

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

2.2.1 Definisi Sistem Informasi Geografis merupakan akronim dari Geographics Information dan System[5].

a. Sistem (*system*)

Sistem adalah kumpulan elemen-elemen yang saling berinteraksi dan berinterpedensi dalam lingkungan yang dinamis untuk mencapai tujuan tertentu. Istilah ini digunakan untuk mewakili pendekatan system yang digunakan dalam GIS, dengan lingkungan yang kompleks dan komponen yang terpisah-pisah. System digunakan untuk mempermudah pemahaman dan penanganan yang terintegrasi.

b. Informasi (*information*)

Informasi berasal dari pengolahan sejumlah data, dalam GIS, informasi memiliki volume terbesar. Setiap objek geografi memiliki setting data tersendiri karena tidak sepenuhnya data yang ada dapat terwakili dalam peta. Semua data harus diasosiasikan dengan objek spasial yang dapat membuat peta. Menjadi *intelligent*. Saat data diasosiasikan dengan permukaan geografi yang *representative*, data tersebut mampu memberikan informasi dengan hanya mengklik mouse pada objek.

c. Geografi (*geographics*)

Geografi adalah ilmu yang mempelajari permukaan bumi dengan referensi atau studi mengenai area-area yang berada di permukaan bumi. Area-area atau objek tersebut ditampilkan pada suatu peta untuk memberikan gambaran yang *representative* dari spasial suatu objek dengan

kenyataan di bumi. Simbol, warna dan gaya garis digunakan untuk mewakili setiap spasial yang berbeda pada peta 2 dimensional.

2.2 Pengertian Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah informasi mengenai permukaan bumi dan semua objek yang berada di atasnya, yang menjadi kerangka bagi pengaturan dan pengorganisasian bagi semua tindakan selanjutnya. (6) Teknologi Sistem Informasi Geografis mengintegrasikan operasi-operasi umum *database*, seperti *query* dan analisa *statistic*, dengan kemampuan visualisasi dan analisa yang unik yang dimiliki oleh pemetaan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dengan Sistem Informasi lainnya yang membuatnya menjadi berguna untuk berbagai kalangan untuk menjelaskan kejadian, merencanakan strategi, dan memprediksi apa yang akan terjadi.

2.3 Fasilitas Aplikasi (SIG)

Pada sebuah aplikasi SIG, terdapat beberapa fasilitas yang merupakan standar untuk melengkapi peta yang tampil di layar monitor, antara lain:

a. Legenda

Legenda (*legend*) adalah keterangan tentang objek-objek yang ada di peta, seperti warna hijau adalah hutan, garis merah adalah jalan, symbol buku adalah universitas, dan sebagainya.

b. Skala

Skala adalah keterangan perbandingan ukuran di layar dengan ukuran sebenarnya.

c. Zoom in / out

Peta di layar dapat diperbesar dengan zoom in dan diperkecil dengan zoom out.

d. Pan

Dengan fasilitas pan peta dapat digeser-geser untuk melihat daerah yang dikehendaki.

e. Searching

Fasilitas ini digunakan untuk mencari dimana letak suatu feature bisa dilakukan dengan menginputkan nama atau keterangan dari feature tersebut..

f. Pengukuran

Fasilitas ini dapat mengukur jarak antar titik, jarak rute, atau luas suatu wilayah secara interaktif.

g. Informasi

Setiap feature dilengkapi dengan informasi yang dapat dilihat jika feature tersebut diklik.

h. Link

Selain informasi dari database, SIG memungkirkan menghubungkan data feature pada peta dengan data dalam bentuk lain seperti gambar, video, ataupun web.

1.4 Fungsi-fungsi SIG

Berdasarkan desain awalnya fungsi utama SIG adalah untuk melakukan analisis data spasial. Dilihat dari sudut pemrosesan data geografik, SIG bukanlah penemuan baru. Pemrosesan data geografik sudah lama dilakukan oleh berbagai macam bidang ilmu, yang membedakannya dengan pemrosesan lama hanyalah digunakannya data digital. Adapun fungsi -fungsi dasar dalam SIG adalah sebagai berikut.[8]

1. Akuisisi data dan proses awal meliputi digitasi, editing, pembangunan topologi, konversi format data, pemberian atribut.
2. Pengelolaandatabase meliputi pengarsipan data, permodelan bertingkat, pemodelan jaringan pencarian atribut.
3. Pengukuran keruangan dan analisis meliputi operasi pengukuran jarak tempuh, dan waktu tempuh
4. Penayangan grafis dan visualisasi meliputi transformasi skala, generalisasi, peta topografi, peta statistik, tampilan perspektif.

2.5. Manfaat Sistem Informasi Geografis

Fungsi SIG adalah meningkatkan kemampuan menganalisis informasi spasial secara terpadu untuk perencanaan dan pengambilan keputusan. SIG dapat memberikan informasi kepada pengambil keputusan untuk analisis dan penerapan database keruangan.

2.6. Web Server

Web server adalah software yang memberikan layanan data yang mempunyai fungsi untuk menerima permintaan HTTP (HyperText Transfer Protocol) yang dikirim oleh klien melalui web browser dan mengirimkan kembali hasilnya dalam bentuk halaman web yang umumnya berbentuk dokumen HTML (HyperText Markup Language). Web server berguna sebagai tempat aplikasi web dan sebagai penerima request dari klient.

2.7. Pengetahuan Peta

Peta merupakan suatu representasi konvensional (miniature) dari unsur-unsur (feature) fisik (alamiah dan buatan manusia) dari sebagian atau keseluruhan permukaan bumi di atas media bidang datar dengan skala tertentu. Persyaratan-persyaratan geometris yang harus dipenuhi oleh suatu peta sehingga peta yang ideal adalah:

- a. Jarak antara titik-titik yang terletak di atas peta harus sesuai dengan jarak aslinya di permukaan bumi (dengan memperhatikan faktor skala tertentu).
- b. Luas suatu unsur yang direpresentasikan di atas peta harus sesuai dengan luas sebenarnya.
- c. Sudut atau arah suatu garis yang direpresentasikan di atas peta harus sesuai dengan yang sebenarnya.
- d. Bentuk suatu unsur yang direpresentasikan di atas peta harus sesuai dengan bentuk yang sebenarnya.

2.8. Peta

Peta merupakan gambaran wilayah geografis, bagian permukaan bumi yang disajikan dalam berbagai cara yang berbeda, mulai dari peta konvensional yang tercetak hingga peta digital yang tampil di layar komputer. Peta dapat digambarkan dengan berbagai gaya, masing-masing menunjukkan permukaan yang berbeda untuk subjek yang sama untuk memvisualisasikan dunia dengan mudah, informatif dan fungsional. Peta berbasis komputer (*digital*) lebih serba guna dan dinamis karena bisa menunjukkan banyak view yang berbeda dengan subjek yang sama. Peta ini juga memungkinkan perubahan skala, animasi gabungan, gambar, suara, dan bisa terhubung ke sumber informasi tambahan melalui internet. Peta digital dapat diupdate ke peta tematik baru dan bisa menambahkan detail informasi geografi lainnya Gambar 2.1[9].



Gambar 2.1 Peta

2.9 Software Pendukung

2.9.1 MapServer

MapServer merupakan aplikasi freeware dan opensource yang memungkinkan kita menampilkan data spasial di halaman web. Aplikasi ini pertama kali dikembangkan di Universitas Minnesota, Amerika Serikat untuk proyek ForNet (sebuah proyek untuk manajemen sumberdaya alam) yang disponsori NASA (National Aeronautics and Space Administration). Saat ini, karena sifatnya yang terbuka (opensource) pengembangan MapServer dilakukan oleh pengembang dari berbagai negara (Nuryadin, 2005). MapServer mempunyai fitur-fitur berikut :

1. Menampilkan data spasial dalam format vektor seperti Shapefile (ESRI), ArcSDE (ESRI), PostGIS dan berbagai format data vektor lain dengan menggunakan library OGR.

2. Menampilkan data spasial dalam format raster seperti : TIFF/GeoTiff, EPPL7 dan berbagai format data raster lain dengan menggunakan library GDAL.
3. Mendukung rendering karakter berupa font TrueType.
4. Dapat menggambarkan elemen peta secara otomatis : skala, grafis, peta index, dan legenda peta.

Pada bentuk paling dasar MapServer merupakan sebuah program CGI (*Common Gateway Interface*). Program tersebut akan dieksekusi di web server, dan berdasarkan parameter tertentu terutama konfigurasi dalam bentuk file *.MAP akan menghasilkan data yang kemudian akan dikirim ke web browser, baik dalam bentuk peta maupun dalam bentuk lain.

Saat ini, selain dapat mengakses MapServer sebagai program CGI, MapServer dapat juga diakses sebagai modul MapScript, melalui berbagai bahasa skrip seperti PHP, Perl, Python, dan Java.

a. PHP

PHP adalah singkatan dari "PHP: *Hypertext Preprocessor*", yaitu bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML. PHP diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pertama kali tahun 1994. Pada awalnya PHP adalah singkatan dari "Personal Home Page Tools". Selanjutnya diganti menjadi FI ("*Forms Interpreter*"). Sejak versi 3.0, nama bahasa ini diubah menjadi "PHP: *Hypertext Preprocessor*" dengan singkatannya "PHP". PHP versi terbaru adalah versi ke-5. Berdasarkan survey Netcraft pada bulan Desember 1999, lebih dari sejuta site menggunakan PHP, di antaranya adalah NASA, Mitsubishi, dan RedHat.

b. MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*database management system*) atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU *General Public License* (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL. c.Xampp

XAMPP adalah perangkat lunak (*free software*) bebas, yang mendukung untuk banyak sistem operasi, yang merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsi XAMPP sendiri adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri beberapa program antara lain: Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP sendiri merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupakan web server yang mudah untuk digunakan yang dapat menampilkan halaman web yang dinamis.

d.Database

Database adalah sekumpulan tabel-tabel yang saling berelasi, relasi tersebut bisa ditunjukkan dengan kunci dari tiap tabel yang ada. Satu database menunjukkan satu kumpulan data yang dipakai dalam satu lingkup perusahaan atau instansi.

e.Arc View

Arc View diartikan suatu software guna mengelolah data. Terdapat beragam keunggulan yang dimiliki software ini sehingga bisa dipergunakan pihak pengelola data spasial. Arc view dibekali kemampuan editing atau mengelolah arc, melakukan konversi atau menerima data dari digital lainnya contoh CAD, atau dihubungkan dengan data image misalnya image gerak, atau format TIFF dan JPG.

f. Web-GIS

Web-GIS merupakan Sistem Informasi Geografi berbasis web yang terdiri dari beberapa komponen yang saling terkait. Web-GIS merupakan gabungan antara design grafis pemetaan, peta digital dengan analisa geografis, pemrograman komputer, dan sebuah database yang saling terhubung menjadi satu bagian web design dan web pemetaan. Dimana sebuah Web-GIS yang potensial merupakan aplikasi GIS yang tidak memerlukan software GIS dan tidak tergantung pada platform ataupun sistem operasi.

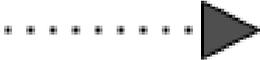
2.5 UML (Unified Modiling languange)

UML (Unified Modeling Language) adalah metode pemodelan visual yang digunakan sebagai sarana merancang sistem berorientasi objek..UML juga dapat didefinisikan sebagai bahasa standar untuk memvisualisasikan, merancang, dan mendokumentasikan sistem, atau sebagai bahasa standar untuk menulis cetak biru perangkat lunak.UML diharapkan dapat menyederhanakan pengembangan perangkat lunak (RPL) dan memenuhi seluruh kebutuhan pengguna secara efektif, lengkap, dan akurat. Ini mencakup faktor-faktor seperti skalabilitas, ketahanan, keamanan, dan banyak lagi.Berikut ini pengertian dari *Use Uase Diagram* dan *Activity Diagram*.

1. *Use Case*

Use Case mendeskripsikan sebuah intrneraksi antra suatu atau lebih Aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Aktor merupakan orang, proses,atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri,jadi walapun simbor dari aktor adalah gambar orang,tapi aktor yng belum tentu merupakan orang *Use Case* merupakan yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor. Berikut Simbol *Use Case Diagram* :

Tabel 2.1 Use Case

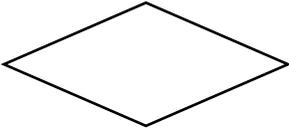
Symbol	Keterangan
 <p>Actor</p>	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi
	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertkar pesan antara unit atau aktor; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama Use Case.
<p>asosiasi</p> 	Keluar ke atau masuk dari bagian lain flowchat khususnya halaman yang sama
<p>Ekstensi</p> 	Relasi Use Case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tambah use case
<p>Generalisasi</p> 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum -khusus) antara dua buah use case dimana fungsi yang satu adalah fungsi lebih umum dari lainnya
<p>Include</p> 	Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambah mengeluarkan use case ini untuk menjelaskan fungsi atau sebagai syarat dijalankan use case .

2. Activity Diagram

Activity Diagram atau aktivitas diagram ialah diagram yang menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas sebuah sistem atau

proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Berikut simbol - simbol yang ada pad diagram aktivitas diagram :

Tabel 2.2 Activity Diagram

Simbol	Keterangan
Status Awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
Status Akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
Asosiasi 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu
aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja
Penghubung 	Asosiasi Penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu

2.5 DFD (*Data Flow Diagram*)

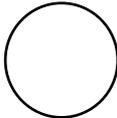
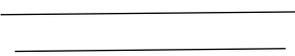
DFD (*Data Flow Diagram*) merupakan diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus data sistem secara logika. DFD menggambarkan komponen – komponen sebuah sistem. Keuntungan menggunakan DFD adalah memudahkan pemakai yang kurang menguasai komputer untuk mengerti sistem yang akan dikembangkan. Tahapan penulisan DFD untuk membuat desain sistem dilakakukan dengan :

1. Mempelajari operasi dan proses yang telah ada di dalam sistem. Proses sistem ditinjau dari kesatuan luar dan kesatuan dalam unsur-unsur pembentuknya.
2. Melakukan identifikasi dari prosedur data proses dalam suatu transaksi.
3. Mengikuti aliran data yang terjadi dalam transaksi pada sistem.
4. Menggambarkan ke dalam diagram konteks yang berisi proses sistem yang dipelajari secara menyeluruh. Kemudian proses diperinci dengan overview diagram (level-level yang lebih memperinci program). Jadi secara bertahap pada kondisi ini menambahkan detail proses pada level yang lebih rendah. Level 0 - proses global

Level 1,2,3,.. - gambaran ringkas, detail proses dan kontrol.

DFD merupakan dokumentasi grafik yang menggunakan simbol penomoran di dalam mengilustrasikan arus data yang saling berhubungan diantara pemrosesan data untuk diubah menjadi informasi. Dengan demikian proses di dalam DFD adalah ditekankan pada informasi data.

Tabel 2.3 DFD (Data Flow Diagram)

NO	Simbol	Keterangan
1		Proses
2		Data store
3		Data Flow (arus data)
4		Eksternal Entity (kesatuan luar) atau Boundary (batas sistem)

Adapun tahapan-tahapan perancangan dengan menggunakan data Flow Diagram yaitu :

1. Membuat *DFD* level 0

atau sering disebut juga Context Diagram *DFD* level 0 menggambarkan sistem yang akan dibuat sebagian suatu entitas tunggal yang berinteraksi dengan orang maupun sistem lain. *DFD* level 0 digunakan untuk menggambarkan interaksi antara sistem yang akan dikembangkan dengan entitas luar:

2. membuat *DFD* level 1

DFD level 1 digunakan untuk menggambarkan modul-modul yang ada dalam sistem yang dikembangkan. *DFD* level 1 merupakan hasil *breakdown* *DFD* level 0 yang sebelumnya sudah dibuat.

3. Membuat *DFD* level 2

Modul-modul pada *DFD* level 1 dapat di *breakdown* menjadi *DFD* level 2. Modul mana saja harus di *breakdown* lebih detail tergantung pada kedetailan model tersebut. Apabila model tersebut sudah cukup detail dan rinci maka modul tersebut sudah tidak perlu di *breakdown* lagi.

4. Membuat *DFD* level 3

DFD level 3,4,5 dan seterusnya merupakan *breakdown* dari modul pada *DFD* level di atasnya. *Breakdown* pada level 3,4,5 dan seterusnya aturannya sama persis dan *DFD* level 1 atau 2.

2.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan dari penelitian terdahulu, penulis tidak menemukan penelitian dengan judul yang sama seperti judul penelitian penulis. Namun penulis menganggotakan penelitian sebagai referensi dalam

memperkrya bahan kajian pada penelitian berikut merupakan penelitian terdahulu berupa berapa jurnal terkait penelitian yang lakukan penulis.

1. **PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PARIWISATA BERBASIS WEB (STUDI KASUS : KABUPATEN PESISIR SELATAN)** Tujuan penelitian adalah menghasilkan sebuah sistem informasi manajemen pariwisata berbasis Web. Metode pengembangan sistem adalah model prototyping dengan memanfaatkan pemrograman PHP dan database MySql. Hasil pengembangan sistem menghasilkan sebuah sistem infomrasi manajemen pariwisata berbasis Web dengan studi kasus pada daerah Pesisir Selatan Provinsi Sumatra Barat yang dapat membantu dinas pariwisata dalam mengembangkan pariwisata daerah.
2. **SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS RUMAH SAKIT TANGERANG SELATAN** Penelitian yang dilakukan mempunyai tujuan utama yaitu membuat sebuah sistem informasi geografis (SIG) yang memiliki kemampuan menginformasikan perihal tempat dan fasilitas yang dipunyai setiap rumah sakit. Juga dapat dipergunakan membantu bila pemerintah khususnya yang menangani bidang kesehatan ingin melakukan pengawasan dan penilaian terhadap kualitas rumah sakit di daerah Tangerang Selatan.
3. **SISTEM INFORMASI PARIWISATA BERBASIS WEB KABUPATEN INDRAGIRI HILIR** Tujuan penelitian ini adalah Untuk membantu pegawai mengelola data pariwisata dan memantau wisata yang diminati dan kurang diminati wisatawan. Teknik perancangan sistem menggunakan metode OOAD (Object Oriented Analysis Design) dan ToolsUML (Unified Modelling Languange). Teknik testing sistem menggunakan teknik Blackbox. Dengan adanya Sistem Informasi Pariwisata dapat memperkenalkan obyek wisata yang ada di Kabupaten Indragiri Hilir kepada wisatawan dan Dapat memberikan informasi jumlah pengunjung setiap tempat wisata.