

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS KAWASAN PENDIDIKAN TINGGI PADA KOTA BANDAR LAMPUNG

Yodhi Yuniarthe¹⁾

¹STMIK Mitra Lampung, Teknik Informatika
email: yodhi@umitra.ac.id

Abstract

Perkembangan perangkat lunak dalam bidang pemetaan berbasis spasial sangat beragam jenis dan versinya disesuaikan dengan kebutuhan user. Saat ini bidang GIS (Geographic Information System) sangat dibutuhkan untuk menggambarkan suatu objek keruangan (spasial). Tujuan penelitian ini adalah dapat membantu memberikan gambaran lokasi secara tepat berdasarkan titik koordinat serta bentuk spasial yang dihasilkan untuk mengetahui lokasi kawasan pendidikan tinggi yang terdapat pada Kotamadya Bandar Lampung, tools yang digunakan adalah ArcGis 10.0

Keywords: Pemetaan, GIS, Spasial, pendidikan

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi disertai dengan perubahan pola pikir manusia dalam menyelesaikan suatu persoalan salah satunya dengan penggunaan dan pemanfaatan ilmu pengetahuan bidang keruangan atau lebih dikenal dengan istilah spasial. GIS (Geographic Information System) merupakan sistem pertama di dunia dan hasil perbaikan dari aplikasi pemetaan yang memiliki kemampuan tumpang susun (overlay), penghitungan, pendigitalan/ pemindaian (digitizing/scanning), mendukung sistem koordinat nasional. Dengan penerapan GIS ini diharapkan dapat memberikan gambaran informasi pemetaan kawasan pendidikan tinggi yang terapat di Kotamadya Bandar Lampung.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang masalah maka dapat diketahui permasalahan yang ada, yaitu:

1. Bagaimana memberikan informasi tentang kawasan pendidikan tinggi yang terdapat pada Kotamadya Bandar Lampung berbasis spasial?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan sistem informasi geografis ini adalah:

- Menyajikan informasi mengenai kawasan pendidikan tinggi di Kota madya Bandar Lampung yang akurat sehingga dapat menghasilkan informasi sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- Dapat memudahkan dan mempercepat pencarian kawasan pendidikan tinggi Kotamadya Bandar Lampung.
- Dengan penggambaran melalui peta digital diharapkan dapat terintegrasi dengan data non spasial.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Sistem Informasi Geografi

Geographic Information System (GIS) atau Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sebuah sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis dan menghasilkan data bereferensi geografis atau data geospasial, untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan penggunaan lahan, sumber daya alam, lingkungan transportasi, fasilitas kota, dan pelayanan umum lainnya.

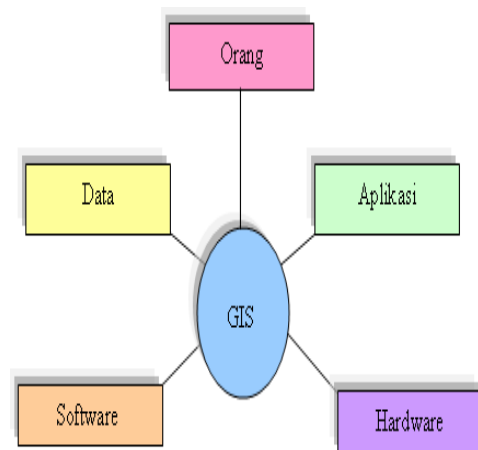
(Sujaka Yunfiter dalam <http://soejaka.wordpress.com/2007/05/04/sig-sistem-informasi-geografis/>)

Ada beragam definisi dari para pakar mengenai SIG tersebut, intinya SIG adalah sebuah sistem untuk

pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, analisis dan penayangan (*display*) data yang terkait dengan permukaan bumi. Sistem tersebut untuk dapat beroperasi membutuhkan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) juga manusia yang mengoperasikannya (*brainware*). Secara rinci SIG tersebut dapat beroperasi membutuhkan komponen-komponen sebagai berikut :

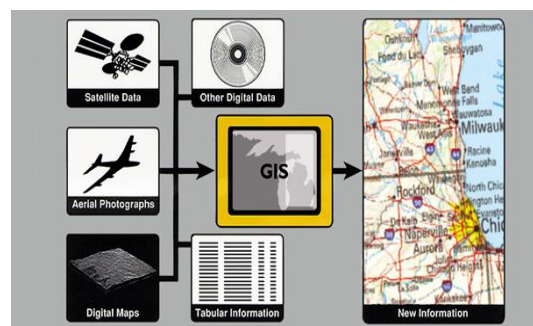
- a. **Orang** yang menjalankan sistem meliputi mengoperasikan, mengembangkan bahkan memperoleh manfaat dari sistem. Kategori orang yang menjadi bagian dari SIG ini ada beragam, misalnya operator, analis, programmer, database administrator bahkan *stakeholder*.
- b. **Aplikasi** merupakan kumpulan dari prosedur-prosedur yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi. Misalnya penjumlahan, klasifikasi, rotasi, koreksi geometri, query, *overlay*, *buffer*, *join table* dan sebagainya.
- c. **Data** yang digunakan dalam SIG dapat berupa data grafis dan data atribut. Data grafis/spasial ini merupakan data yang merupakan representasi fenomena permukaan bumi yang memiliki referensi (koordinat) lazim berupa peta, foto udara, citra satelit dan sebagainya atau hasil dari interpretasi data-data tersebut. Sedangkan data atribut misalnya data sensus penduduk, catatan survei, data statistik lainnya. Kumpulan data-data dalam jumlah besar dapat disusun menjadi sebuah basisdata. Jadi dalam SIG juga dikenal adanya basisdata yang lazim disebut sebagai basisdata spasial (*spatial database*).
- d. **Perangkat lunak SIG** adalah program komputer yang dibuat khusus dan memiliki kemampuan pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, analisis dan penayangan data spasial. Ada pun merk

- perangkat lunak ini cukup beragam, misalnya Arc/Info, ArcView, ArcGIS, Map Info, TNT Mips (MacOS, Windows, Unix, Linux tersedia), GRASS, bahkan ada Knoppix GIS dan masih banyak lagi.
- e. **Perangkat keras** ini berupa seperangkat komputer yang dapat mendukung pengoperasian perangkat lunak yang dipergunakan. Dalam perangkat keras ini juga termasuk didalamnya scanner, digitizer, GPS, printer dan plotter.



Gambar Komponen-komponen GIS

Adapun GIS memungkinkan untuk link, atau mengintegrasikan, informasi yang sulit untuk mengasosiasikan melalui cara lain. Dengan demikian, GIS dapat menggunakan kombinasi variabel dipetakan untuk membangun dan menganalisis variabel baru seperti pada gambar dibawah ini.



2.2 Sub Sistem Dalam SIG terdiri dari :

1. Data Input : sub sistem ini bertugas untuk mengumpulkan, mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber, dan bertanggung jawab dalam mengkonversi format data-data aslinya ke dalam format yang dapat digunakan oleh SIG.
2. Data Output : sub sistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basisdata baik dalam bentuk softcopy maupun hardcopy seperti: tabel, grafik, peta dan lain-lain.
3. Data Management : sub sistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut ke dalam sebuah basisdata sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, diupdate, dan diedit.
4. Data Manipulasi dan Analisis : sub sistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan

2.3 Model Data Dalam SIG

Model data dibagi dalam dua bagian yaitu model data raster dan model data vektor.

1. Model Data Raster :

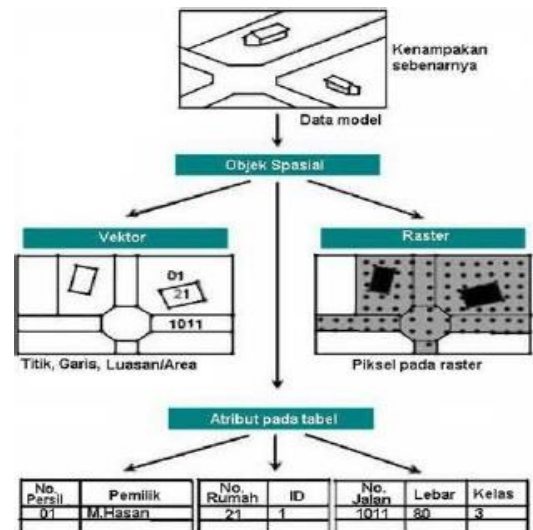
Model data raster menampilkan, menempatkan, dan menyimpan data spasial dengan menggunakan struktur matriks atau piksel-piksel yang membentuk grid. Akurasi model data ini sangat bergantung pada resolusi atau ukuran pikselnya (sel grid) di permukaan bumi. Entity spasial raster disimpan di dalam layers yang secara fungsionalitas direlasikan dengan unsur-unsur petanya. Model data raster memberikan informasi spasial apa yang terjadi dimana saja dalam bentuk gambaran yang digeneralisir.

2. Model Data Vektor :

Model data vektor menampilkan, menempatkan, dan menyimpan data spasial dengan menggunakan titik-titik,

garis-garis atau kurva, atau poligon beserta atribut-atributnya. Bentuk-bentuk dasar representasi data spasial ini, di dalam sistem model data vektor, didefinisikan oleh sistem koordinat artesian dua dimensi (x,y).

Model data vektor berupa entiti titik, garis dan gambar atau poligon.



Gambar data geospasial

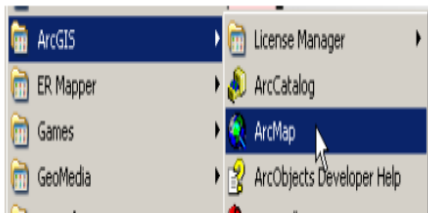
2.4 Perangkat Lunak Yang Digunakan

2.4.1 ArcGis

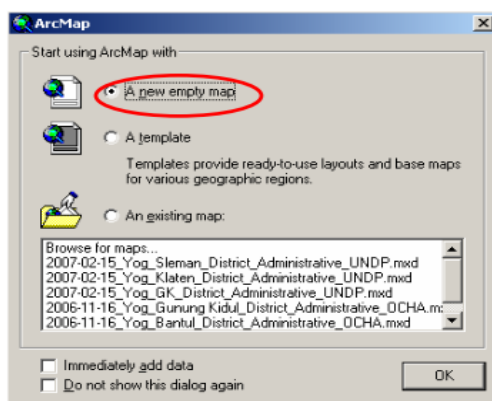
ArcGis merupakan software pengolah data spasial. ArcGis mempunyai beberapa kemampuan antara lain :

1. Pertukaran data : membaca dan menuliskan data dari dan ke dalam format perangkat lunak SIG lainnya.
2. Melakukan analisis statistik dan operasi-operasi matematis.
3. Menampilkan Informasi (basisdata) spasial maupun atribut.
4. Menjawab query spasial maupun atribut.
5. Melakukan fungsi-fungsi dasar SIG.
6. Membuat peta tematik.
7. Meng-customize kan aplikasi dengan bahasa pemrograman menggunakan bahasa skrip.
8. Melakukan fungsi-fungsi SIG khusus lainnya (dengan

menggunakan extension yang ditujukan untuk mendukung penggunaan perangkat lunak SIG.



Gambar membuka ArcGis



Gambar contoh tampilan ArcGis

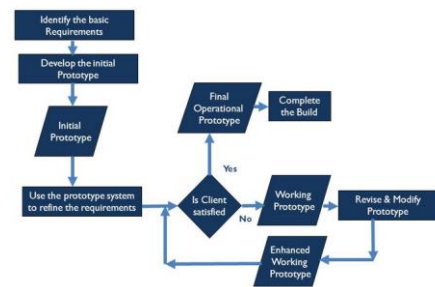
2.5 Metode Pengembangan Sistem

2.5.1 Metode Prototyping

Menurut Connolly dan Begg (2010, p333), pengertian Prototyping adalah membuat model kerja dari aplikasi basis data, yang membolehkan perancang atau user untuk mengevaluasi hasil akhir sistem, baik dari segi tampilan maupun fungsi yang dimiliki sistem. Tujuan utama dari mengembangkan suatu prototype adalah mengizinkan user untuk menggunakan prototype guna mengidentifikasi corak sistem apakah bekerja dengan baik dan jika mungkin meningkatkan corak baru kepada aplikasi database.

Prototyping merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan. Dengan metode prototyping ini pengembang dan pelanggan dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem. Sering terjadi seorang pelanggan hanya mendefinisikan secara

umum apa yang dikehendaknya tanpa menyebutkan secara detail output apa saja yang dibutuhkan, pemrosesan dan data-data apa saja yang dibutuhkan.



<http://crackmba.com/prototyping-model/>,

Sebaliknya disini pengembang kurang memperhatikan efisiensi algoritma, kemampuan sistem operasi dan interface yang menghubungkan manusia dan komputer. Untuk mengatasi ketidakserasian antara pelanggan dan pengembang, maka harus dibutuhkan kerjasama yang baik diantara keduanya sehingga pengembang akan mengetahui dengan benar apa yang diinginkan pelanggan dengan tidak mengesampingkan segi-segi teknis dan pelanggan akan mengetahui proses-proses dalam menyelesaikan sistem yang diinginkan.

Dengan demikian akan menghasilkan sistem sesuai dengan jadwal waktu penyelesaian yang telah ditentukan.

2.5.2 Sasaran Metode Prototyping

Sasaran Prototype secara garis besar adalah sebagai berikut:

- Mengurangi waktu sebelum pemakai (user) melihat sesuatu yang konkret dari usaha pengembangan sistem.
- Menyediakan umpan balik yang cepat dari pemakai (user) kepada pengembang (system developer).
- Membantu menggambarkan kebutuhan pemakai (user) dengan kesalahan yang lebih sedikit.
- Meningkatkan pemahaman pengembang (system developer) dan pemakai (user) terhadap sasaran yang seharusnya dicapai oleh sistem.

- e. Menjadikan keterlibatan pemakai (user) sangat berarti dalam analisis dan desain sistem.

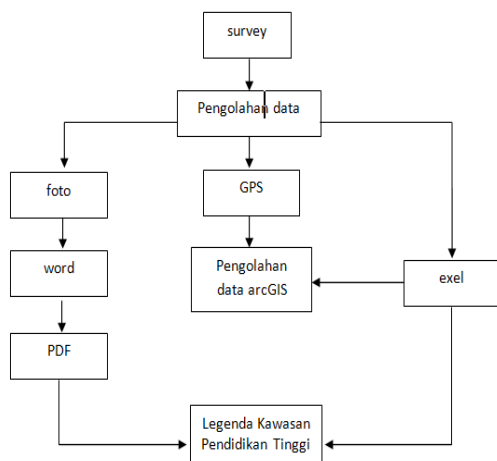
Metode Prototype mempunyai kelebihan sebagai berikut :

http://elista.akprind.ac.id/upload/files/3098_MATERI_1.PDF

1. Pendefinisian kebutuhan pemakai menjadi lebih baik karena keterlibatan pemakai yang lebih intensif.
2. Meningkatkan kepuasan pemakai dan mengurangi resiko pemakai tidak menggunakan sistem mengingat keterlibatan mereka yang sangat tinggi sehingga sistem memenuhi kebutuhan mereka dengan lebih baik.
3. Mempersingkat waktu pengembangan.
4. Memperkecil kesalahan disebabkan pada setiap versi prototipe, kesalahan segera terdeteksi oleh pemakai.
5. Pemakai memiliki kesempatan yang lebih banyak dalam meminta perubahan-perubahan Metode Model Prototype mempunyai kekurangan sebagai berikut :

1. Prototipe hanya bisa berhasil jika pemakai bersungguh - sungguh dalam menyediakan waktu dan pikiran untuk menggarap Prototype.
2. Kemungkinan dokumentasi terabaikan karena pengembang lebih berkonsentrasi pada pengujian dan pembuatan Prototype.
3. Mengingat target waktu yang pendek, ada kemungkinan sistem yang dibuat tidak lengkap dan bahkan sistem kurang teruji.
4. Jika terlalu banyak proses pengulangan dalam pembuatan Prototype, ada kemungkinan pemakai menjadi jenuh dan memberikan reaksi yang negatif.

2.5.3 Kerangka Penelitian

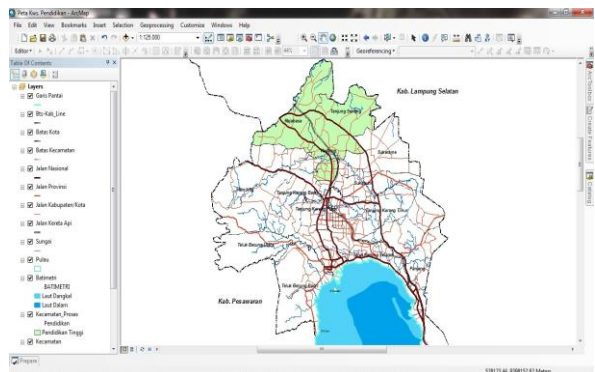


Gambar Kerangka Penelitian

Tahapan awal dengan melakukan surye berdasarkan data-data informasi yang diperoleh dari berbagai sumber mengenai kawasan terpadu pendidikan tinggi pada Kotamadya Bandar Lampung, selanjtnya dilakukan pengambilan kordinat dan melakukan pengolahan data yang sudah diperoleh dengan menggunakan Microsoft Exel serta melakukan pengolahan data dari foto dan dokumen pendukung lainnya. Data atribut tersebut diolah dan disesuaikan dengan perangkat lunak ArcGis dengan melakukan proses digitasi pada peta tematik tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian sebelumnya, maka rancangan untuk sistem informasi geografis sebagai berikut :

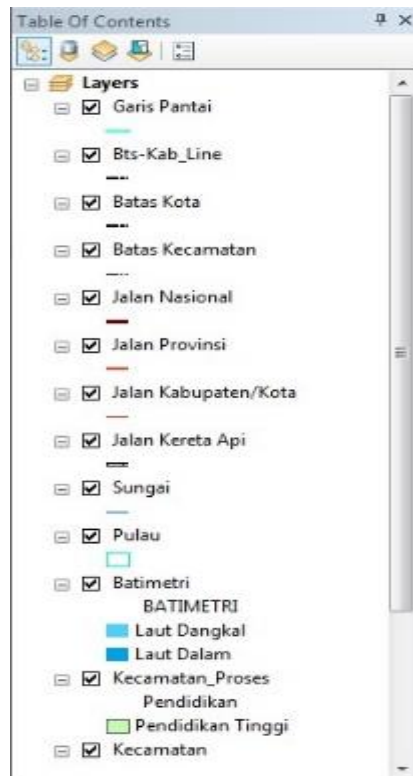


Gambar Pengaturan Digitasi

Peta merepresentasikan lokasi dari *features geographic* yang berhubungan satu sama lain. Dengan memperhatikan secara sekilas pada peta anda akan dapat membedakan dengan jelas suatu *feature* apakah berada di utara atau selatan ataupun disamping *feature* yang lain. Jenis hubungan yang dapat ditangkap oleh software melalui topologi. Topologi adalah suatu rumusan prosedur matematis yang digunakan untuk membentuk suatu bentuk keruangan yang saling berhubungan dan berdekatan. ArcGIS menggunakan hubungan dan kedekatan, dan hubungan planimetrik lainnya seperti luasan, panjang, dan arah untuk melakukan analisis pola keruangan.

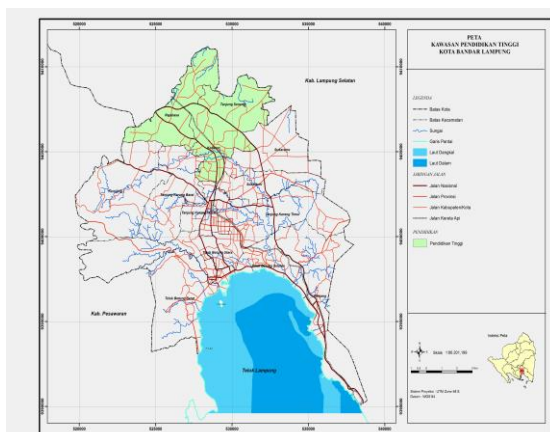
Gambar Legenda Kawasan Pendidikan Tinggi

Legenda kawasan pendidikan tinggi menggambarkan berbagai informasi yang digambarkan dengan simbol-simbol serta warna dari objek yang dimaksud.



Gambar Layers dan Pengaturannya

Gambar di atas menunjukkan hasil dari pengaturan model data yang sudah mengalami proses digitasi serta proses pengolahan data atributnya. Tanda checklis menggambarkan titik koordinat yang sudah mewakili dari suatu objek yang terdapat pada peta tematik dan sudah disesuaikan dengan kebutuhan informasi yang akan ditampilkan pada lembar kerja ArcGis. Adapun hasil akhir dari kegiatan atau proses pengolahan data diatas dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar Informasi dari Legenda

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Dari uraian pembuatan Sistem Informasi Geografis ini, maka dapat penulis simpulkan sebagai berikut :

1. Dapat membantu memberikan gambaran lokasi secara tepat berdasarkan titik koordinat serta bentuk spasial yang dihasilkan untuk mengetahui lokasi kawasan pendidikan tinggi yang terdapat pada Kotamadya Bandar Lampung
2. Penggunaan software berbasis spasial dapat memudahkan pengguna dalam mengetahui gambaran suatu lokasi atau objek berdasarkan visualisasi spasial.

4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan mengenai Sistem Informasi Geografis ini, penulis

menyarankan untuk dilakukan pengembangan SIG berbasis android.

5. DAFTAR PUSTAKA

Burrough, P.1986. *Principle of Geographical Information System for Land Resources Assesment*. Claredon Press : Oxford.

John E. Harmon, Steven J. Anderson. 2003. *Design and Implementation of Geographic Information Systems*. John Wiley and Sons : New Jersey.

Mardi Wibowo ,”*Aplikasi Sistem Informasi Geografi (SIG) untuk penataan kawasan pantai Parangtritis dan Sekitarnya*”, 2001

Prahasta, E,”*Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*”, 2001

Paul Longley et.al. 2001.*Geographic Information System and Science*. John Wiley and Sons : New York.

Philippe Rigaux et.al, 2002. *Spatial Databases With Application to GIS*. Morgan Kaufman : San Francisco.

<http://www.esri.com>

<http://soejaka.wordpress.com/2007/05/04/sig-sisitem-informasi-geografis/>

http://elista.akprind.ac.id/upload/files/3098_MA_TER1_1.PDF

<http://crackmba.com/prototyping-model/>, diakses pada tanggal 24 Februari 2014.