & Analysis*: menentukan informasi yang dihasilkan oleh SIG serta memanipulasi dan memodelkan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

Prahasta (2014) menyatakan secara umum GIS bekerja berdasarkan integrasi 4 komponen, yaitu: *Hardware*, *Software*, *Manusia* dan *Data*.



Gambar 2. Komponen GIS

Model Data GIS

Sumber-sumber data geografis diperoleh melalui beberapa cara, antara lain dengan Remote Sensing, Foto Udara, GPS, Survei Terrestrial, Peta Kontur dan Peta yang sudah tersedia (Peta Tematik). Data digital geografis yang diperoleh ini diorganisir menjadi dua bagian, yaitu data non-spasial (atribut) dan data spasial (data ruang).

Data non-spasial (atribut) merupakan data yang menyajikan keterangan atau karakteristik dari suatu objek yang terdapat dalam peta yang tidak ada hubungannya dengan posisi objek tersebut. Contoh dari data non-spasial yaitu: Nama Sekolah, Struktur Sekolah, Nomor Tlp, Akreditasi Sekolah, Alamat Website.

Data spasial (keruangan) merupakan data yang menyajikan informasi lokasi suatu objek dalam peta berdasarkan posisi geografi objek yang terdapat di dalam bumi dengan menggunakan sistem koordinat.

Dalam GIS, data spasial direpresentasikan dalam dua format, yaitu data raster dan data vektor. Data raster merupakan model data yang

bertugas menampilkan dan menyimpan content data spasial dengan menggunakan struktur matriks atau susunan piksel yang membentuk grid. Setiap piksel atau sel memiliki atribut tunggal. Sedangkan data vektor merupakan model data yang menampilkan, menempatkan dan menyimpan data spasial dengan titik, garis/kurva, poligon beserta atributnya. Pada model vektor, garis/kurva merupakan kumpulan titik yang terhubung sedangkan area/poligon disimpan sebagai sekumpulan data yang saling terkait secara dinamis dengan menggunakan pointer (Prahasta, 2014:210-223).

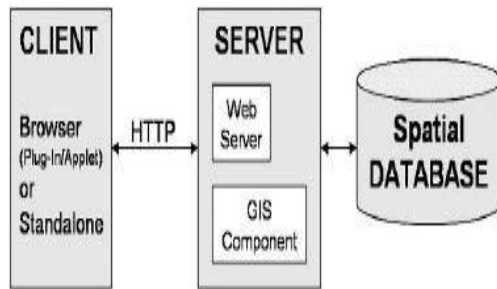
Geographic Information System Berbasis Web (Web – Based GIS)

GIS berbasis web adalah sebuah aplikasi yang dapat dijalankan dan diaplikasikan pada suatu web browser. Baik aplikasi tersebut dijalankan dalam satu jaringan global yaitu internet, maupun dalam suatu jaringan lokal atau jaringan LAN, atau dalam suatu komputer yang memiliki web server (Sholihaty, 2010).

Aplikasi GIS yang memanfaatkan jaringan internet sebagai media komunikasi, memiliki fungsi untuk mendistribusikan, mempublikasikan, mengintegrasikan, mengomunikasikan dan menyediakan informasi dalam bentuk teks, peta digital dan analisis & query melalui jaringan internet. Aplikasi web-base GIS hanya membantu pengguna dalam proses menginternetkan peta-peta digitalnya hingga bisa diakses oleh pengguna yang memakai aplikasi browser. Jadi, SIG berbasis web hanya menampilkan peta-peta digital dengan simbol-simbol dan legenda berwarna serta tabel atribut yang menyediakan beberapa fungsi untuk memanipulasi tampilan seperti zoom-in dan zoom-out (Prahasta, 2014).

Charter (2008) menyatakan pengembangan web-base GIS

didasarkan pada konsep arsitektur web client-server dengan arsitektur ini beberapa program aplikasi dapat bertindak sebagai server (penyedia data/informasi), sementara program aplikasi lain dapat bertindak sebagai client (penerima data/informasi).



Gambar 3. Arsitektur Web-GIS

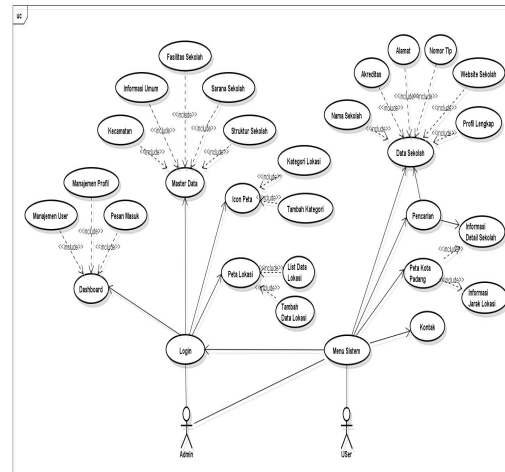
Gambar diatas menunjukkan arsitektur minimum sebuah sistem web-GIS dimana berada disisi client yang berkomunikasi dengan server sebagai penyedia data melalui web Protokol seperti HTTP (Hyper Text Transfer Protocol). Aplikasi seperti ini bisa dikembangkan dengan web browser (Mozilla Firefox, Opera, Internet Explorer, dll). Untuk menampilkan dan berinteraksi dengan data GIS, sebuah browser membutuhkan Pug-In atau Java Applet atau bahkan keduanya. Web server bertanggung jawab terhadap proses permintaan dari client dan mengirimkan tanggapan terhadap respon tersebut. Dalam arsitektur web, sebuah web server juga mengatur komunikasi dengan server side GIS Komponen. Server side GIS Komponen bertanggung jawab terhadap koneksi kepada database spasial seperti menterjemahkan query kedalam SQL dan membuat representasi yang diteruskan ke server (Charter).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Sistem Informasi Lokasi SMA di Kota Padang berbasis Web-GIS yang akan dirancang ini menggunakan bahasa pemodelan Unified Modelling Language (UML).

Use Case Diagram

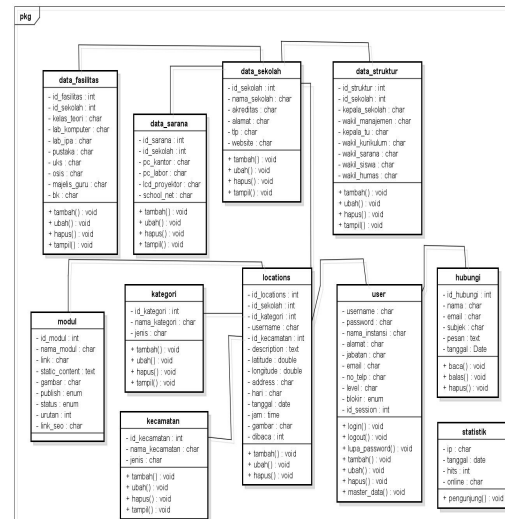
Use case diagram pada tabel di bawah ini menggambarkan fungsional sebuah sistem, dimana adanya interaksi antara sistem dan aktor.



Gambar 4. Use Case Diagram Sistem Informasi Lokasi

Class Diagram

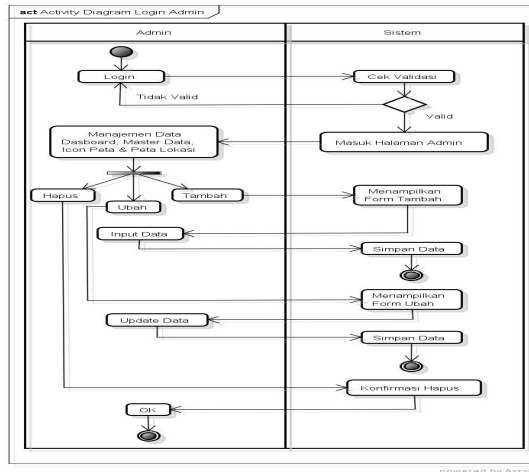
Class diagram yaitu untuk menggambarkan struktur objek yang ada pada sistem.



Gambar 5. Class Diagram Sistem Informasi Lokasi

Activity Diagram

Activity diagram login menunjukkan proses dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya.



Gambar 6. Activity Diagram Login

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah Aplikasi Sistem Informasi Geografis Lokasi SMA kota padang berbasis web.

Halaman Utama

Pada halaman utama terdapat menu-menu yang ada pada web-GIS sistem informasi lokasi SMA di Kota Padang. Halaman ini dapat diakses oleh user tanpa harus login, sedangkan admin harus login terlebih dahulu untuk mengolah sistem.



Gambar 7. Halaman Utama

Tampilan Profil Dinas Pendidikan

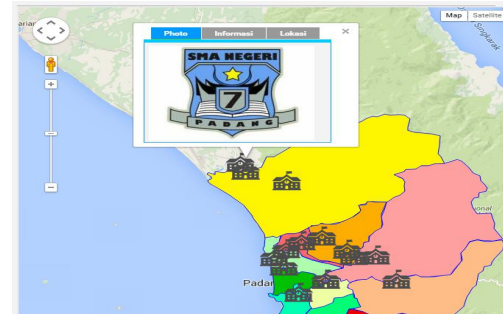
Halaman ini berisikan informasi mengenai Dinas Pendidikan Kota Padang, beserta visi, misi dan program prioritas Pemerintahan Kota Padang dalam sektor pendidikan.



Gambar 8. Profil Dinas Pendidikan

Peta SMA Kota Padang

Pada halaman ini ditampilkan peta Kota Padang dengan batasan pada tiap kecamatannya. Setiap kecamatan terdapat SMA yang diberikan icon gedung, apabila icon tersebut diklik maka akan muncul informasi berupa foto sekolah, visi & misi sekolah, alamat sekolah, titik koordinat dan link profil selengkapnya untuk melihat informasi SMA secara detail.



Gambar 9. Peta SMA Kota Padang

KESIMPULAN

Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa hasil perancangan sistem informasi lokasi SMA di Kota Padang adalah sistem Geographic Information System yang berbasis web. Untuk menampilkan lokasi yang ada pada sistem ini digunakan Google Maps sedangkan untuk menampilkan peta yang memiliki batasan pada tiap kecamatan diperlukan peta dengan format *.kml.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aronoff, Stan. 1989. Geographic Information System; A Management Perspective, Ottawa. WDL, Publications.
- [2] Charter, Denny, 2008, Konsep Dasar Web Gis, <http://ilmukomputer.org/wpcontent/uploads/2008/05/charter-webgis.pdf>
- [3] Dinas Pendidikan Kota Padang.Data SMA/MA Pendidikan. <http://www.diknas-padang.org/>
- [4] Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas. Data Pokok Sekolah Menengah Atas (SMA). <http://psma.kemdikbud.go.id>.
- [5] Prahasta, Eddy. 2014. Sistem Informasi Geografis (Konsep-Konsep Dasar Perspektif Geodesi & Geomatika) Edisi Revisi. Bandung: Informatika.
- [6] Riyanto, Putra, Prilnali E. Putra, Hendi Indelarko. 2009. Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Dekstop dan Web. Yogyakarta: Gava Media.
- [7] Sholihaty, Asnida Noor. 2010. Perancangan Sistem Informasi Geografis untuk Mengetahui Letak Sekolah Luar Biasa (SLB) di daerah Istimewa Yogyakarta
- [8] Subaryono, 2005, Pengantar Sistem Informasi Geografis. Jurusan Teknik Geodesi, FT UGM: Yogyakarta.