

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Sistem Informasi

2.1.1 Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support Systems (DSS)* pertama kali diperkenalkan oleh Michael S. Scott Morton pada awal tahun 1970-an. Pada proses pengambilan keputusan, pengolahan data dan informasi yang dilakukan bertujuan untuk menghasilkan berbagai alternatif keputusan yang dapat diambil. SPK yang merupakan penerapan dari sistem informasi ditujukan hanya sebagai alat bantu manajemen dalam pengambilan keputusan. SPK tidak dimaksudkan untuk menggantikan fungsi pengambil keputusan dalam membuat keputusan, melainkan hanyalah sebagai alat bantu pengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya. SPK dirancang untuk menghasilkan berbagai alternatif yang ditawarkan kepada para pengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya. Sehingga dapat dikatakan bahwa SPK memberikan manfaat bagi manajemen dalam hal meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerjanya terutama dalam proses pengambilan keputusan. Di samping itu, SPK menyatukan kemampuan komputer dalam pelayanan interaktif terhadap penggunanya dengan adanya proses pengolahan atau pemanipulasian data yang memanfaatkan model atau aturan yang tidak terstruktur sehingga menghasilkan alternatif keputusan yang situasional.

Menurut Turban (2005) Sistem Pendukung Keputusan adalah Sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur.

Menurut Man dan Watson (2012) Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem interaktif, yang membantu pengambil keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah.

Menurut Oktavianny (2008) Sistem Pendukung Keputusan merupakan bagian dari sistem informasis berbasis komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah yang memerlukan penilaian atau pada keputusan yang sama sekali tidak dapat digunakan oleh algoritma.

Dari berbagai pengertian Sistem Pendukung Keputusan di atas, dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan adalah sebuah sistem yang berbasis komputer yang dapat membantu pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah tertentu dengan memanfaatkan data dan model tertentu.

2.2 Teknologi Informasi

Teknologi Informasi (TI), atau dalam bahasa Inggris dikenal dengan istilah *Information technology (IT)* adalah istilah umum yang menjelaskan teknologi apa pun yang membantu manusia dalam membuat, mengubah, menyimpan, mengomunikasikan dan/atau menyebarkan informasi. TI menyatukan komputasi dan komunikasi berkecepatan tinggi untuk data, suara, dan video. Contoh dari Teknologi Informasi bukan hanya berupa komputer pribadi, tetapi juga telepon, TV, peralatan rumah tangga elektronik, dan peranti genggam modern (misalnya ponsel).

Pengolahan, penyimpanan dan penyebaran vokal, informasi bergambar, teks dan numerik oleh mikroelektronika berbasis kombinasi komputasi dan telekomunikasi. Istilah dalam pengertian modern pertama kali muncul dalam sebuah artikel 1958 yang diterbitkan dalam *Harvard Business Review*, di mana penulis Leavitt dan Whisler berkomentar bahwa "teknologi baru belum memiliki nama tunggal yang didirikan. Kita akan menyebutnya teknologi informasi (TI)." Beberapa bidang modern yang muncul sebagai teknologi informasi adalah generasi berikutnya teknologi web, bioinformatika, "*Cloud Computing*", sistem informasi global, Skala besar basis pengetahuan dan lain-lain.

Ada 6 Fungsi dari Teknologi Informasi:

1. Menangkap (*Capture*), Mengkompilasikan catatan - catatan rinci dari aktivitas - aktivitas. Misalnya menerima inputan dari *keyboard*, scanner, mic, dsb.

2. Mengolah (*Processing*), Mengolah atau memproses data masukan yang diterima untuk menjadi informasi. Pengolahan atau pemrosesan data dapat berupa mengkonversi (mengubah data ke bentuk lain), menganalisis (analisa kondisi), menghitung (kalkulasi), mensintesis (penggabungan) segala bentuk data dan informasi.
3. Menghasilkan (*Generating*), Menghasilkan atau mengorganisasikan informasi ke dalam bentuk yang berguna. Misalnya laporan-laporan, table, grafik, dsb.
4. Menyimpan (*Storage*), Merekam atau menyimpan data dan informasi dalam suatu media yang dapat digunakan untuk keperluan lainnya. Misalnya : simpan ke harddisk, tape, disket, CD, dsb.
5. Mencari kembali (*Retrival*), menelusuri, mendapat kembali informasi atau mengkopi (*Copy*) data dan informasi yang sudah tersimpan. Misalnya mencari kembali supplier yang sudah lunas, dsb.
6. Mentransmisi (*Transmission*), Mengirim data dan informasi dari suatu lokasi ke lokasi lain melalui jaringan komputer. Misalnya mengirimkan data penjualan dari user A ke user lainnya, dsb.

Dampak yang diberikan dari teknologi informasi antara lain:

Dampak Positif:

1. Informasi yang disampaikan lebih *up to date* dan akurat karena prosesnya cepat
2. Kemudahan memperoleh informasi yang ada di internet sehingga manusia tahu apa saja yang terjadi.
3. Media pertukaran data, dengan menggunakan *email, newsgroup, ftp* dan *www (world wide web / jaringan situs-situs web)* para pengguna internet di seluruh dunia dapat saling bertukar informasi dengan cepat dan murah.
4. Dengan internet dapat menghemat biaya dan tenaga yang dikeluarkan bila dibandingkan dengan bertukar informasi melalui pos surat.
5. Komunikasi jarak jauh pun menjadi sangat cepat dan praktis.

6. Kemudahan bertransaksi dan berbisnis dalam bidang perdagangan sehingga tidak perlu pergi menuju ke tempat penawaran/penjualan.
7. Bisa digunakan sebagai lahan informasi untuk bidang pendidikan, kebudayaan, dan lain-lain.

Dampak Negatif:

1. Penipuan

Hal ini memang merajalela di bidang manapun. Internet pun tidak luput dari serangan penipu. Cara yang terbaik adalah tidak mengindahkan hal ini atau mengkonfirmasi informasi yang Anda dapatkan pada penyedia informasi tersebut.

2. Pornografi

Anggapan yang mengatakan bahwa internet identik dengan pornografi, memang tidak salah. Di internet terdapat gambar-gambar pornografi dan kekerasan yang bisa mengakibatkan dorongan kepada seseorang untuk bertindak kriminal.

3. Perjudian

Dengan jaringan yang tersedia, para penjudi tidak perlu pergi ke tempat khusus untuk memenuhi keinginannya.

4. *Violence and Gore*

Kekejaman dan kesadisan juga banyak ditampilkan. Karena segi bisnis dan isi pada dunia internet tidak terbatas, salah satunya dengan menampilkan hal-hal yang bersifat tabu.

5. *Carding*

Pembajakan kode kartu kredit yang dilakukan para penjahat ketika pengguna sedang menggunakan transaksi *online (real time)*.

2.3 Penduduk

Pengertian penduduk tercantum dalam UUD 1945 Pasal 26 ayat 2, yang berbunyi:

“Penduduk Indonesia adalah Warga Negara Indonesia dan Warga Negara Asing yang bertempat tinggal di Indonesia”.

Penduduk adalah semua orang yang berdomisili di wilayah geografis suatu negara selama kurang lebih enam bulan dan atau mereka yang berdomisili kurang dari enam bulan tetapi bertujuan menetap.

Penduduk didefinisikan menjadi dua:

1. Orang yang tinggal di daerah tersebut
2. Orang yang secara hukum berhak tinggal di daerah tersebut. Dengan kata lain orang yang mempunyai surat resmi untuk tinggal di situ. Misalkan bukti kewarganegaraan, tetapi memilih tinggal di daerah lain.

Dalam istilah sosiologi, penduduk adalah kumpulan manusia yang menempati wilayah geografi dan ruang tertentu. Konsep penduduk menurut Badan Kependudukan dan Catatan sipil penduduk adalah orang yang mempunyai KTP (Kartu Tanda Penduduk) dan atau mempunyai KK (Kartu Keluarga). Penduduk adalah mereka, sekelompok orang yang tinggal atau menetap dalam sebuah wilayah atau daerah negara. sedangkan yang bukan penduduk, adalah mereka yang tinggal dalam sebuah negara tapi tidak ingin tinggal di negara tersebut atau hanya sementara. Dalam pengertian sederhana, penduduk adalah kelompok orang yang menempati suatu wilayah tertentu.

2.4 Wilayah Berpenduduk

Wilayah adalah bagian dari permukaan bumi yang memiliki karakteristik tertentu dan berbeda dengan wilayah yang lain. Istilah lain dari wilayah yang umum digunakan dalam memahami konsep wilayah adalah *region*. Setiap wilayah memiliki ciri-ciri tertentu. Misalnya, wilayah desa mempunyai ciri-ciri yang sangat berbeda dengan wilayah kota dengan melihat beberapa aspek baik fisik mau pun sosial. Contoh yang lain, sebagian wilayah dari permukaan bumi dapat disebut sebagai wilayah pertanian karena setiap orang di wilayah tersebut

memiliki sebidang tanah dengan luas tertentu, menanami tanahnya dengan tanaman tertentu, dan memiliki alat-alat pertanian tertentu.

2.5 Pemukiman

Permukiman adalah bagian dari lingkungan hidup diluar kawasan lindung, baik berupa kawasan perkotaan maupun perdesaan yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan (UU no.4 tahun 1992, tentang Perumahan dan Permukiman).Permukiman adalah kawasan yang didominasi oleh lingkungan yang dilengkapi dengan prasarana dan sarana lingkungan dan tempat kerja yang memberikan pelayanan dan kesempatan kerja yang terbatas untuk mendukung perikehidupan dan penghidupan, sehingga fungsinya dapat berdaya guna dan berhasil guna. Permukiman ini dapat berupa permukiman perkotaan maupun permukiman perdesaan (Kamus Tata Ruang Tahun 1997). Permukiman adalah tempat atau daerah untuk bertempat tinggal dan menetap (Kamus Tata Ruang 1997) Permukiman di dalam kamus tata ruang terdiri dari tiga pengertian yaitu :

- a. Bagian dari lingkungan hidup diluar kawasan lindung, baik yang berupa kawasan perkotaan maupun kawasan perdesaan yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan.
- b. Kawasan yang didomisili oleh lingkungan hunian dengan fungsi utama sebagai tempat tinggal yang dilengkapi dengan prasarana, sarana lingkungan dan tempat kerja yang memberikan pelayanan dan kesempatan kerja terbatas untuk mendukung perikehidupan dan penghidupan sehingga fungsi permukiman tersebut dapat berdaya guna dan berhasil guna.
- c. Tempat atau daerah untuk bertempat tinggal atau tempat untuk menetap.

Permukiman adalah suatu lingkungan hidup yang meliputi masalah lapangan kerja, struktur perekonomian dan masalah kependudukan yang

bukan saja mencakup mengenai pemerataan dan penyebaran penduduk melainkan juga menyangkut kualitas manusia yang diharapkan pada generasi mendatang (Hardriyanto. D, 1986: 17).

Konsep permukiman menurut daxiadis dalam soedarsono (1986) adalah sebagai berikut: permukiman adalah penataan kawasan yang dibuat oleh manusia dan tujuannya adalah untuk berusaha hidup secara lebih mudah dan lebih baik terutama pada masa kanak-kanak) memberi rasa bahagia dan rasa aman (seperti diisyaratkan oleh aristoteles).

Dan mengandung kesimpulan untuk membangun manusia seutuhnya. Permukiman menurut Vernor C. Vinch dan Glenn T. Trewartha dalam R. Bintarto (1977), menyatakan permukiman tempat kediaman penduduk adalah suatu tempat atau daerah dimana penduduk berkumpul dan hidup bersama, dimana mereka membangun rumah-rumah, jalan dan sebagainya guna kepentingan mereka.

Batubara Dalam Blaang (1986) merumuskan bahwa permukiman adalah suatu kawasan perumahan yang ditata secara fungsional, ekonomi dan fisik tata ruang yang dilengkapi dengan prasarana lingkungan, sarana secara umum dan fasilitas sosial sebagai suatu kesatuan yang utuh dengan membudidayakan sumber daya dan dana, mengelolah lingkungan yang ada untuk mendukung kelangsungan peningkatan mutu kehidupan manusia, memberi rasa aman, tentram dan nikmat, nyaman dan sejahtera dalam keserasian dan keseimbangan agar berfungsi sebagai wadah yang dapat melayani kehidupan pribadi, keluarga, masyarakat, bangsa dan negara. Permukiman merupakan suatu lingkungan hidup yang berada diluar kawasan lindung baik yang berupa kawasan perkotaan maupun perdesaan yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal serta tempat kegiatan usaha dan kerja yang mendukung kehidupan dan penghidupan. Hal inilah yang menjadikan pada tingkat primer permukiman tempat tinggal. Pada tingkat lebih lanjut, permukiman dapat diberi fungsi atau misi sebagai penyangga kawasan fungsional serta kawasan produktif lainnya.

Dalam Undang-undang Republik Indonesia No.4 Tahun 1992 Tentang perumahan dan permukiman yang dimaksud dengan:

- a. Rumah adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan sarana pembinaan keluarga.
- b. Perumahan adalah kelompok rumah yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian yang dilengkapi dengan prasarana dan sarana lingkungan.
- c. Permukiman adalah bagian dari lingkungan hidup diluar kawasan lindung, baik yang berupa kawasan perkotaan maupun perdesaan yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan.
- d. Satuan lingkungan permukiman adalah kawasan perumahan dalam berbagai bentuk dan ukuran dengan penataan tanah dan ruang, prasarana dan sarana lingkungan yang terstruktur.

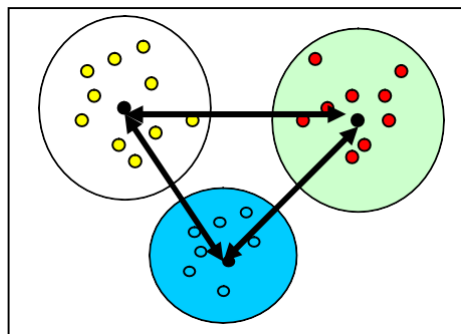
2.6 Pengelompokan Data (*Clustering*)

Clustering (pengelompokan data) mempertimbangkan sebuah pendekatan penting untuk mencari kesamaan dalam data dan menempatkan data yang sama ke dalam kelompok-kelompok. *Clustering* membagi kumpulan data ke dalam beberapa kelompok dimana kesamaan dalam sebuah kelompok adalah lebih besar daripada diantara kelompok-kelompok (Rui Xu dan Donald. 2009). Gagasan mengenai pengelompokan data atau clustering, memiliki sifat yang sederhana dan dekat dengan cara berpikir manusia, kapanpun kepada kita dipresentasikan jumlah data besar ini ke dalam sejumlah kecil kelompok-kelompok atau kategori-kategori untuk memfasilitasi analisisnya lebih lanjut. Selain dari itu sebagian besar data yang dikumpulkan dalam banyak masalah terlihat memiliki beberapa sifat yang melekat yang mengalami pengelompokan-pengelompokan natural (Hammuda dan Karay, 2003).

Algoritma-algoritma clustering digunakan secara ekstensif tidak hanya untuk mengorganisasikan dan mengkategorikan data, akan tetapi juga sangat bermanfaat untuk kompresi data dan konstruksi model. Melalui pencarian kesamaan dalam data, seseorang dapat mempresentasikan data yang sama dengan lebih sedikit simbol misalnya. Juga, jika kita dapat menemukan kelompok-

kelompok data, kita dapat membangun sebuah model masalah berdasarkan pengelompokan-pengelompokan ini (Dubes dan Jain,1988). *Clustering* sering dilaksanakan sebagai langkah pendahuluan dalam proses pengumpulan data. Dengan cluster-cluster yang dihasilkan digunakan sebagai input lebih lanjut ke dalam sebuah teknik yang berbeda, seperti natural diatas dapat diperoleh sebagai jarak dari pembaharuan formula Lance- Williams (Lance & Williams, 1967).

Analisis *cluster* merupakan teknik multivariat yang mempunyai tujuan utama untuk mengelompokkan objek-objek berdasarkan karakteristik yang dimilikinya. Analisis cluster mengklasifikasi objek sehingga setiap objek yang paling dekat kesamaannya dengan objek lain berada dalam cluster yang sama. Solusi analisis cluster bersifat tidak unik, anggota *cluster* untuk tiap penyelesaian/solusi tergantung pada beberapa elemen prosedur dan beberapa solusi yang berbeda dapat diperoleh dengan mengubah satu elemen atau lebih. Solusi cluster secara keseluruhan bergantung pada variabel-variabel yang digunakan sebagai dasar untuk menilai kesamaan. Penambahan atau pengurangan variabel-variabel yang relevan dapat mempengaruhi substansi hasil analisis *cluster*.



Gambar 2.1. Clustering

(Sumber : Yudi Agusta, 2007)

Data Clustering merupakan salah satu metode Data Mining yang bersifat tanpa arahan (*unsupervised*). Ada dua jenis data clustering yang sering dipergunakan dalam proses pengelompokan data yaitu *hierarchical* (hirarki) data *clustering* dan *non-hierarchical* (non hirarki) data *clustering*. K-Means merupakan salah satu metode data *clustering non hirarki* yang

berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster* atau kelompok.

Metode ini mempartisi data ke dalam cluster atau kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu *cluster* yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain. Adapun tujuan dari data clustering ini adalah untuk meminimalisasikan *objective function* yang diset dalam proses *clustering*, yang pada umumnya berusaha meminimalisasikan variasi di dalam suatu *cluster* dan memaksimalkan variasi antar *cluster*. Manfaat *Clustering* adalah sebagai *Identifikasi Object (Recognition)* misalnya dalam bidang *Image Processing*, *Computer Vision* atau *robot vision*. Selain itu adalah sebagai Sistem Pendukung Keputusan dan Data Mining seperti Segmentasi pasar, pemetaan wilayah, Manajemen marketing dan lai lain.

Data *clustering* menggunakan metode K-Means ini secara umum dilakukan dengan algoritma dasar sebagai berikut (Yudi Agusta, 2007) :

1. Tentukan jumlah *cluster*
2. Alokasikan data ke dalam *cluster* secara random
3. Hitung *centroid* dari data yang ada di masing-masing *cluster*
4. Alokasikan masing-masing data ke *centroid* atau rata-rata terdekat
5. Kembali ke Step 3, apabila masih ada data yang berpindah cluster atau apabila perubahan nilai *centroid*, ada yang di atas nilai *threshold* yang ditentukan atau apabila perubahan nilai pada *objective function* yang digunakan di atas nilai *threshold* yang ditentukan.

Karakteristik K-means :

1. K-means sangat cepat dalam proses clustering.
2. K-means sangat *sensitive* pada pembangkitan *centroid* awal secara *random*.
3. Memungkinkan suatu *cluster* tidak mempunyai anggota.

4. Hasil *clustering* dengan K-means bersifat unik (selalu berubah-ubah, terkadang baik, terkadang jelek).

2.6.1 Metode K-Means

K-Means merupakan salah satu algoritma dalam data mining yang bisa digunakan untuk melakukan pengelompokan/clustering suatu data. Ada banyak pendekatan untuk membuat cluster, diantaranya adalah membuat aturan yang mendikte keanggotaan dalam group yang sama berdasarkan tingkat persamaan diantara anggota-anggotanya. Pendekatan lainnya adalah dengan membuat sekumpulan fungsi yang mengukur beberapa properti dari pengelompokan tersebut sebagai fungsi dari beberapa parameter dari sebuah clustering . Metode K-Means adalah metode yang termasuk dalam algoritma clustering berbasis jarak yang membagi data ke dalam sejumlah cluster dan algoritma ini hanya bekerja pada atribut numerik .

Pengelompokan data dengan metode Kmeans dilakukan dengan algoritma :

1. Tentukan jumlah kelompok
2. Alokasikan data ke dalam kelompok secara acak
3. Hitung pusat kelompok (centroid/rata-rata) dari data yang ada di masing-masing kelompok. Lokasi centroid setiap kelompok diambil dari rata-rata (mean) semua nilai data pada setiap fiturnya. Jika M menyatakan jumlah data dalam sebuah kelompok, i menyatakan fitur ke- i dalam sebuah kelompok, dan p menyatakan dimensi data, maka persamaan untuk menghitung *centroid* fitur ke- i digunakan persamaan 1.

$$C_i = \frac{1}{M} \sum_{j=1}^M X_j$$

persamaan 1 dilakukan sebanyak p dimensi dari $i=1$ sampai dengan $i=p$.

4. Alokasikan asing-masing data ke centroid/rata-rata terdekat. Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengukur jarak data ke pusat kelompok, diantaranya adalah Euclidean . Pengukuran jarak pada

ruang jarak (*distance space*) *Euclidean* dapat dicari menggunakan persamaan 2.

$$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

Pengalokasian kembali data ke dalam masing-masing kelompok dalam metode K-Means didasarkan pada perbandingan jarak antara data dengan centroid setiap kelompok yang ada. Data dialokasikan ulang secara tegas ke kelompok yang mempunyai centroid dengan jarak terdekat dari data tersebut. Pengalokasian data ini menurut MacQueen (1967) dapat ditentukan menggunakan persamaan 3.

$$a_{il} = \begin{cases} 1 & d = \min \{D(x_i, C_l)\} \\ 0 & \text{Lainya} \end{cases}$$

a_{il} adalah nilai keanggotaan titik x_i ke pusat kelompok c_l , d adalah jarak terpendek dari data x_i ke K kelompok setelah dibandingkan, dan c_l adalah centroid (pusat kelompok) ke- l . Fungsi objektif yang digunakan untuk metode K-Means ditentukan berdasarkan jarak dan nilai keanggotaan data dalam kelompok. Fungsi objektif menurut MacQueen (1967) dapat ditentukan menggunakan persamaan 4.

$$J = \sum_{i=1}^n \sum_{l=1}^k a_{il} D(x_i, c_l)$$

?

n adalah jumlah data, k adalah jumlah kelompok, a_{il} adalah nilai keanggotaan titik data x_i ke kelompok c_l yang diikuti. a mempunyai nilai 0 atau 1. Apabila data merupakan anggota suatu kelompok, nilai $a_{il} = 1$. Jika tidak, nilai $a_{il} = 0$.

5. Kembali ke langkah 3, apabila masih ada data yang berpindah kelompok atau apabila ada perubahan nilai centroid di atas nilai ambang yang ditentukan, atau apabila perubahan nilai pada fungsi objektif yang digunakan masih di atas nilai ambang yang ditentukan.

2.8 GIS (*Geographic Information System*)

Pada dasarnya, istilah sistem informasi geografi atau GIS merupakan gabungan dari tiga unsur pokok yaitu sistem, informasi, dan geografis. Dengan demikian, pengertian terhadap ketiga unsur-unsur pokok ini akan sangat membantu dalam memahami GIS. Dengan melihat unsur-unsur pokoknya, maka jelas GIS merupakan salah satu sistem informasi atau GIS merupakan suatu sistem yang menekankan pada unsur informasi geografis. Istilah geografis merupakan bagian dari spasial (keruangan). Kedua istilah ini sering digunakan secara bergantian atau tertukar hingga timbul istilah yang ketiga, geospasial. Ketiga istilah ini mengandung pengertian yang sama di dalam konteks GIS. Penggunaan kata geografis mengandung pengertian suatu persoalan mengenai bumi yang berarti permukaan dua atau tiga dimensi. Istilah informasi geografis mengandung pengertian informasi mengenai tempat-tempat yang terletak di permukaan bumi, pengetahuan mengenai posisi dimana suatu objek terletak di permukaan bumi, dan informasi mengenai keterangan-keterangan (atribut) yang terdapat di permukaan bumi yang posisinya diberikan atau diketahui.

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau juga dikenal sebagai *Geographic Information System* (GIS) pertama pada tahun 1960 yang bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan geografis. Empat puluh tahun kemudian GIS berkembang tidak hanya bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan geografi saja, tetapi sudah merambah ke berbagai bidang, seperti analisis penyakit epidemik (demam berdarah) dan analisis kejahatan (kerusakan), termasuk analisis kepariwisataan. Kemampuan dasar dari SIG adalah mengintegrasikan berbagai operasi basis data seperti query, menganalisisnya serta menampilkannya dalam bentuk pemetaan berdasarkan letak geografisnya. Inilah yang membedakan SIG dengan sistem informasi lain (Prahasta, 2002).

2.8.1 Definisi Sistem Informasi Geografis

Istilah geography digunakan karena SIG dibangun berdasarkan pada geografi atau spasial. Geografi atau spasial ini mengarah pada spesifikasi lokasi dalam suatu space. SIG merupakan sistem komputer yang berbasis pada sistem

informasi yang digunakan untuk memberikan bentuk digital dan analisis terhadap permukaan geografi bumi. Geografi adalah informasi mengenal permukaan bumi dan semua obyek yang berada di atasnya, sedangkan sistem informasi geografis (SIG) adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Sistem informasi geografis merupakan bentuk sistem informasi yang menyajikan informasi dalam bentuk grafis dengan menggunakan peta sebagai antarmuka. SIG tersusun atas konsep beberapa lapisan (layer) dan relasi (Prahasta, 2002).

2.8.2 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 (Prahasta, 2002). SIG mampu memberikan kemudahan-kemudahan yang diinginkan. Dengan SIG kita akan dimudahkan dalam melihat fenomena kebumian dengan perspektif yang lebih baik. SIG mampu mengakomodasi penyimpanan, pemrosesan, dan penayangan data spasial digital bahkan integrasi data yang beragam, mulai dari citra satelit, foto udara, peta bahkan data statistik. SIG juga mengakomodasi dinamika data, pemutakhiran data yang akan menjadi lebih mudah (Swastikayana, 2011).