

BAB II

TEORI PENUNJANG

2.1 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis adalah gabungan dari Sistem Informasi dan ilmu geografi. secara lebih lengkap akan dijelaskan sebagai berikut:

2.1.1 Definisi Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) terdiri dari kata Sistem, Informasi, dan Geografis. Sistem didefinisikan sebagai elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu. Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna bagi yang menerimanya. Jadi, Sistem Informasi memiliki makna sistem yang bertujuan menampilkan informasi yang berguna bagi penerimanya. Adapun Geografi adalah ilmu yang mengkaji bumi dan segala isinya serta semua aspek yang mengkaji bumi, biasanya menjelaskan gejala-gejala dari segi hubungan keruangan [1].

Beberapa definisi dari SIG adalah:

1. Menurut Purwadhi

SIG merupakan suatu sistem yang mengorganisir perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan data, serta dapat mendayagunakan sistem penyimpanan, pengolahan, maupun analisis data secara simultan, sehingga dapat diperoleh informasi yang berkaitan dengan aspek keruangan.

SIG merupakan manajemen data spasial dan nonspasial yang berbasis komputer dengan tiga karakteristik dasar, yaitu:

- a. Mempunyai fenomena aktual (variabel data nonlokasi) yang berhubungan dengan topik permasalahan di lokasi bersangkutan.
- b. Merupakan suatu kejadian di suatu lokasi.
- c. dan mempunyai dimensi waktu [1].

2. Menurut Chrisman (1997)

SIG adalah sistem yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data manusia (*brainware*), organisasi dan lembaga yang digunakan untuk

mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi-informasi mengenai daerah-daerah di permukaan bumi [6].

Geographic Information System (SIG) mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisa, dan akhirnya memetakan hasilnya. Data yang diolah pada SIG adalah data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis dan merupakan lokasi yang memiliki sistem koordinat tertentu, sebagai dasar referensinya. Sehingga aplikasi SIG dapat menjawab beberapa pertanyaan seperti lokasi, kondisi, tren, pola dan pemodelan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dengan sistem informasi lainnya [6].

2.1.2 Subsistem Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem sebagai berikut [6] :

1. Data Input

Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan, mempersiapkan, dan menyimpan data spasial dan atributnya dari berbagai sumber. Subsistem ini pula yang bertanggung jawab dalam mengonversikan atau mentransformasikan format-format data aslinya ke dalam format yang dapat digunakan oleh perangkat GIS yang bersangkutan..

2. Data Output

Subsistem ini bertugas untuk menampilkan atau menghasilkan keluaran (termasuk mengekspornya ke format yang dikehendaki) seluruh atau sebagian basis data (spasial) baik dalam bentuk *softcopy* maupun *hardcopy* seperti halnya tabel, grafik, *report*, peta, dan lain sebagainya..

3. Data Management

Subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun tabel-tabel atribut terkait ke dalam sebuah sistem basis data sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil kembali, di-*update*, di-edit.

4. Data Manipulation & Analysis

Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh GIS. Selain itu subsistem ini juga melakukan manipulasi (evaluasi dan

penggunaan fungsi-fungsi dan operator matematis & logika) dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan [6].

2.1.3 Komponen Sistem Informasi Geografis

Menurut John E. Harmon, Steven J. Anderson, 2003, secara rinci SIG dapat beroperasi dengan komponen-komponen sebagai berikut [6] :

1. Orang yang menjalankan sistem meliputi orang yang mengoperasikan, mengembangkan bahkan memperoleh manfaat dari sistem. Kategori orang yang menjadi bagian dari SIG beragam, Misalnya Operator, Analis, Programmer, Database administrator bahkan Stakeholder.
2. Aplikasi merupakan prosedur yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi. Misalnya penjumlahan, klasifikasi, rotasi, koreksi geometri, query, overlay, buffer, jointable, dsb.
3. Data yang digunakan dalam SIG dapat berupa data grafis dan data atribut.
 - a. Data posisi/koordinat/grafis/ruang/spasial, merupakan data yang merupakan representasi fenomena permukaan bumi/keruangan yang memiliki referensi (koordinat) lazim berupa peta, foto udara, citra satelit dan sebagainya atau hasil dari interpretasi data-data tersebut.
 - b. Data atribut/non-spasial, data yang mempresentasikan aspek-aspek deskriptif dari fenomena yang dimodelkannya. Misalnya data sensus penduduk, catatan survey, data statistic lainnya.
4. *Software* adalah perangkat lunak SIG berupa program aplikasi yang memiliki kemampuan pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, analisis dan penayangan data spasial (contoh : ArcView, Idrisi, ARC/INFO, ILWIS, Mapinfo, dll).
5. *Hardware*, perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem berupa perangkat komputer, printer, *scanner*, dan perangkat pendukung lainnya.

Selain kelima komponen di atas, ada satu komponen yang sebenarnya tidak kalah penting yaitu metode. Sebuah SIG yang baik adalah apabila didukung

dengan metode perencanaan desain sistem yang baik dan sesuai dengan “*business rules*” organisasi yang menggunakan SIG tersebut [6].

2.2 Web

Website adalah keseluruhan halaman-halaman web yang terdapat dalam sebuah domain yang mengandung informasi. Sebuah *website* biasanya dibangun atas banyak halaman *web* yang saling berhubungan. Hubungan antara satu halaman *web* dengan halaman *web* yang lainnya disebut dengan *hyperlink*, sedangkan teks yang dijadikan media penghubung disebut *hypertext*.

Seiringan dengan perkembangan teknologi informasi yang begitu cepat, *website* juga mengalami perkembangan yang sangat berarti. Dalam pengelompokan jenis *web*, lebih diarahkan berdasarkan fungsi, sifat dan bahasa pemrograman yang digunakan. Jenis-jenis *web* berdasarkan sifatnya adalah:

1. *Website* Dinamis

Merupakan sebuah *website* yang menyediakan *content* atau isi selalu berubah-ubah setiap saat, misalnya *website* berita.

2. *Website* Statis

Merupakan *website* yang *contentnya* sangat jarang diubah, misalnya *web* profil organisasi.

Ditinjau dari segi bahasa pemrograman yang digunakan, *website* terbagi atas:

1. *Server Side*

Merupakan *website* yang menggunakan bahasa pemrogram yang tergantung kepada tersedianya *server*. Seperti PHP, ASP dan lain sebagainya. Jika tidak ada *server*, *website* yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman di atas tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

2. *Client Side*

Website yang tidak membutuhkan *server* dalam menjalankannya, cukup diakses melalui browser saja, misalnya html [3].

2.3 Google Maps API

Google Maps adalah layanan pemetaan berbasis *web service* yang disediakan oleh Google dan bersifat gratis, yang memiliki kemampuan terhadap banyak layanan pemetaan berbasis web [9].

informasinya. SMS yang dikembangkan oleh operator seluler memang memberikan keakuratan, kemudahan dan kecepatan dalam penyampaian informasi dan iklan, seperti SMS iklan, SMS idola maupun SMS *broadcast*. Agar LBS bisa berfungsi maka diperlukan teknologi "*Mobile Positioning*". Sebelumnya, LBS hanya dimungkinkan oleh institusi yang memang benar-benar membutuhkannya seperti jasa ekspedisi/kurir. Karena biaya yang mahal saat itu mereka hanya menggunakan GPS *receiver* sebagai alatnya. Dengan berkembangnya teknologi GSM, maka LBS menjadi semakin mudah dan murah, bahkan untuk individu sekalipun [2].

2.4.1 Prinsip dan Komponen LBS

Location Based Services adalah aplikasi yang bergantung pada lokasi tertentu dan didefinisikan pula sebagai layanan informasi dengan memanfaatkan teknologi untuk mengetahui posisi sesuatu. Layanan berbasis lokasi menggunakan teknologi *Positioning Sistem*, teknologi ini memungkinkan para pengguna dapat memperoleh informasi lokasi sesuai dengan kebutuhannya [2].

LBS termasuk dalam kategori teknologi yang sama dengan *geographic information sistem* (GIS), dan aplikasi *global positioning sistem* (GPS), yaitu dikenal dengan teknologi geospasial. Teknologi ini terdiri atas perangkat untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisa dan mendistribusikan data yang sesuai dengan kebutuhan *user* terhadap sistem koordinat bumi. Layanan ini menjadi sangat penting bagi penggunanya karena mampu menghubungkan antara lokasi *geographic* informasi terhadap lokasi penggunaannya, hal ini sangat mendukung era mobilitas seperti pada masa ini. Keberadaan aplikasi LBS merupakan hasil penggabungan dari tiga buah teknologi yaitu *New Information and Communication Technologies* (NICTS), *internet*, dan GIS dengan menggunakan database *spasial*. Teknologi LBS ini terdiri atas perangkat-perangkat yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisa dan mendistribusikan data dan informasi pada berdasarkan sistem koordinat *geographic* bumi secara *real-time*. Identifikasi koordinat *user* memungkinkan aplikasi LBS untuk menyediakan layanan bagi *user* perangkat *mobile* [2].

2.4.2 Komponen LBS

Terdapat empat komponen pendukung utama dalam teknologi Layanan Berbasis Lokasi, yaitu [2] :

1. Piranti *Mobile*

Piranti *Mobile* adalah salah satu komponen penting dalam LBS. Piranti ini berfungsi sebagai alat bantu (tools), bagi *user* untuk meminta informasi. Hasil dari informasi yang diminta dapat berupa teks, suara, gambar dan lain sebagainya. Piranti *mobile* yang dapat digunakan bisa berupa PDA, *smartphone*, laptop. Selain itu, piranti *mobile* dapat juga berfungsi sebagai alat navigasi di kendaraan seperti halnya alat navigasi berbasis GPS.

2. Jaringan Komunikasi

Komponen ini berfungsi sebagai jalur penghubung yang dapat mengirimkan data-data yang dikirim oleh *user* dari piranti *mobile*-nya untuk kemudian dikirimkan ke penyedia layanan dan kemudian hasil permintaan tersebut dikirimkan kembali oleh penyedia layanan kepada *user*.

3. Komponen *Positioning* (Penunjuk Posisi)

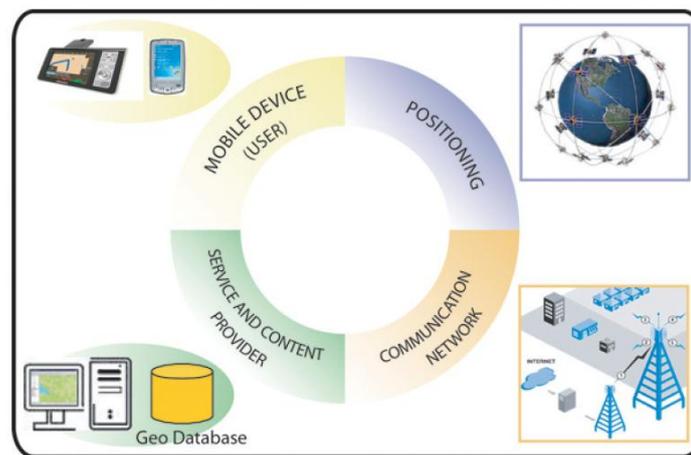
Setiap layanan yang diberikan oleh penyedia layanan biasanya akan berdasarkan pada posisi *user* yang meminta layanan tersebut. Oleh karena itu diperlukan komponen yang berfungsi sebagai pengolah atau pemroses yang akan menentukan posisi *user* layanan saat itu. Posisi *user* tersebut bisa didapatkan melalui jaringan komunikasi *mobile* atau juga menggunakan *Global Positioning Sistem* (GPS).

4. Penyedia Layanan dan Konten (*Service and Content Provider*)

Penyedia layanan merupakan komponen LBS yang memberikan berbagai macam layanan yang bisa digunakan oleh *user*. Sebagai contoh ketika *user* meminta layanan agar bisa tahu posisinya saat itu, maka aplikasi dan penyedia layanan langsung memproses permintaan tersebut, mulai dari menghitung dan menentukan posisi *user*, menemukan rute

jalan, mencari data di *Yellow Pages* sesuai dengan permintaan, dan masih banyak lagi yang lainnya.

Penyedia layanan tidak selalu menyimpan seluruh data dan informasi yang diolahnya. Karena bisa jadi berbagai macam data dan informasi yang diolah tersebut berasal dari pengembang/pihak ketiga yang memang memiliki otoritas untuk menyimpannya. Sebagai contoh basis data geografis dan lokasi bisa saja berasal dari badan-badan milik pemerintah atau juga data-data perusahaan, bisnis atau industri bisa saja berasal dari *Yellow Pages*, maupun perusahaan penyedia data lainnya [2]. Komponen pendukung LBS dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2 Komponen Pendukung LBS

2.5 Algoritma Sequential Search

Sequential search adalah cara untuk pencarian data dalam array 1 dimensi. Data yang akan dicari nanti akan ditelusuri dalam semua elemen-elemen array dari awal sampai akhir, dan data yang dicari tersebut tidak perlu diurutkan terlebih dahulu. Terdapat 2 kemungkinan yang akan terjadi dalam waktu pencarian data *Sequential Search*, diantaranya yaitu :

1. Kemungkinan Terbaik (*Best Case*)

Best case akan terjadi apabila data yang dicari terletak pada indeks array yang paling depan, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mencari data sedikit.

2. Kemungkinan Terburuk (*Worse Case*)

Worse case akan terjadi apabila data yang dicari terletak pada indeks array yang paling akhir, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mencari data akan sangat lama. Untuk meningkatkan efisiensi pencarian data pada *Sequential Search* dapat dilakukan dengan cara menghentikan *looping* dengan menggunakan *BREAK* apabila data yang dicari sudah ketemu [5].

2.6 Data Context Diagram (DCD)

Data Context Diagram (DCD) adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. DCD Merupakan level tertinggi dari *Data Flow Diagram* (DFD) yang menggambarkan seluruh *input* ke sistem atau *output* dari sistem. DCD akan menggambarkan tentang keseluruhan sistem [7].

2.6.1 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi. DFD ini sering disebut juga dengan nama model proses, diagram alur kerja, atau model fungsi.

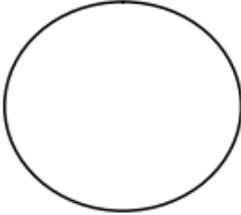
DFD ini adalah salah satu alat pembuatan model yang sering digunakan, khususnya bila fungsi-fungsi sistem merupakan bagian yang lebih penting dan kompleks dari pada data yang dimanipulasi oleh sistem. Dengan kata lain, DFD adalah alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya pada fungsi sistem.

DFD ini merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh profesional sistem kepada pemakai maupun pembuat program [7].

2.6.2 Komponen Data Flow Diagram

Berikut ini merupakan komponen dari *data flow diagram* menurut Yourdan dan DeMarco, dapat dilihat pada table 2.1 berikut [7].

Tabel 2.1 Komponen DFD

| Simbol | Nama Simbol | Keterangan |
|---|-----------------------------|---|
|  | Terminator/ Entitas luar | Terminator dapat berupa orang, sekelompok orang, organisasi, departemen di dalam organisasi |
|  | Proses | Komponen proses menggambarkan bagian dari sistem yang mentransformasikan input menjadi output |
|  | Datastore | Komponen ini digunakan untuk membuat model sekumpulan paket data. Data store ini biasanya berkaitan dengan penyimpanan |
|  | Alur Data | Alur data ini digunakan untuk menerangkan perpindahan data atau paket data/informasi dari satu bagian sistem ke bagian lainnya. |

2.7 Skala Likert

Skala Likert pertama kali dikembangkan oleh Rensis Linkert pada tahun 1932 dalam mengukur sikap masyarakat. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau kelompok tentang kejadian atau gejala sosial.

Dengan Menggunakan skala likert, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi dimensi, dimensi dijabarkan menjadi sub variabel kemudian sub variabel dijabarkan lagi menjadi indikator-indikator yang dapat diukur. Pernyataan atau pertanyaan dalam skala likert dapat berupa pernyataan positif maupun negatif [10].

Prosedur dalam membuat skala Likert adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan item-item yang cukup banyak dan relevan dengan masalah yang sedang diteliti, berupa item yang cukup terang disukai dan yang cukup terang tidak disukai.
2. Item-item tersebut dicoba kepada sekelompok responden yang cukup representatif dari populasi yang ingin diteliti.
3. Pengumpulan responsi dari responden untuk kemudian diberikan skor, untuk jawaban yang memberikan indikasi menyenangkan diberi skor tertinggi.
4. Total skor dari masing-masing individu adalah penjumlahan dari skor masing-masing item dari individu tersebut.
5. Responsi dianalisis untuk mengetahui item-item mana yang sangat nyata batasan antara skor tinggi dan rendah dalam skala total.

Untuk mempertahankan konsistensi internal dari pertanyaan maka item yang tidak menunjukkan korelasi dengan total skor tidak menunjukkan beda [10].

Tabel 2.2 Skor Jawaban

| No | Jawaban | Skor |
|----|---------------------|------|
| 1 | Sangat setuju | 5 |
| 2 | Setuju | 4 |
| 3 | Ragu-ragu | 3 |
| 4 | Tidak setuju | 4 |
| 5 | Sangat Tidak Setuju | 5 |