BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Umum Pulau Bintan

Pulau Bintan adalah pulau yang terbesar diantara 3.200 pulau di kepulauan Riau yang baru saja diresmikan sebagai provinsi,dengan Tanjungpinang sebagai Ibu Kota Provinsi Kepulauan Riau. Pulau Bintan ini terletak sekitar 50 mil sebelah selatan Singapore, 6.2 mil timur Pulau Batam dan memiliki garis pantai sepanjang 105 kilometer (65 mil).

Bintan merupakan salah satu daerah tujuan wisata terkemuka. Tidak hanya di Indonesia tetapi juga di kawasan ASEAN. Tidak dipungkiri lagi bahwa kepariwisataan di Bintan yang merupakan leading sector bagi pembangunan di daerah ini yang memberikan kontribusi yang cukup signifikan bagi perekonomian masyarakat dan daerah. Apalagi dengan bertambahnya hotel-hotel yang bertaraf internasional di kawasan wisata Lagoi, tentu saja semakin membawa keuntungan yang sangat besar bagi pembangunan daerah.

Kegiatan ekonomi utama Pulau Bintan, selain pengembangan dan perdagangan antar pulau, turisme juga merupakan kontribusi yang terbesar bagi pendapatan daerah. Bagian utara pulau Bintan yang dikenal dengan Lagoi, disediakan untuk turis, khususnya bagi turis-turis mancanegara

seperti Malaysia dan Singapore. Indonesia sendiri mempromosikan Bintan sebagai tujuan wisata terbaik berikutnya setelah Bali.

Daerah Lagoi ini ditata sangat baik dengan keamanan yang maksimal untuk memastikan keamanan bagi para turis. Penataan Lagoi seperti Nusa Dua di Bali,dengan beberapa hotel Bintang 5,lapangan golf dan SPA. Mata uang yang diberlakukan di hotel-hotel berbintang adalah Singapore atau US Dollar.

Diperkirakan sekitar lebih dari 5.000 orang yang secara langsung maupun tidak langsung bekerja di sektor tourisme di Lagoi. Mereka disediakan perkampungan,dormitory lengkap dengan pasar tradisionaluntuk keperluan sehari-hari. Ketentuan yang diberlakukan pun sangat ketat,yaitu harga-harga di pasar tradisional perkampungan tidak boleh lebih tinggi daripada harga-harga di pasar Tanjungpinang. Perkampungan ini layaknya sebuah kota kecil saja. Bagi staff tingkat managerial,disediakan apartemen yang berada dalam area yang lebih tertata di lingkungan yang berdekatan dengan tempat bekerja mereka masing-masing.

Pantai trikora terletak di bagian timur Pulau Bintan. Asal usul nama Trikora ternyata mempunyai dua versi: yang pertama dihubungkan dengan kata-kata *"three corrals"* konon yang diucapkan oleh pedagang asing pertamadi pulau tersebut beberapa puluh tahun yang lalu.

Berbeda dengan Lagoi,pantai ini,dengan nama versi manapun yang dipilih,disediakan untuk para turis local yang sudah barang tentu tidak mendapatkan perlakuan seperti pantai Lagoi. Hal ini dapat dilihat,dari

sepanjang jalan,dijumpai perkampungan rakyat dan nelayan, juga dari bentuk hotel-hotel dan prasarana-prasarana yang lain, seperti restoran dan lain sebagainya.

2.2 Teori Dasar

2.2.1 Sistem Informasi

Didalam era teknologi yang telah berkembang dewasa ini, kebutuhan manusia akan suatu informasi yang baru semakin berkembang seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi itu sendiri. Kebutuhan akan suatu informasi menjadi hal yang tidak dapat dipungkiri bahwa informasi harus didukung dengan adanya suatu sistem penunjang kebutuhan tersebut, yang bisa menyediakan,menampilkan dan memperbaharui serta mengorganisasikan suatu informasi yang baru menjadi suatu sistem yang dapat memenuhi dan mengelola informasi tersebut yaitu Sistem I

Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengelolaan transaksi harian,mendukung operasi,bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Riyanto,et.Al. 2009).

Tujuan sistem informasi adalah untuk menyediakan dan mensistemasikan informasi yang merefleksikan seluruh kejadian atau kegiatan yang diperlukan untuk mengendalikan operasi-operasi organisasi.

Untuk memperoleh suatu informasi yang berkualitas dan memenuhi kebutuhan,ada criteria yang dapat dijadikan pertimbangan. Kriteria-kriteria tersebut mencakup (Riyanto,et. Al. 2009) :

a. Akurat

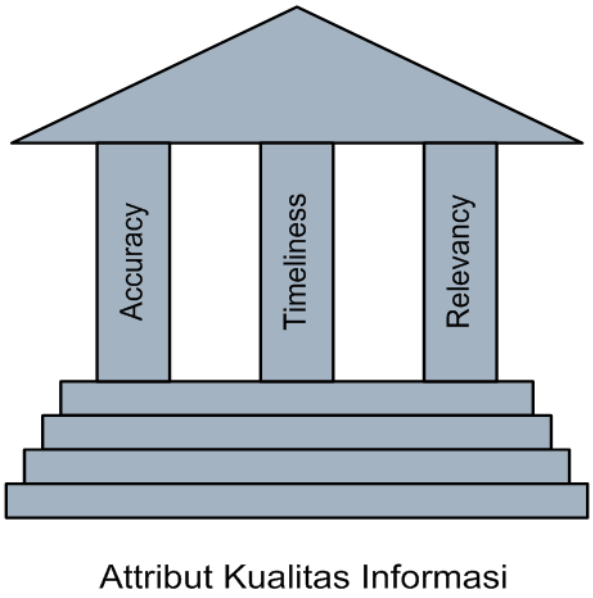
   Informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bisa atau menyesatkan.

b. Tepat pada waktunya

   Informasi yang dating pada penerima tidak boleh terlambat,informasi yang sudah using tidak akan mempunyai nilai lagi. Dewasa ini mahalnya nilai informasi disebabkan harus cepatnya informasi tersebut didapat,sehingga diperlukan teknologi-teknologi mutakhir untuk mendapatkannya,mengolah dan mengirimkannya.

c. Relevan

   Informasi tersebut memounyai manfaat untuk pemakainya. Hal ini disebabkan relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda.



Gambar 2.1 Pilar Kualitas Informasi

(Sumber : Riyanto,et.Al. 2009)

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang saling berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasarannya sebagai suatu sistem. Komponen-komponen tersebut antara lain (Riyanto,et. Al. 2009) :

a. Blok Masukan

   Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input di sini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan,yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

b. Blok Model

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur,logika dan model matematik yang akan memanipulasi input dan data yang tersimpan di database dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan .

c. Blok Keluaran

Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

d. Blok Teknologi

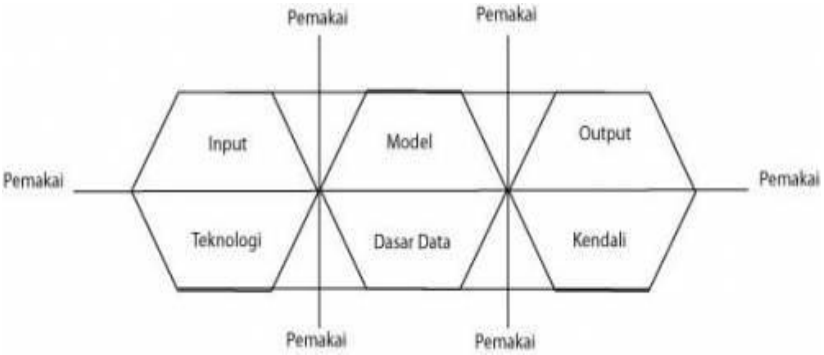
Teknologi digunakan untuk menerima input,menjalankan model,menyimpan dan mengakses data,menghasilkan dan mengirim keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 bagian utama,yaitu teknisi (*humanware* dan *brainware*),perangkat lunak (*software),*dan perangkat keras (*hardware).*

e. Blok Basis Data

Organisasi database yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanan. *Database* diakses atau dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak yang disebut dengan DBMS (*Database Management System).*

f. Blok Kendali

Beberapa pengendalian perlu dirancang dan ditetapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.



Gambar 2.2 Blok Sistem Informasi yang berinteraksi

(Sumber : Riyanto,et.Al. 2009)

2.2.2 Sistem Informasi Geografis

Pengertian dari Sistem Informasi Geografis hingga saat ini belum ada definisi yang tepat,sebagian definisi yang diberikan di berbagai daftar pustaka masih bersifat elastic,ini dikarenakan definisi tentang SIG yang selalu berkembang,bertambah dan bervariasi.

Sistem Informasi Geografis (bahasa Inggris: Geographic Information System disingkat GIS) adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi

keruangan). Atau dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun ,menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya,dalam sebuah database. Para praktisi ini juga memasukkan orang yang membangun dan mengoperasikannya dan data sebagai bagian dari sistem ini.

SIG adalah kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografis dan personil yang dirancang secara efisien untuk memperoleh, menyimpan, mengupdate, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografi.

Aplikasi SIG yang baik adalah apabila aplikasi tersebut dapat menjawab salah satu atau lebih dari lima pertanyaan dasar di bawah ini, yaitu :

a. Lokasi, dapat dipergunakan untuk menjawab pertanyaan mengenai lokasi tertentu.
b. Kondisi, dapat dipergunakan untuk menjawab pertanyaan mengenai kondisi dari suatu lokasi.
c. Tren, untuk melihat tren dari suatu keadaan.
d. Pola, dapat dipergunakan untuk membaca gejala-gejala alam dan mempelajarinya.
e. Pemodelan, dapat digunakan untuk menyimpan kondisi-kondisi tertentu dan mempergunakannya untuk memprediksi keadaan

di masa yang akan dating maupun memperkirakan apa yang terjadi di masa lalu.

Pada dasarnya,istilah sistem informasi geografi merupakan gabungan dari tiga unsur pokok yaitu sistem informasi,dan geografi. Sistem informasi geografi merupakan suatu sistem yang menekankan pada unsur “informasi geografi”.

Sistem informasi geografi (SIG) atau Geographical information system (GIS) merupakan komputer yang berbasis pada sistem informasi yang digunakan untuk memberikan bentuk digital dan analisa terhadap permukaan geografi bumi. Proses pengambilan keputusan dan penyebaran informasi membutuhkan data yang mempresentasikan “dunia nyata” yang dapat disimpan dan diproses sedemikian rupa sehingga dapat disajikan dalam bentuk-bentuk yang lebih sederhana dan sesuai kebutuhan. Pemahaman dunia nyata akan semakin baik jika proses-proses manipulasi dan presentasi data direlasikan dengan lokasi-lokasi geografi permukaan bumi.

Sejak pertengahan tahun 1970-an, telah dikembangkan sistem-sistem yang secara khusus dibuat untuk menangani maslah informasi yang bereferensi geografis dlaam berbagai cara dan bentuk. Masalah –masalah ini mencakup :

1. Pengorganisasian data informasi.
2. Menempatkan informasi pada lokasi tertentu.
3. Melakukan komputasi, memberikan ilustrasi keterhubungan satu sama lainnya (koneksi) berserta analisa-analisa spasial lainnya.

2.2.2.1 Komponen Sistem(Subsistem) SIG

Beberapa subsistem dalam Sistem Informasi Geografis antara lain adalah :

1. Input

Mengumpulkan dan mempersiapkan daa spasial dan atau atribut dari berbagai sumber data. Data yang digunakan harus dikonversikan menjadi format digital yang sesuai. Proses konversi yang dilakukan dikenal dengan proses dijitalisasi (*digitalizing*).

Salah satu teknik mengubah data analog menjadidata digital adalah dengan menggunakan mesin *digitizer*, termasuk dengan model *digitizing on screen* dari data hasil pemotretan (baik foto udara maupun foto satelit) melalui penyapuan (*scanning*).

2. Manipulasi

Manipulasi data merupakan proses editing terhadap data yang telah masuk, hal ini dilakukan untuk menyesuaikan tipe dan jenis data agar sesuai dengan sistem yang akan dibuat, seperti :

penyamaan skala, pengubahan sistem proyeksi, generalisasi dan sebagainya.

3. Manajemen Data

Tahap ini meliputi seluruh aktifitas yang berhubungan dengan pengolahan data (menyimpan, mengorganisasi, mengelola, dan menganalisis data) ke dalam sistem penyimpanan permanen, seperti : sistem *file server* atau *database server* sesuai kebutuhan sistem.

4. Query

Suatu metode pencarian informasi untuk menjawab pertanyaan yang diajukan oleh pengguna SIG. Pada SIG dengan sistem file server, query dapat dimanfaatkan dengan bantuan compiler atau intepreter yang digunakan dalam mengembangkan sistem, sedangkan untuk SIG dengan sistem *database server*, dapat dimanfaatkan SQL (structured query language) yang terdapat pada DBMS yang digunakan.

5. Analisis

Fungsi analisis spasial adalah operasi yang dilakukan pada data spasial. Sedangkan fungsi analisis atribut adalah fungsi

pengolahan data atribut, yaitu data yang tidak berhubungan dengan ruang.

6. **Visualisasi (Data Output)**

   Penyajian hasil berupa informasi baru data *database* yang ada baik dalam bentuk softcopy maupun dalam bentuk *hardcopy* seperti dalam bentuk peta (atribut peta dan atribut data), tabel, grafik dan lain-lain.

2.2.2.2 Komponen-komponen pada SIG

Sistem informasi geografis terdiri dari beberapa komponen utama yaitu saling berinteraksi untuk merealisasikan suatu tujuan ysng ingin dicapai. Komponen-komponen tersebut adalah sebagai berikut :

1. Perangkat keras (*Hardware*)

   Perangkat keras yang sering digunakan untuk SIG adalah komputer PC (Personal Computer). Perangkat keras tambahan berupa perangkat untuk pemasukan data (*input*) seperti *scanner ,digitizer*, pemrosesan data, media penyimpanan data, dan perangkat untuk mencetak data (*output*) seperti layar monitor,plotter,printer dan sebagainya.

2. Perangkat Lunak(*Software*)

   Perangkat lunak merupakan komponen untuk pengolahan basis data (*database*). Pemrosesan dan analisa hasil keluaran (*output*).

Saat ini sudah banyak perangkat lunak (*software*) yang dibuat untuk digunakan dalam proses pengolahan data (spasial dan non-spasial) pada SIG,antara lain: Arc View, Map Info, Arc GIS, SVG, Mysql, dan lain-lain.

3. Intelegensi Manusia (*Brainware*)

   Brainware merupakan kemampuan manusia dalam membangun, mengelola, dan memanfaatkan SIG secara efektif. Bagaimanapun juga manusia merupakan subjek (pelaku) yang mengendalikan seluruh sistem. Selain itu diperlukan pula kemampuan untuk memadukan pengelolaan dengan pemanfaatan SIG, agar SIG dapat digunakan secara efektif dan efisien. Adanya koordinasi dalam pengelolaan SIG sangat diperlukan agar informasi yang diperoleh cepat,tepat,dan akurat.

4. Data

   SIG dapat mengumpulkan dan menyimpan data dan informasi yang diperlukan baik secara langsung maupun tidak langsung yaitu dengan cara meng-impirtnya dari perangkat lunak SIG, maupun secara langsung dengan cara mendigitasi data spasialnya dari peta dan memasukkan data atributnya dari table-tabel melalui keyboard. SIG merupakan perangkat analisis keruangan dengan kelebihan dapat mengelola data spasial dan data nonspasial sekaligus.

Seperti diperlihatkan pada gambar 2.3, komponen-komponen SIG memiliki saling keterkaitan satu dengan yang lainnya. Untuk lebih jelasnya berikut adalah penjelasan dari komponen tersebut (Riyanto,et. Al, 2009).



Gambar 2.3 Komponen Sistem Informasi Geografis

(Sumber : Riyanto,et.Al. 2009)

2.2.2.3 Karakteristik SIG

Merupakan suatu sistem hasil pengembangan perangkat keras dan perangkat lunak untuk tujuan pemetaan, sehingga fakta wilayah dapat disajikan dalam suatu sistem berbasis komputer. Melibatkan ahli geografi, informatika dan komputer, serta palikasi terkait.

Masalah dalam pengembangan meliputi : cakupan, kualitas dan standar data, struktur, model dan visualisasi data, koordinasi kelembagaan dan etika, pendidikan, expert system dan decision support system serta penerapannya. Perbedaannya dengan sistem informasi lainnya : data dikaitkan dengan letak geografis, dan terdiri dari data tekstual maupun grafik.

Bukan hanya sekedar merupakan pengubahan peta konvensional (tradisional) ke bentuk peta digital untuk kemudian disajikan (dicetak/diperbanyak) kembali.

2.2.2.4 Kemampuan SIG

1. Memetakan letak

   Data realita di permukaan bumi akan dipetakan ke dalam beberapa layer dengan setiap layernya merupakan representasi kumpulan benda (feature) yang mempunyai kesamaan, contohnya layer jalan dan layer bangunan. Layer-layer ini kemudian disatukan dengan disesuaikan

urutannya . Setiap data pada setiap layer dapat dicari seperti hal nya melakukan *query* terhadap database, untuk kemudian dilihat letaknya dalam keseluruhan peta. Kemampuan ini memungkinkan seseorang untuk mencari dimana letak suatu daerah, benda, atau lainnya di permukaan bumi. Fungsi ini dapat digunkan utk mencari lokasi rumah , mencari rute jalan, mencari tempat-tempat penting dan lainnya yang ada di peta. Orang dpt pula melihat pola-pola yang mungkin akan muncul dengan melihat penyebaran letak-letak feature, mislanya sekolah, pelanggan , daerah miskin dan sebagainya.

2. Memetakan kuantitas

Orang sering memetakan kuantitas, yaitu sesuatu yang berhubungan dengan jumlah seperti dimana yang paling banyak atau dimana yang paling sedikit. Dengan melihat penyebaran kuantitas tersebut dapat mencari tempat-tempat yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan dan digunakan untuk pengambilan keputusan, ataupun juga untuk mencari hubungan dari masing-masing tempat tersebut . Pemetaan ini akan lebih memudahkan pengamatan terhadap data statistik dibanding database biasa. Sebagai contoh, sebuah perusahaan anak yg akan menyebarkan brosurnya akan terbantu dengan mengetahui daerah-daerah mana yg punya banyak keluarga dengan anak kecil dan mempunyai pendapatan yang tinggi.

3. Memetakan kerapatan (densities)

Sewaktu orang melihat konsentrasi dari penyebaran lokasi dari fitur-fitur di wilayah yang mengandung banyak fitur mungkin akan mendapat kesulitan untuk melihat wilayah mana yang mempunyai konsentrasi lebih tinggi dari wilayah lainnya . Peta kerapatan dapat mengubah bentuk konsentrasi lebih tinggi dari wilayah lainnya, peta kerapatan dapat mengubah bentuk konsentrasi kedalam unit-unit yang lebih mudah untuk dipahami dan seragam,misalnya membagi dalam kotak-kotak sebesar 10 Km dengan menggunakan perbedaan warna untuk menandai tiap-tiap kelas kerapatan. Pemetaan kerapatan sangat berguna utk data-data yang berjumlah besar seperti sensus atau data statistik daerah.

4. Memetakan apa yang ada di dalam dan di luar suatu area

Sistem informasi geografis digunakan juga untuk memonitor apa yang terjadi dan keputusan apa yang akan diambil dengan memetakan apa yang ada pada suatu area dan apa yang ada diluar area. Contohnya adalah pada peta sekolah, jalan, sirene dan lainnya dalam jarak radius 10 mil dari pembangkit listrik tenaga nuklir. Peta ini digunakan untuk dasar rencana apabila terjadi keadaan darurat . adakalanya perlu untuk menentukan daerah yang diluar kriteria, mislanya untuk menentukan lokasi pabrik dilakukan di daerah dalam radius lebih dari 1 km .

2.2.2.5 Model Data

Data digital geografis diorganisir menjadi dua bagian, yaitu : data spasial dan data atribut/tabular (Riyanto,et. Al., 2009). Berikut penjelasannya :

Data Spasial

Model data yang digunakan di dalam SIG untuk memudahkan manusia didalam studi area aplikasi yang telah dipilih dengan cara mereduksi sejumlah kompleksitas yang ada. Model data yang akan digunakan dari bentuk dunia nyata harus diimplementasikan ke dalam basis data. Data-data ini dimasukkan ke dalam komputer yang kemudian memanipulasi objek dasar yang memiliki atribut geometri (entity spasial/entity geografis).

Ada dua konsep dalam SIG mengenai representasi entity spasial, yaitu konsep raster dan konsep vektor yang diimplementasikan ke dalam basis data.

a. Model Data Raster

   Model data raster merupakan data yang sangat sederhana, dimana setiap informasi disimpan dalam petak-petak bujursangkar *(grid),* yang membentuk sebuah bidang. Petak-petak bujursangkar itu disebut dengan *pixel (picture element*). Posisi sebuah pixel dinyatakan dengan baris ke-m dan kolom ke-n data yang disimpan

dalam format ini data hasil scanning, seperti gambar digital (citra dengan format BMP,JPG dan lain-lain).

b. Model Data Vektor

Model data vector diwakili oleh symbol-simbol atau yang selanjutnya dalam SIG dikenal dengan feature, seperti feature titik (point), feature garis (line), dan feature area (surface). Data tersebut tersimpan dlaam komputer sebagai koordinat kartesius.

Tabel 2.1 Kelebihan dan kekurangan Model Data Vektor

Model Data	Kelebihan	Kekurangan
Vektor	A. Struktur datanya lebih rumit. B. Efisiensi untuk analisis. C. Sebagai sarana representasi yang baik. D. Transformasi proyeksi lebih efisien. E. Ketelitian,akurat dan lebih presisi. F. Proses generalisasi dan editing. G. Relasi atribut langsung dengan *DBMS* (database).	A. Sulit dan membutuhkan waktu lama dalam melakukan proses overlay B. Harga software yang mahal C. Struktur data yang terlalu banyak. D. Tidak efektif dalam menampilkan banyak data spasial. E. Memerlukan algoritma dan proses yang sangat kompleks. F. Volume bergantung pada kepadatan dan jumlah verteks. G. Sulit dilakukan simulasi

Tabel 2.2 Kelebihan dan kekurangan Model Data Raster

Model Data	Kelebihan	Kekurangan
Raster	A. Struktur datanya lebih sederhana B. Lebih mudah dan efisien dalam melakukan overlay dan analisis data. C. Mampu menampilkan data/image dari foto udara. D. Dapat melakukan analisis DTM. E. Dapat melakukan simulasi. F. Teknologi yang mudah untuk dikembangkan. G. Mudah untuk membuat program sendiri. H. Efektif dalam menampilkan banyak data social. I. Mudah untuk dilakukan simulasi.	A. Tidak efektif dalam penyimpanan file. B. Kualitas tampilan grafis yang terbatas. C. Sulit untuk melakukan analisis keterkaitan. D. Begitu banyak transformasi non linear E. Grid/sel mempresentasikan atribut. F. Relasi dengan DBMS tidak secara langsung. G. Output bergantung terhadap output printer.

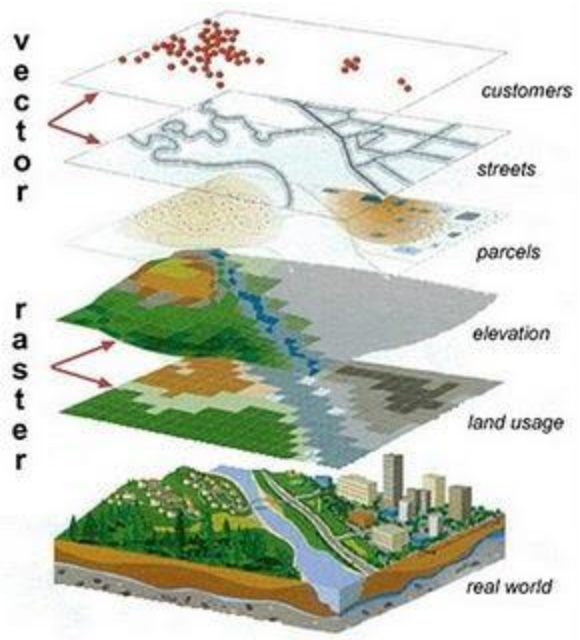
Data Tabular/Atribut

Data yang menyimpan atribut dari kenampakan-kenampakan permukaan bumi tersebut. Misalnya, tanah yang memiliki atribut tekstur, kedalaman, struktur, pH, dan lain-lain. Model data tabular tersimpan ke dalam bentuk baris *(record)* dan kolom*(field).*

2.2.2.6 Prinsip Kerja SIG

Dalam SIG semua informasi yang dibutuhkan akan lebih cepat didapatkan, selain itu SIG mudah untuk di-*update.*

SIG dapat merepresentasikan dunia nyata ke dalam layar monitor di komputer, seperti peta yang merepresentasikan dunia nyata di atas kertas. Tetapi SIG memiliki keunggulan fleksibilitas yang lebih daripada peta diatas kertas, seperti pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Penyimpanan data dalam SIG

(Sumber : Riyanto,et.Al. 2009)

Data disimpan di dalam SIG dengan cara sebagai berikut :

a. SIG menggambarkan bumi dalam bentuk layer-layer yang dihubungkan melalui *frame* geografi.
b. Setiap fiture pada layer memiliki pengidentifikasi yang unik sehingga memungkinkan untuk mengubah informasi relevan yang disimpan pada database eksternal.
c. Memiliki metode abstraksi yang sederhana, SIG memungkinkan untuk menangkap elemen yang diinginkan. Cara pandangan tampilan yang berbeda dengan data tentang bumi seperti jalan, pipa, kabel, perkebunan dan lainnya bisa didapatkan dan disimpan dalam SIG ke dalam variasi yang berbeda dan juga bagi pengguna yang berbeda pula.

SIG menyimpan semua informasi deskriptif semu unsurnya sebagai atribut dalam basis data, yang disimpan dalam tabel-tabel relasional. Unsur-unsur tersebut akan dihubungkan dengan tabel-tabel yang bersangkutan. Semua atribut di dalam tabel bisa diakses melalui peta dan sebaliknya. Unsur-unsur tersebut dapat dicari dan ditemukan berdasarkan atribut-atributnya. SIG menghubungkan unsure-unsur dalam peta dengan atributnya di dalam satuan layer. Dari kumpulan layer ini akan membentuk suatu basis data yang menyimpan semua informasi tentang suatu obyek tertentu di dunia nyata

2.2.2.7. Kemampuan SIG

SIG diharapkan mampu memberikan kemudahan-kemudahan yang diinginkan, seperti :

a. Penanganan data geospasial menjadi lebih baik dalam format baku.
b. Revisi dan pemutakhiran menjadi lebih mudah.
c. Data geospasial dan informasi menjadi lebih mudah dicari, dianalisa dan direpresentasikan.
d. Menjadi produk yang menjadi nilai tambah.
e. Kemampuan menukar data geospasial.
f. Penghematan waktu dan biaya
g. Keputusan yang diambil menjadi lebih baik

2.3 Sistem *Database*

2.3.1 Pengertian Sistem *Database*

Sistem *database* didefinisikan sebagai suatu sistem yang terdiri atas kumpulan file/tabel yang saling berhubungan (dalam sebuah database pada sebuah sistem komputer) dan kumpulan program (sistem manajemen *database*) yang memungkinkan beberapa pemakai dan atau program lain untuk mengakses dan memanipulasi *field*/tabel tersebut .

Database harus mempunyai tiga figur penting yaitu :

a. *Accesbility*

   Mengacu kepada kemampuan akses untuk menyimpan atau memperoleh kembali data dengan identitas tertentu.

b. *Generality*

   Mengacu kepada kemampuan dalam mengakses semua informasi untuk memperoleh kembali atau memodifikasi data.

c. *Flexibility*

   Mengacu kepada kemampuan dalam kemudahan penggunaan dan pengembangan database.

2.3.2 Syarat Database

Basis data sebagai sarana untuk penyimpanan data, harus memiliki persyaratan yang harus dipenuhi untuk menjadi suatu basis data yang baik. Syarat-syarat ini digunakan untuk mengatasi masalah pada penyusunan data.

Syarat-syarat tersebut antara lain :

a. Redudansi dan onkonsistensi data
b. Kesulitan pengaksesan data
c. Isolasi datau ntuk standarisasi
d. Multiple user
e. Masalah keamanan

f. Masalah integrasi

g. Masalah data independence

2.3.3 Tujuan Database

Tujuan awal dan utama dalam database adalah agar dapat memperoleh/menemukan kembali data yang dicari dengam mudah dan cepat. Hal yang sangat ditonjolkan dalam *database* adalah pengorganisasian data yang akan disimpan sesuai fungsi atau jenisnya. Pengaturan ini dapat berbentuk sebuah tabel terpisah atau dalam bentuk pendefinisian *field-field* data setiap tabel.

2.3.4 Komponen Database

Database terdiri dari komponen-komponen yang membentuknya. Komponen-komponen tersebut adalah (Riyanto,et. Al. 2009) :

a. Perangkat keras (*hardware*)

b. Sistem Operasi

c. Basis data (*database*)

d. Sistem Pengolahan *database* (DBMS)

e. Pengguna (*user*)

2.4 Rekayasa Perangkat Lunak

2.4.1 Pengertian Rekayasa Perangkat Lunak

Rekayasa perangkat lunak *(software engineering)* merupakan pembangunan dengan menggunakan prinsip atau konsep rekayasa dengan tujuan menghasilkan perangkat lunak yang bernilai ekonomi yang dipercaya dan bekerja secara efisien menggunakan mesin.

2.4.2 Unified Modeling Language

2.4.2.1 Sejarah UML (Unified Modeling Language)

Bahasa pemrograman berorientasi objek yang pertama dikembangkan dikenal dengan nama Simula-67 yang dikembangkan pada tahun 1967. Bahasa pemrograman ini kurang berkembang dan dikembangkan lebih lanjut, namun dengan kemunculannya telah memberikan sumbangan yang besar pada developer pengembang bahasa pemrograman berorientasi objek selanjutnya.

Perkembangan aktif dari pemrograman berorientasi objek mulai menggeliat ketika berkembangnya bahasa pemrograman Smalltalk pada awal 1980-an yang kemudian diikuti dengan perkembangan bahasa pemrograman berorientasi objek yang lainnya seperti C objek, C++, Eiffel dan CLOS. Secara aktual, penggunaan bahasa pemrograman berorientasi objek pada saat itu masih terbatas, namun telah banyak menarik perhatian di saat itu.

Karena banyaknya metodologi-metodologi yang berkembang pesat saat itu, maka muncullah ide untuk membuat sebuah bahasa yang dapat dimengerti semua orang. Usaha penyatuan ini banyak mengambil dari metodologi-metodologi yang berkembang saat itu. Maka dibuat bahasa yang merupakan gabungan dari beberapa konsep seperti konsep *Object Modelling Technique (OMT)* dari Rumbaugh dan Booch (1991), konsep The Classes, Responsibilities, Collaborators (CRC) dari Rebecca Wirfs-Brock (1990), konsep pemikiran Ivar Jacobson, dan beberapa konsep lainnya dimana James R.Rumbaugh, Grady Booch dan Ivar Jacobson bergabung dalam sebuah perusahaan yang bernama *Rational Software Corporation* menghasilkan bahasa yang disebut *Unified Modeling Language (UML).*

2.4.2.2 Definisi UML

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak.

Ada beberapa macam diagram yang dikelompokkan dalam 3 kategori. Berikut penjelasan singkat dari pembagian kategori tersebut :

- *Structure Diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan.

- *Behavior Diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem.
- *Interaction Diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antarsubsistem pada suatu sistem.

2.4.3 Basis Data

Sistem Basis Data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan. Pada intinya basis data adalah media untuk menyimpan data agar dapat diakses dengan mudah dan cepat.

Sistem informasi tidak dapat dipisahkandengan kebutuhan akan basis data apa pun bentuknya, berupa file teks ataupun Database Management System (DBMS).

Kebutuhan basis data dalam sistem informasi meliputi :

- Memasukkan,menyimpan,dan mengambil data
- Membuat laporan berdasarkan data yang telah dibuat

2.5 Software Pendukung

2.5.1 Google Maps

Google Maps adalah sebuah jasa peta globe virtual gratis dan online yang diesediakan oleh Google yang dapat ditemukan di http://maps.google.com/. Google Map menawarkan peta yang dapat diseret dan gambar satelit untuk seluruh dunia.

2.5.2 Google Maps API

Google Map API merupakan aplikasi interface yang dapat diakses lewat javascript agar Google Map dapat ditampilkan pada halaman web yang sedang kita bangung. Untuk dapat mengakses Google Map, Kita harus melakukan pendaftaran Api Key terlebih dahulu dengan data pendaftaran berupa nama domain web yang kita bangun.

2.5.3 PHP *(Personal Home Page*)

PHP adalah suatu program untuk pembuatan aplikasi berbasis web yang sekarang banyak digunakan oleh para web master di seluruh dunia. Bebebrapa keunggulan PHP diantaranya masih berbasis bahasa C, yang merupakan bahasa umum yang sering diapakai dalam berbagai aplikasi web sehingga mudah untuk dipelajari, ukuran file nya pun realtif kecil. Keunggulan lain yang dimiliki oleh PHP dibandingkan dengan software sejenis adalah sifatnya

yang opensource, untuk menggunakan PHP kita tidak harus memiliko lisensi terlebih dahulu, cukup mendownload dari situs resminya di www.php.net.

2.5.4 MySQL

MySQL merupakan program open source, MySQL adalah program yang digunakan untuk pembuatan database baik di aplikasi web ataupun aplikasi database biasa. Keunggulan MySQL dan beberapa keunggulan lainnya bisa disejajarkan dengan *software-software* sejenisnya.

2.5.5 Adobe Dreamwaver

Software Adobe Dreamwaver adalah tool yang ideal untuk web designer, coders, dan application developers untuk semua tingkatan. Fungsi pekodean membuatnya mudah untuk menavigasi melalui halaman situs yang kompleks pada saat waktu mendesain.

Fitur Adobe Dreamwaver terbaru mengembangkan tool layout yang membawa Expedited workflows, dan konsepsi komputer ke persetujuan klien. Selanjutnya, inovasi di seluruh Dreamwaver juga dapat membantu tim dan individu developer sama mencapai tingkat berikutnya dalam fungsionalitas dan kinerja.

Fitur yang terdapat pada Adobe Dreamwaver Terbaru :

1. Live View

   View halaman web anda di bawah kondisi browser dunia nyata dengan Live View yang baru dalam Dreamwaver – selama masih mempertahankan akses langsung ke kode. Modus rendering baru, yang menggunakan mesin open source WebKit rendering, menampilkan desain Anda seperti browser berbasis standar.

2. Related View

   Mengelola berbagai file yang membentuk halaman web modern lebih efisien dalam Dreamweaver.fitur Related File menampilkan semua dokumen yang terkait dengan halaman Anda saat ini, apakah CSS, JavaScript, PHP, atau XML, di sebuah bar di bagian atas dokumen Anda.

3. Code Navigator

   The Code Navigator baru pop-up menunjukkan semua kode sumber yang mempengaruhi pilihan anda saat ini. Sebuah klik baik pada tampilan code atau desain membawa pada Code Navigator pop-up, yang menampilkan aturan CSS, server-side, fungsi eksternal JavaScript, Dreamwaver template, file library, iframe source file, dan banyak lagi.

4. CSS best practices

   Tab baru Inspektur Properti’s CSS menunjukkan style untuk pilihn saat ini serta selamanya berlaku pada peraturan CSS.

5. Code hinting for Ajax and JavaScript frameworks

   Menulis JavaScript lebih cepat dan akurat dengan dukungan mendukung inti objek JavaScript dan tipe data primitive. Bekerja dengan kerangka framework JavaScript yang popular termasuk jQuery, Prototype, dan Spry.

6. HTML data sets

   Dengan HTML data set fungsionalitas, anda dapat membuat data dalam table standar HTML, serangkaian tag div, atau bahkan daftar unordered, lalu pilih insert> Spry> Spry Data Set untuk mengintegrasikan data ke table dinamis pada halaman dengan kolom yang terurut, master-detaillayout, atau tampilan canggih lainnya.

7. Photoshop Smart Objects

   Integrasi Photoshop dan dreamwaver telah berkembang ke tingkat berikutnya dalam hal lompatibilitas dan fungsionalitas. Drag dan drop sebuah file PSD Adobe Photoshop ke dalam halaman Dreamwaver untuk membuat gambar Smart Object.

8. Subversion integration

   Dreamwaver mengintegrasikan perangkat lunak Subversion untuk menghilangkan bug check-in/check out dengan versi file, rollback, dan banyak lagi. Setelah anda mendefinisikan Subversion sebagai sistem control versi anda, anda dapat memperbarui situs anda untuk mendapatkan versi terbaru dari halaman secara langsung dari dalam dreamwaver, tidak ada utilitas pihak ketiga atau interface command-line yang diperlukan.

9. Adobe AIR authoring support

   Buat aplikasi desktop multiplatform dari Dreamwaver HTML dan JavaScript anda dengan situs didukung AdobeAIR authoring yang baru.

10. New User Interface

    Pekerjaan lebih cepat dan lebih cerdas di Dreamwaver dan komponen lain pada versi berikutnya dari Adobe Creative Suite terhadap level baru dalam integrasi dan elemen user interface.

2.5.6 Pengenalan Xampp

Xampp merupakan singkatan dari X (emoat system operasi paapun), Apache, MySQL, PHP, Perl. Xampp merupakan tool yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalamsatu buah paket. Dalam paketnya sudah terdapat Apache (web server), MySQL (database) , PHP (server side scripting), Perl, FTP server, phpMyAdmin dan berbagai pustaka bantu lainnya. Dengan menginstall XAMPP maka tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi web server Apache, PHP dan MySQL secara manual, Xampp akan menginstalasi dan mengkonfigurasinya secara otomatis untuk anda.

2.6 Lintasan Terpendek

Lintasan terpendek merupakan lintasan paling minimum yang ditempuh dari suatu tempat untuk mencapai tempat tujuan tertentu. Graf yang digunakan merupakan graf berbobot, yaitu graf yang setiap *edge*-nya

memiliki nilai. Nilai pada sisi graf dapat berupa jarak, waktu, biaya, ataupun yang lainnya. Ada beberapa macam persoalan lintasan terpendek, antara lain adalah sebagai berikut:

1) Lintasan terpendek antara dua buah simpul tertentu
2) Lintasan tependek antara semua pasangan simpul
3) Lintasan terpendek dari simpul tertentu ke semua simpul yang lain.
4) Lintasan terpendek antara dua buah simpul yang melalui beberapa simpul tertentu.

2.7 Keamanan Data

Hak Akses

Hak akses adalah hak yang diberikan kepada user untuk mengakses sistem. Mungkin hak akses adalah hal yang paling mendasar dalam bidang sekuriti. Dalam strategi sekuriti, setiap objek dalam sistem (*user*, administrator, software, sistem itu sendiri, dlsb) harus diberikan hak akses yang berguna untuk menunjang fungsi kerja dari objek tersebut. Dengan kata lain, objek hanya memperoleh hak akses minimum. Dengan demikian, aksi objek terhadap sistem dapat dibatasi sehingga objek tidak akan melakukan hal-hal yang membahayakan sekuriti jaringan komputer.