BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Umum Kabupaten Subang

Kabupaten Subang sebagai salah satu kabupaten di kawasan utara Provinsi Jawa Barat meliputi wilayah seluas 205.176,95 ha atau 6,34 % dari luas Provinsi Jawa Barat. Wilayah ini terletak di antara 107º 31' sampai dengan 107º 54' Bujur Timur dan 6º 11' sampai dengan 6º 49' Lintang Selatan. Batas-batas wilayah administratif Kabupaten Subang adalah di sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Bandung Barat, di sebelah barat dengan Kabupaten Purwakarta dan Karawang, di sebelah timur dengan Kabupaten Sumedang dan Indramayu dan Laut Jawa yang menjadi batas di sebelah utara.

Secara geografis, wilayah Kabupaten Subang terbagi menjadi 3 bagian wilayah, yakni wilayah selatan, wilayah tengah dan wilayah utara. Sebagian besar wilayah pada bagian selatan kabupaten Subang berupa Perkebunan, baik perkebunan Negara maupun perkebunan rakyat, hutan dan lokasi Pariwisata. Pada bagian tengah wilayah kabupaten Subang berkembang perkebunan karet, tebu dan buah-buahan dibidang pertanian dan pabrik-pabrik dibidang Industri, selain perumahan dan pusat pemerintahan serta instalasi militer. Kemudian pada bagian utara wilayah Kabupaten Subang berupa sawah berpengairan teknis dan tambak serta pantai.

Wilayah adalah ruang yang merupakan kesatuan geografis beserta segenap unsur terkait padanya, yang batas dan sistemnya ditentukan berdasarkan aspek administrasi dan atau fungsional. Manusia dan segala kegiatannya, melakukan interaksi dengan lingkungannya menyebabkan terjadinya proses perkembangan wilayah dan menyebabkan peningkatan intensitas kegiatan ekonomi. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) ini merupakan penjabaran dari konsep dan strategi pengembangan wilayah yang meliputi, rencana sistem pusat-pusat pelayanan, rencana pemanfaatan ruang, rencana pengembangan sarana sosial dan ekonomi, dan rencana pengembangan kawasan prioritas. Sesuai dengan konsep pengembangan tata ruang wilayah Kabupaten Subang maka strategi

pengembangan yang dilakukan adalah pemerataan pelayanan dan penjalaran fungsi pusat-pusat pelayanan. Oleh karena itu perlu pembentukan pusat-pusat yang mampu memberikan pelayanan secara optimal ke seluruh wilayah. Secara tidak langsung kota-kota yang ada di sekitar pusat-pusat pelayanan (nodes) merupakan wilayah pengaruh/pelayanan dari pusat-pusat tersebut, sehingga dapat menjadi kelompok satuan wilayah pengembangan.

Secara umum pengembangan Kabupaten akan diarahkan sebagai pusat-pusat pelayanan regional dan lokal, yaitu :

1. Pusat administrasi pemerintahan,
2. Pusat perdagangan, jasa, dan pemasaran,
3. Pusat perhubungan dan komunikasi,
4. Pusat pelayaran sosial (kesehatan, pendidikan dan lain-lain),
5. Pusat perindustrian.

Kelengkapan fungsi-fungsi utama Kabupaten pada dasarnya tergantung pada hirarki Kabupaten yang bersangkutan. Selain itu, terdapat fungsi kota sebagai pusat administrasi pemerintahan yang mempunyai sifat pelayanan hirarki menurut status administrasi (ibukota kabupaten, ibukota kecamatan). Penentuan fungsi kota ini didasari oleh kelengkapan fasilitas pusat pelayanan yang akan dikembangkan pada tiap-tiap kota.

Dalam pembangunan daerah, pengembangan tata ruang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam pengembangan wilayah. Pengembangan tata ruang dan pengembangan sektoral harus saling berdampingan. Kebijakan tata ruang menjadi salah satu bahan pertimbangan dalam menentukan kegiatan pembangunan.

Penataan ruang mencakup perencanaan penataan ruang, pemanfaatan ruang dan pengendalian pemanfaatan ruang (UU No. 24 tahun 1992 tentang Penataan Ruang). Dalam kaitan itu, perencanaan penataan ruang berkedudukan strategis karena melandasi tahap-tahap berikutnya. Oleh karenanya, perencanaan penataan ruang perlu dilaksanakan secara cermat.

Untuk mendistribusikan pembangunan di suatu wilayah, dibutuhkan pusat-pusat pengembangan wilayah sesuai dengan fungsinya di tiap bagian wilayah. Menurut Perda No.2 tahun 2004 mengenai RTRW Kabupaten Subang, wilayah Kabupaten Subang terbagi atas 4 (empat) Wilayah Pengembangan (WP) yaitu WP Subang, WP Pamanukan, WP Jalancagak, dan WP Pabuaran. WP Subang dengan pusat Kota Subang meliputi Kecamatan Subang, Pagaden, Cibogo, Kalijati, Cipunagara, dan Cikaum. WP Pamanukan dengan pusat Kota Pamanukan meliputi Kecamatan Pamanukan, Legonkulon, Pusakanagara, Ciasem, Blanakan, Binong, dan Compreng. WP Jalancagak dengan pusat Kota Jalancagak meliputi Kecamatan Jalancagak, Sagalaherang, Cisalak, Tanjungsiang, dan Cijambe. WP Pabuaran dengan pusat Kota Cipeundeuy meliputi Kecamatan Pabuaran, Cipeundeuy, Purwadadi, dan Patokbeusi.

Pembagian WP ini sebenarnya dimaksudkan agar pembangunan Wilayah dapat terdistribusi secara merata ke seluruh wilayah, namun kenyataannya pembangunan yang terjadi masih terkonsentrasi dipusat kota dan disepanjang jalan utama. Dengan demikian tujuan pembagian wilayah menurut WP yang diharapkan dapat mengurangi timbulnya permasalahan kota khususnya di pusat kota tidak tercapai. Ketidak tercapaiannya konsep WP ini disebabkan karena pembagian wilayah menurut WP tidak dibarengi dengan pengembangan infrastruktur secara merata khususnya infrastruktur pendukung fungsi-fungsi tersebut, selain itu penetapan fungsi tersebut dirasakan masih kurang jelas sehingga investasi yang dilakukan seringkali tidak memperhatikan fungsi tersebut, tidak adanya batasan yang jelas antara fungsi masing-masing WP tersebut.

Rencana Tata Ruang Wilayah diharapkan menjadi pedoman bagi seluruh pemangku kepentingan dalam pelaksanaan pembangunan di berbagai sektor/bidang, serta mengakomodasikan pembagian peran dengan kabupaten/kota dan bersifat saling melengkapi serta selaras dengan Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD).

2.2 Teori Dasar

Ada beberapa definisi-definisi yang menerangkan tentang Sistem Informasi Geografis.

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 Informasi.

Menurut Charter dan Agtrisari (2003 : 4). Robert A. Leith dan K. Roscoe Davis mendefinisikan sistem informasi sebagai berikut : Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

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

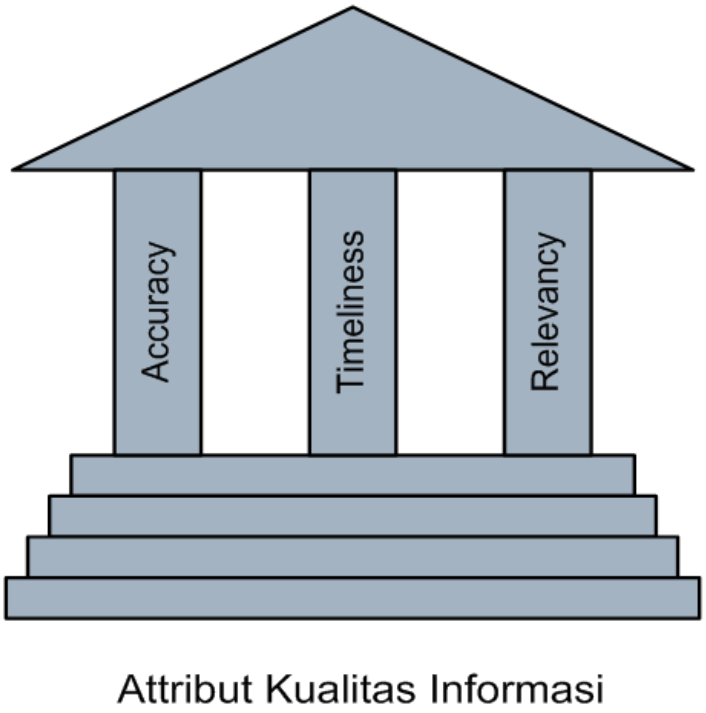
Informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bisa atau menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksud dari informasi tersebut.

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)

Nilai informasi ditentukan dari dua hal, yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Pengukuran nilai informasi biasanya dihubungkan dengan analisis *cost effectiveness* atau *cost benefit*.

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 (sumber : 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

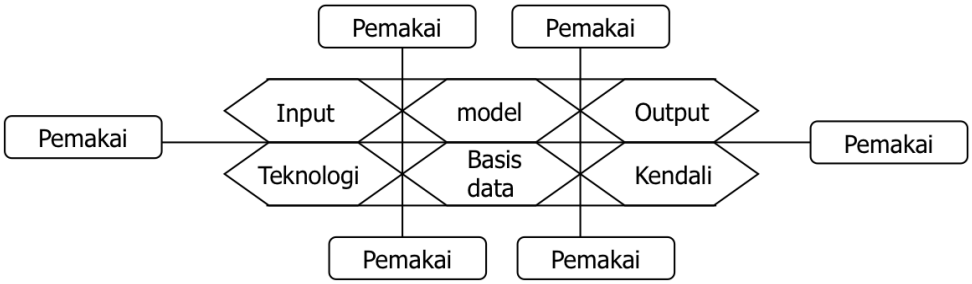
Teknologi digunakan untuk menerima input,menjalankan model,menyimpan dan mengakses data,menghasilkan dan mengirim keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 bagian utama,yaitu teknisi (humanware dan brainware),perangkat lunak (software),dan perangkat keras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

Sistem Informasi Geografi (SIG) terdiri atas tiga kata, yaitu sistem, informasi, dan geografis. Adapun pengertian dari masing – masing konsep tersebut adalah sebagai berikut :

1) Sistem adalah sekumpulan objek, ide, yang saling berhubungan untuk mencapai tujuan atau sasaran bersama. Untuk mencapai tujuan tersebutsistem terdiri atas sejumlah subsistem yang saling terkait.

2) Informasi adalah analisis terhadap data. Informasi juga dapat dikatakan sebagai data yang telah diorganisasikan ke dalam bentuk yang sesuai dengan kebutuhan.

3) Sistem Informasi yaitu suatu jaringan kegiatan mulai dari pengumpulan data, pengelolaan dan analisis, serta penjabaran data menjadi informasi.

4) Geografis yaitu persoalan mengenai bumi. Kata tersebut bisa digabung dengan kata sebelumnya yaitu informasi geografis.

5) Informasi geografis adalah informasi mengenai tempat – tempat yang ada di muka bumi, pengetahuan mengenai letak suatu objek di muka bumi, dan informasi mengenai berbagai keterangan yang terdapat di muka bumi yang posisinya diberikan atau diketahui.

Berdasarkan keterangan-keterangan diatas secara umum, pengertian sistem informasi geografis adalah suatu sistem berbasis komputer yang

berguna dalam melakukan pemetaan (*mapping*) dan analisis berbagai hal dan peristiwa yang terjadi diatas permukaan bumi.

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, meng-*update*, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografi.

Sistem informasi geografis dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis obyek dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting. Sistem informasi geografis hingga saat ini merupakan sistem yang sangat menarik. Menurut Prahasta (2006 : 1), Sistem ini dapat mengintegrasikan data spasial (peta vektor dan citra digital), atribut (tabel sistem basis data) serta *properties* penting lainnya. Kemampuan tersebutlah yang membedakan sistem informasi geografis dengan sistem informasi lain dan membuat sistem informasi geografis lebih bermanfaat dalam memberikan informasi yang mendekati kondisi dunia nyata, memprediksi suatu hasil dan perencanaan strategis. Sistem

informasi geografis dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis obyek dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting.

Menurut Prahasta (2006 : 2), Fungsi perangkat lunak sistem informasi geografis yang paling utama setelah sebagai perangkat lunak *mapping system* dengan kemampuan kartografisnya adalah kemampuannya dalam menjawab hal-hal yang terkait analisis (*query*). Sistem informasi geografis dapat memecahkan masalah-masalah analisis spasial, atribut dan kombinasinya. Dengan memanfaatkan sistem informasi geografis, setiap pengguna dapat melakukan proses-proses analisis dan pembuatan peta (kartografis) digital secara mudah. Selain itu, pada saat ini sistem informasi geografis juga dilengkapi dengan kemampuan menampilkan dan mengolah data permukaan tiga dimensi (*raster grid*, DTM/DEM) sebagai alat bantu pemodelan dengan aspek dimensi ketiga.

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 datang 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-*import*nya 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 pada Gambar 2.3 adalah penjelasan dari komponen tersebut (Riyanto,et. Al, 2009).



Gambar 2.3 Komponen Sistem Informasi Geografis

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 *layer*nya 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 dapat pula melihat pola-pola yang mungkin akan muncul dengan melihat penyebaran letak-letak *feature*, misalnya 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 .

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

2.2.2.5 Model Data

Data digital geografis diorganisir menjadi dua bagian, yaitu : data spasial dan data atribut/tabular (sumber : 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).

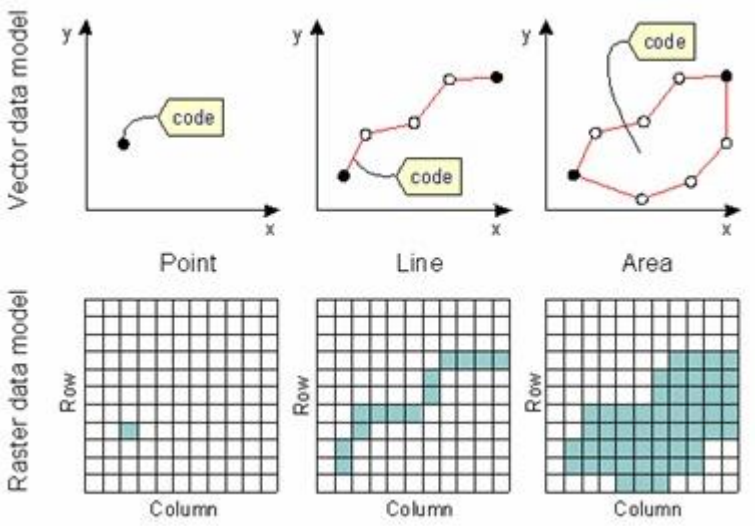
Ada dua konsep dalam SIG mengenai representasi *entity* spasial, yaitu konsep raster dan konsep vektor yang diimplementasikan ke dalam basis data.

a. Model Data Raster

Model data raster merupakan data yang sangat sederhana, dimana setiap informasi disimpan dalam petak-petak bujur sangkar (*grid*), yang membentuk sebuah bidang. Petak-petak bujur sangkar 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 vektor diwakili oleh simbol-simbol atau yang selanjutnya dalam SIG dikenal dengan *feature*, seperti *feature* titik (*point*), *feature* garis (*line*), dan *feature* area (*surface*). Data tersebut tersimpan dalam komputer sebagai koordinat kartesius.



Gambar 2.4 Data Vektor dan Data Raster

Adapun kelebihan dan kekurangan dari model data vektor bisa dilihat dalam tabel 2.1.

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

Selanjutnya untuk kelebihan dan kekurangan model data raster bisa dilihat dalam tabel 2.2

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.

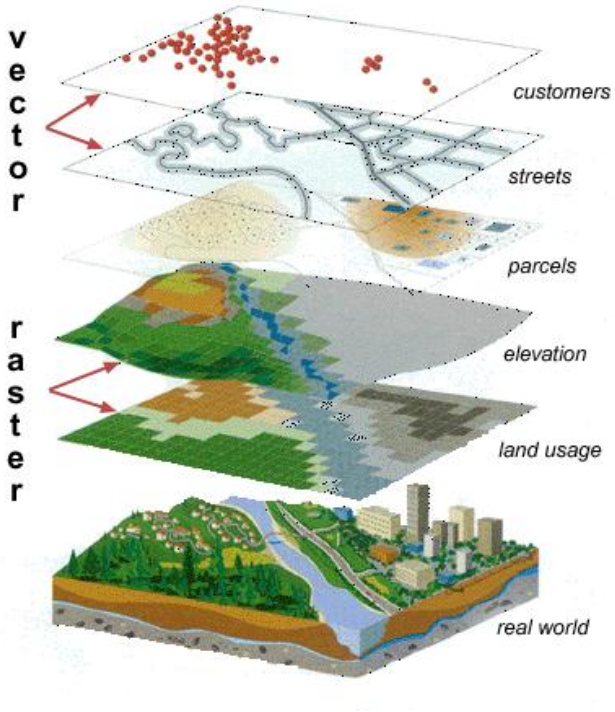
Data Tabular/Atribut

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 2.5.



Gambar 2.5 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 semua 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.

2.2.3 Sistem Basis data

Berikut adalah definisi, syarat, komponen dan perancangan Basis Data.

2.2.3.1 Pengertian Sistem Basis data

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

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 dipisahkan dengan kebutuhan akan basis data apa pun bentuknya, berupa *file* teks ataupun *Database Management System* (DBMS).

Kebutuhan basis data dalam sistem informasi meliputi :

a. Memasukkan,menyimpan,dan mengambil data
b. Membuat laporan berdasarkan data yang telah dibuat

Basis data 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 basis data.

2.2.3.2 Syarat Basis data

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 data untuk standarisasi
d. Multiple user
e. Masalah keamanan
f. Masalah integrasi
g. Masalah data *independence*

2.2.3.3 Tujuan Basis data

Tujuan awal dan utama dalam basis data adalah agar dapat memperoleh/menemukan kembali data yang dicari dengam mudah dan cepat. Hal yang sangat ditonjolkan dalam basis data 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.

2.2.3.4 Komponen Basis data

Basis data terdiri dari komponen-komponen yang membentuknya. Komponen-komponen tersebut adalah :

a. Perangkat keras (*hardware*)
b. Sistem Operasi
c. Basis data (*database*)
d. Sistem Pengolahan basis data (DBMS)
e. Pengguna (*user*)

2.2.3.5 Perancangan Basis Data

Perancangan Basis data bertujuan untuk membantu dalam perancangan *database system* yang akan dibuat. Dengan analisis perancangan basis data ini, *database* yang dirancang akan sesuai dengan kebutuhan sistem yang telah diidentifikasi sebelumnya. Perancangan Basisdata ini menggunakan dua tahap yaitu Normalisasi dan Tabel Relasi.

a. Normalisasi

Menurut Al-bahra bin lajamudin (2005:168), Proses Normalisasi merupakan proses pengelompokan data elemen menjadi tabel-tabel yang menunjukan entitas dan relasinya. Pada proses normalisasi selalu diuji pada beberapa kondisi. Bila ada kesulitan pengujian tersebut maka relasi tersebut dipecahkan pada beberapa tabel lagi, dengan kata lain perancangan belumlah mendapat *database* yang optimal. Dalam Perspektif normalisasi sebuah *database* dikatakan baik jika setiap tabel yang membentuk basis data sudah berada dalam keadaan normal. Tahap normalisasi dimulai dari tahap paling ringan yaitu dari bentuk tidak normal, (1NF) hingga paling ketat (5NF). Biasanya hanya sampai pada tingkat 3NF atau BCNF, karena sudah cukup memadai untuk menghasilkan tabel-tabel yang berkualitas baik.

b. Tabel Relasi

Menurut Al-bahra binlajamudin (2005:142). Tabel relasi merupakan hubungan yang terjadi pada suatu tabel dengan yang lainnya, berfungsi untuk mengatur operasi suatu *database*. Hubungan yang dapat dibentuk dapat mencakupi tiga macam hubungan yaitu:

i. ***One-To-One*** **(Satu ke Satu)**

Mempunyai pengertian setiap baris data pada tabel pertama dihubungkan hanya ke satu baris data pada tabel ke dua.

ii. ***One-To-Many*** **(Satu Ke Banyak)**

Mempunyai pengertian setiap baris data dari tabel pertama dapat dihubungkan ke satu baris atau lebih data pada tabel ke dua.

iii. ***Many-To-Many*** **(Banyak Ke Banyak)**

Mempunyai pengertian satu baris atau lebih data pada tabel pertama dapat dihubungkan ke satu baris atau lebih data pada tabel kedua.

2.2.4 Rekayasa Perangkat Lunak

Berikut adalah penjelasan mengenai rekayasa perangkat lunak, mulai dari definisi hingga bagian-bagiannya.

2.2.4.1 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.

2.2.4.2 *Flow Map* (Bagan Alir)

Bagan alir dokumen (dokument *flowchart*) atau disebut juga bagan alir formulir (*form flowchart*) atau *paperwork flowchart* atau *flowmap* merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya. Bagan alir dokumen ini menggunakan simbol-simbol yang sama dengan yang digunakan di dalam bagan alir sistem.

2.2.4.3 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram tingkat atas dari sebuah sistem informasi yang menggambarkan aliran-aliran data ke dalam dan ke luar dari sistem tersebut atau ke dalam dan keluar dari entitas-entitas eksternal yang terletak diluar sistem tersebut. Diagram konteks terdiri dari sebuah proses yang menggambarkan seluruh sistem dan menunjukkan data aliran utama dari atau menuju entitas-entitas yang ada pada sistem informasi tersebut. Dengan diagram konteks ini, maka akan dapat mendefinisikan jangkauan proyek penyusunan sistem informasi, yaitu meliputi apa yang akan menjadi bagian atau apa yang tidak akan menjadi bagian dari sistem informasi tersebut.

2.2.4.4 Diagram Aliran Data (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) merupakan representasi dari suatu sistem yang manggambarkan bagian-bagian dari sistem tersebut beserta seluruh hubungan diantara bagian-bagian yang ada. DFD memproses sistem tersebut dalam komponen-komponen beserta seluruh penghubung antar komponen.

2.2.4.5 Kamus Data

Menurut Al-Bahra bin Ladjamudin (2005:70), Kamus Data sering disebut juga dengan sistem data *dictionary* adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data, analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap.

Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada pada DFD, bersifat global dan hanya menunjukan nama arus datanya saja. Untuk keperluan ini maka kamus data harus memuat hal-hal sebagai berikut :

a. Nama arus data

Nama arus data memberikan penjelasan lebih lanjut tentang suatu arus data sehingga dapat langsung mencarinya dengan mudah di kamus data.

b. Alias

Alias atau nama lain dari data, untuk menyatakan nama lain dari suatu data elemen atau data *store* yang sebenarnya sama dengan data elemen atau data *store* yang telah ada.

c. Bentuk data

Bentuk data dapat dipergunakan untuk mengelompokkan kamus data ke dalam kegunaannya sewaktu perancangan sistem.

d. Arus data

Arus data menunjukkan dari mana data mengalir dan kemana data menuju.

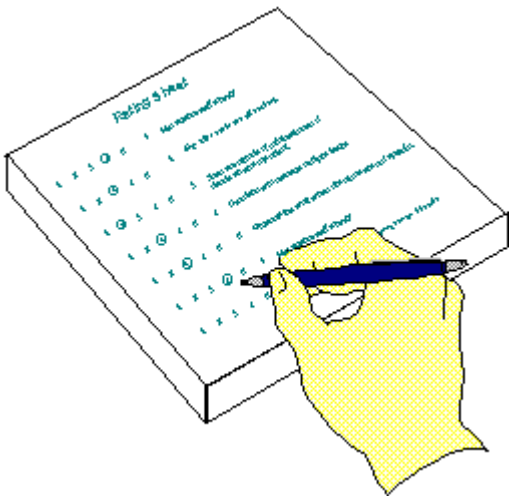
e. Penjelasan

Untuk memperjelas tentang makna dari arus data yang dicatat di kamus data, penjelasan dapat diisi dengan keterangan-keterangan tentang arus data tersebut.

2.2.5 Metode Skala *Likert*

Skala *Likert* adalah suatu skala psikometrik yang umum digunakan dalam kuesioner, dan merupakan skala yang paling banyak digunakan dalam riset berupa survei. Nama skala ini diambil dari nama *Rensis Likert*, yang menerbitkan suatu laporan yang menjelaskan penggunaannya. Sewaktu menanggapi pertanyaan dalam skala *Likert*, responden menentukan tingkat persetujuan mereka terhadap suatu pernyataan dengan memilih salah satu dari pilihan yang tersedia. Biasanya disediakan lima pilihan skala dengan format seperti:

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Netral
4. Setuju
5. Sangat setuju



Gambar 2.6 Metode Skala *Likert*

Selain pilihan dengan lima skala seperti contoh di atas, kadang digunakan juga skala dengan tujuh atau sembilan tingkat. Suatu studi empiris menemukan bahwa beberapa karakteristik statistik hasil kuesioner dengan berbagai jumlah pilihan tersebut ternyata sangat mirip.

Skala Likert merupakan metode skala bipolar yang mengukur baik tanggapan positif ataupun negatif terhadap suatu pernyataan. Empat skala

pilihan juga kadang digunakan untuk kuesioner skala Likert yang memaksa orang memilih salah satu kutub karena pilihan "netral" tak tersedia.

2.3 *Software* Pendukung

Adapun *software* (perangkat lunak) pendukung yang digunakan dalam pembuatan sistem informasi geografis rencana tata ruang wilayah (RTRW) Kabupaten subang.

2.3.1 MapInfo Professional 8.0

Mapinfo mulai mengembangkan perangkat SIG MapInfo pada tahun 1986. Sejak awal, produk pertamanya ditujukan untuk komputer *desktop* atau PC dengan DOS sebagai sistem operasinya. Dengan demikian, produk MapInfo tersebar keseluruh dunia bersama dengan penyebaran PC dan sistem operasinya. MapInfo cukup diminati dikalangan pengguna SIG karena memiliki karakteristik-karakteristik yang menarik, mudah digunakan, harga yang relatif murah, tampilan yang interaktif dan menarik, *user-friendly* dan dapat di-*customize* dengan menggunakan bahasa *skrip* yang dimilikinya.

Pada saat ini kemampuan MapInfo telah mengalami peningkatan yang sangat pesat hingga memiliki kemampuan-kemampuan sebagai berikut :

1. *Local & Remote Data Access*

   MapInfo dapat mengakses dan mengelola basisdata yang dituliskan dalam format selain MapInfo seperti Ms. Access, Ms. Excel, dan lain sebagainya. Dapat juga berhubungan dengan *driver* ODBC untuk menghubungkan dengan basisdata lain seperti DB/2, Informix, Ingress, Ms. Sql Server, Oracle, dan lain-lain.

2. *Geocoding*

   MapInfo dapat melakukan *geocoding* terhadap alamat jalan, kodepos dan *features* lainnya.

3. *Map Creation & Editing*

   MapInfo dapat digunakan untuk mendigitasi peta vektor, mengedit hasil digitasi serta menampilkan data raster citra.

4. Visualisasi Data

   MapInfo dapat digunakan untuk memanipulasi tampilan sehingga lebih menarik dan sesuai untuk pengguna dengan menyediakan fungsi-fungsi *zoom in*, *zoom out*, *zoom out extend*, *shading*, tampilan grafik, dan lain sebagainya.

5. Kemampuan Analisa

   MapInfo dapat digunakan untuk mendapatkan informasi dari objek yang dipilih, membuat *zine buffer* suatu objek, memungkinkan operasi *overlay polygon*, penggunaan operator-operator *query* basisdata relasional, penggunaan fungsi-fungsi statistik, manajemen basisdata dan kemampuan analisis lainnya.

6. Otomasi Ole

   MapInfo memungkinkan pengguna untuk menggabungkan mapinfo kedalam aplikasi lain dan kemampuan mengaktifkan mapinfo dari aplikasi lainnya

2.3.2 MapInfo MapX 5.0

MapX adalah kontrol *Mapping* yang memberikan kemudahan kepada pengguna untuk mengunakan kemampuan *mapping* secara penuh ke dalam aplikasi yang telah dibuat. MapX merupakan sarana atau *tool* untuk mengembangkan aplikasi. MapX lebih mudah dan merupakan cara yang jauh lebih murah untuk memasukkan fungsi-fungsi *Mapping* kedalam aplikasi yang baru atau yang sudah ada. MapX juga merupakan DLL yang dapat secara cepat mengintegrasikan/menyambungkan kedalam aplikasi *client* menggunakan bahasa pemograman seperti Visual Basic, Delphi, dan Visual C++.

MapX mendasarkan pada Teknologi *Mapping* yang sama yang digunakan dalam produk MapInfo lainnya, seperti MapInfo Professional. Jika Anda mempunyai MapInfo data (tabel) yang digunakan untuk MapInfo *Professional*, Anda dapat menggunakannya dalam MapX.

MapX dapat membantu anda melihat secara singkat semua informasi tersebut, dan menggunakan komponen geografis didalam data Anda, kemudian menampilkan hasilnya pada Peta. Peta tersebut memperlihatkan pola dan hubungannya didalam informasi secara cepat dan mudah, tanpa harus melihat kedalam *database* anda. Seperti yang telah dijelaskan di atas, MapX dapat memberikan kemampuan *Mapping* Anda secara penuh ke dalam aplikasi Anda. Anda dapat menampilkan data Anda sebagai *point* (titik), sebagai tematik, sebagai *pie* atau *bar chart*, dan sebagainya. Melepaskan ikatan fitur analitik MapX dengan *grouping* dan *organizing data*, melakukan *searching*, atau *selecting* fitur map dengan *spesifik radius*, *rectangle* atau spesifik *points*.

Dalam Sistem Informasi Geografis Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Subang ini, data yang akan ditampilkan pada program yaitu peta dari *geoset* yang telah dibuat pada MapX. Suatu *geoset* menyimpan koleksi dari *layer-layer* peta dan *setting* dari *layer-layer* tersebut. Geoset adalah dataset yang terbentuk dari format *file* Map MapInfo (.tab) yang mempunyai kesamaan wilayah geografis. *Geoset* membantu Anda untuk mengefisienkan dalam mengkonsumsi waktu untuk membuka dan menampilkan *layer-layer* tersendiri setiap kali Anda ingin bekerja dengan *layer-layer* tersebut sebagai peta. *Extension* untuk geoset adalah *.gst. Suatu *.gst adalah sebuah *file text* yang didalamnya terkandung beberapa kunci *metadata* yang memberitahu MapX tabel mana saja yang ditampilkan dan bagaimana akan ditampilkan.

Ketika *geoset* telah dibuka, secara otomatis membuka semua *file* yang terkandung didalam *geoset* tersebut ke dalam tampilan default. Pengembang dapat mengubah tampilan *default* menjadi tampilan yang diinginkan. Pengaturan *geoset* termasuk didalamnya proyeksi, *zoom*, *auto-label*, *zoom layering* dan apakah tabel *visible* ketika di buka. MapX juga akan membuka setiap tabel (.tab) map File yang ditentukan pemakai. Geosets disediakan untuk penggunaan waktu sebaik-baiknya. MapX tidak akan membuka MapInfo *workspace* (tipe file .wor).

2.3.3 Visual Basic .NET 2008

Visual Basic.NET merupakan salah satu bahasa pemrograman yang dapat digunakan untuk membuat program aplikasi. Bahasa pemrograman ini menyediakan beberapa *tool* untuk otomatisasi proses pengembangan, yaitu *visual tool* yang digunakan untuk melakukan beberapa operasi pemrograman dan desain umum dan juga fasilitas-fasilitas lain yang dapat menunjang dalam pemrograman.

Visual Basic.NET merupakan bagian dari Visual Studio.NET. Visual Studio.NET merupakan suatu lingkungan (*Environment*) terintegrasi untuk membangun dan melakukan ujicoba (*Testing and Debugging*) berbagai macam aplikasi. Diantaranya adalah aplikasi Windows, web, control, class serta aplikasi console. Dengan Visual Studio.NET, Anda akan dapat lebih mudah membuat aplikasi karena dalam Visual Studio.NET ada dukungan fasilitas baru yang ditambahkan, antara lain *Integrated Development Environment* (IDE), *Microsoft Intellisense*, *debugging* yang lebih baik dan kemampuan dalam *XML Web Services*. Dengan Visual Basic.NET, user dapat mendesain, mengeksekusi dan men-*debug* program aplikasi yang telah dibuat.

2.3.4 *Crystal Report*

Crystal Report merupakan program yang dapat digunakan untuk membuat, menganalisis dan menerjemahkan informasi yang terkandung dalam *database* atau program kedalam berbagai jenis laporan yang sangat flexibel. Beberapa kelebihan dari *Crystal Report* adalah :

1. Pembuatan laporannya tidak terlalu rumit sehingga memungkinkan pemrogram pemula sekalipun untuk membuat laporan tanpa harus melibatkan banyak kode pemrograman
2. Terintegritas dengan berbagai bahasa pemrograman lain sehingga memungkinkan pemrogram memanfaatkannya dengan keahliannya sendiri-sendiri.
3. Fasilitas import hasil laporan yang mendukung format yang sudah populer seperti Microsoft Word, Excel, Acces, Adobe Acrobat Reader, HTML dan

sebagainya. Elemen layar *Crystal Report* tidak jauh dengan elemen layar *Data Report* (salah satu fasilitas *default* yang disediakan Visual Basic untuk membuat laporan). Hanya saja *Crystal Report* dilengkapi dengan 12 fasilitas yang lebih banyak untuk mengembangkan berbagai jenis laporan.

Pada umumnya sebuah laporan sedikitnya terdiri dari lima bagian (*section*) utama, yaitu :

1. Report Header yang berisi informasi yang hanya akan terlihat sekali, pada awal laporan, misalnya judul dan tanggal laporan.
2. *Page Header* yang berisi informasi yang akan terlihat diatas setiap halaman laporan, seperti label **heading** kolom.
3. Details yang berisi informasi yang akan terlihat satu kali setiap *record* dalam tabel atau *query* yang terkait dengan laporan.
4. *Page Footer* yang berisi informasi yang akan terlihat didasar setiap halaman laporan, seperti nomor halaman.
5. *Report Footer* yang berisi informasi yang akan terlihat hanya sekali, diakhir laporan, seperti ringkasan atau rata-rata yang ada diakhir laporan.

2.3.5 SQL Server 2008

SQL Server adalah sebuah aplikasi RDBMS (Relational *Database Management System*) keluaran Microsoft. Perbedaan mendasar antara SQL Server 2005 dan SQL Server 2000 adalah didukungnya berbagai macam perkembangan yang terjadi dalam bidang basis data sejak dirilisnya SQL Server 2000, seperti digunakannya XML, dan layanan web yang telah mengubah cara penulisan kode, pertukaran data, dan aplikasi yang terhubung, dukungan perangkat bergerak, dan konektivitas bergerak juga telah meningkat secara signifikan sejak dirilisnya SQL Server 2000, hal ini didukung dengan makin banyaknya orang yang menggunakan alat bergerak mereka seperti halnya komputer, untuk menjelajah web, maupun mengirim e-mail.

Tidak seperti biasanya untuk produk SQL Server 2008, Microsoft mengeluarkan versi yang dapat digunakan secara gratis tanpa biaya sedikitpun, yaitu SQL Server 2008 Express Edition. SQL Server 2008 Express

Edition merupakan solusi RDBMS untuk kalangan perusahaan kecil dan pribadi, tetapi walaupun gratis SQL Server 2008 Express Edition memiliki hampir 90% fitur yang dimiliki oleh SQL Server 2008 Enterprise Edition, dan merupakan RDBMS dengan teknologi mutakhir dan berbiaya rendah yang tersedia saat ini.

2.4 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah kumpulan komputer, *printer* dan peralatan lainnya yang terhubung dalam satu kesatuan. Informasi dan data bergerak melalui kabel-kabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar dokumen dan data, mencetak pada printer yang sama dan bersama-sama menggunakan hardware/software yang terhubung dengan jaringan. Setiap komputer, *printer* atau *periferal* yang terhubung dengan jaringan disebut node. Sebuah jaringan komputer dapat memiliki dua, puluhan, ribuan atau bahkan jutaan node.

2.4.1 Jenis Jaringan Komputer

Secara umum jaringan komputer dibagi atas lima jenis, yaitu ;

1. *Local Area Network (*LAN)

Local Area Network (LAN), merupakan jaringan milik pribadi di dalam sebuah gedung atau kampus yang berukuran sampai beberapa kilometer. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan workstation dalam kantor suatu perusahaan atau pabrik-pabrik untuk memakai bersama sumberdaya (resouce, misalnya printer) dan saling bertukar informasi.

2. *Metropolitan Area Network* (MAN)

Metropolitan Area Network (MAN), pada dasarnya merupakan versi LAN yang berukuran lebih besar dan biasanya menggunakan teknologi yang sama dengan LAN. MAN dapat mencakup kantor-kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau juga sebuah kota dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan

pribadi (swasta) atau umum. MAN mampu menunjang data dan suara, bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel.

3. *Wide Area Network* (WAN)

Wide Area Network (WAN), jangkauannya mencakup daerah geografis yang luas, seringkali mencakup sebuah negara bahkan benua. WAN terdiri dari kumpulan mesin-mesin yang bertujuan untuk menjalankan program-program (aplikasi) pemakai.

4. Internet

Sebenarnya terdapat banyak jaringan didunia ini, seringkali menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak yang berbeda-beda . Orang yang terhubung ke jaringan sering berharap untuk bisa berkomunikasi dengan orang lain yang terhubung ke jaringan lainnya. Keinginan seperti ini memerlukan hubungan antar jaringan yang seringkali tidak kampatibel dan berbeda. Biasanya untuk melakukan hal ini diperlukan sebuah mesin yang disebut gateway guna melakukan hubungan dan melaksanakan terjemahan yang diperlukan, baik perangkat keras maupun perangkat lunaknya. Kumpulan jaringan yang terinterkoneksi inilah yang disebut dengan internet.

5. Jaringan Tanpa Kabel

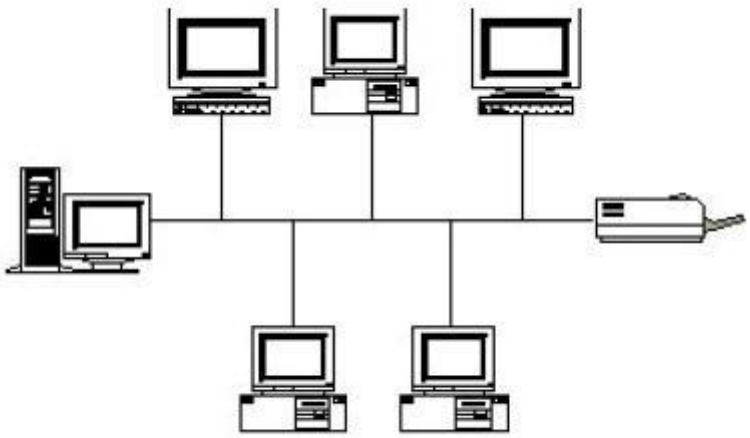
Jaringan tanpa kabel merupakan suatu solusi terhadap komukasi yang tidak bias dilakukan dengan jaringan yang menggunakan kabel. Misalnya orang yang ingin mendapat informasi atau melakukan komunikasi walaupun sedang berada diatas 10 mobil atau pesawat terbang, maka mutlak jaringan tanpa kabel diperlukan karena koneksi kabel tidaklah mungkin dibuat di dalam mobil atau pesawat. Saat ini jaringan tanpa kabel sudah marak digunakan dengan memanfaatkan jasa satelit dan mampu memberikan kecepatan akses yang lebih cepat dibandingkan dengan jaringan yang menggunakan kabel.

2.4.2 Topologi Jaringan

Topologi Jaringan adalah gambaran secara fisik dari pola hubungan antara komponen-komponen jaringan, yang meliputi server, workstation, hub dan pengkabelannnya. Terdapat tiga macam topologi jaringan umum digunakan, yaitu Bus, Star dan Ring.

1. Topologi Bus

Pada topologi Bus digunakan sebuah kabel tunggal atau kabel pusat di mana seluruh workstation dan server dihubungkan. Keunggulan topologi Bus adalah pengembangan jaringan atau penambahan workstation baru dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu workstation lain. Kelemahan dari topologi ini adalah bila terdapat gangguan di sepanjang kabel pusat maka keseluruhan jaringan akan mengalami gangguan.

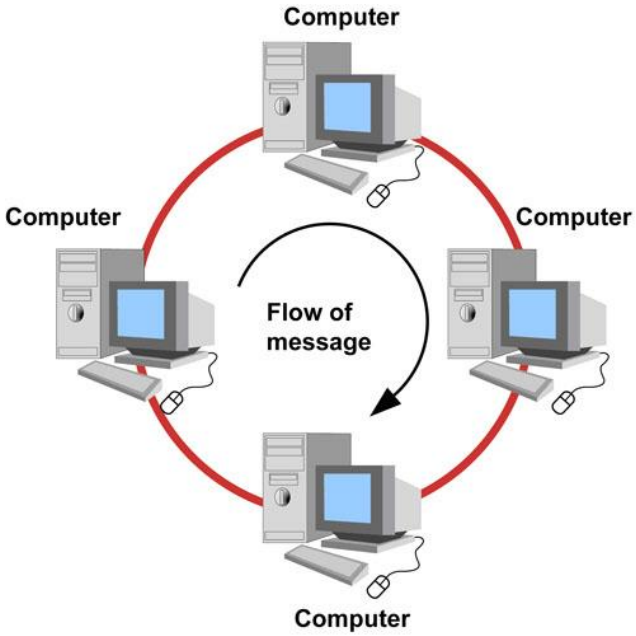


Gambar 2.7 Topologi BUS

2. Topologi Ring

Didalam topologi Ring semua workstation dan server dihubungkan sehingga terbentuk suatu pola lingkaran atau cincin. Tiap workstation ataupun server akan menerima dan melewatkan informasi dari satu komputer ke komputer lain, bila alamat- alamat yang dimaksud sesuai maka informasi diterima dan bila tidak informasi akan dilewatkan.

Kelemahan dari topologi ini adalah setiap node dalam jaringan akan selalu ikut serta mengelola informasi yang dilewatkan dalam jaringan, sehingga bila terdapat gangguan di suatu node maka seluruh jaringan akan terganggu. Keunggulan topologi Ring adalah tidak terjadinya collision atau tabrakan pengiriman data seperti pada topologi Bus, karena hanya satu node dapat mengirimkan data pada suatu saat.

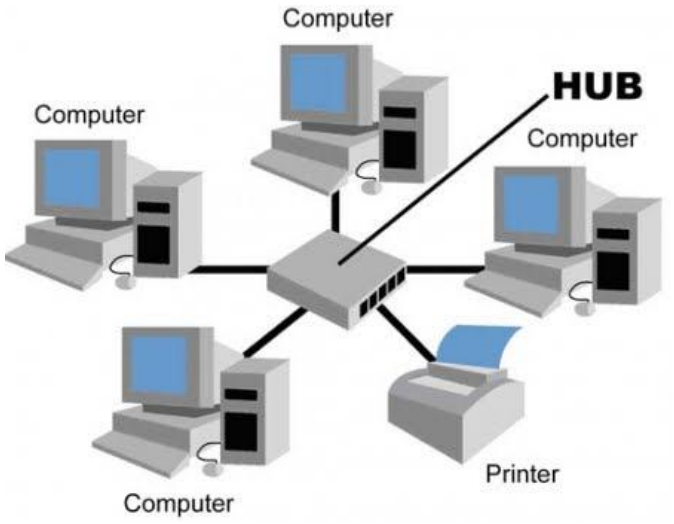


Gambar 2.8 Topologi Ring

3. Topologi Star

Pada topologi Star, masing-masing workstation dihubungkan secara langsung ke server atau hub. Keunggulan dari topologi tipe Star ini adalah bahwa dengan adanya kabel tersendiri untuk setiap workstation ke server, maka bandwidth atau lebar jalur komunikasi dalam kabel akan semakin lebar sehingga akan meningkatkan unjuk kerja jaringan secara keseluruhan.

Dan juga bila terdapat gangguan di suatu jalur kabel maka gangguan hanya akan terjadi dalam komunikasi antara workstation yang bersangkutan dengan server, jaringan secara keseluruhan tidak mengalami gangguan. Kelemahan dari topologi Star adalah kebutuhan kabel yang lebih besar dibandingkan topologi lainnya.



Gambar 2.9 Topologi Star

2.4.3 Sistem Operasi Jaringan

Untuk mengelola suatu jaringan diperlukan adanya sistem operasi jaringan. Sistem operasi jaringan dibedakan menjadi dua berdasarkan tipe jaringannnya, yaitu sistem operasi client-server dan system operasi jaringan peer to peer.

2.4.3.1 Jaringan *Client-Server*

Server adalah komputer yang menyediakan fasilitas bagi komputer-komputer lain didalam jaringan dan client adalah komputer-komputer yang menerima atau menggunakan fasilitas yang disediakan oleh server. Server dijaringan tipe client-server disebut dengan Dedicated Server karena murni berperan sebagai server yang menyediakan fasilitas kepada workstation dan server tersebut tidak dapat berperan sebagai workstation.

Keunggulan:

1. Kecepatan akses lebih tinggi karena penyediaan fasilitas jaringan dan pengelolaannya dilakukan secara khusus oleh satu komputer (server) yang tidak dibebani dengan tugas lain sebagai workstation.

2. Sistem keamanan dan administrasi jaringan lebih baik, karena terdapat seorang pemakai yang bertugas sebagai administrator jaringan, yang mengelola administrasi dan sistem keamanan jaringan.
3. Sistem backup data lebih baik, karena pada jaringan client-server backup dilakukan terpusat di server, yang akan membackup seluruh data yang digunakan di dalam jaringan.

Kelemahan :

1. Biaya operasional relatif lebih mahal.
2. Diperlukan adanya satu komputer khusus yang berkemampuan lebih untuk ditugaskan sebagai server.
3. Kelangsungan jaringan sangat tergantung pada server. Bila server mengalami gangguan maka secara keseluruhan jaringan akan terganggu.

2.4.3.2 Jaringan *Peer to peer*

Bila ditinjau dari peran server di kedua tipe jaringan tersebut, maka server di jaringan tipe peer to peer diistilahkan non-dedicated server, karena server tidak berperan sebagai server murni melainkan sekaligus dapat berperan sebagai workstation.

Keunggulan :

1. Antar komputer dalam jaringan dapat saling berbagi-pakai fasilitas yang dimilikinya seperti: harddisk, drive, fax/modem, printer.
2. Biaya operasional relatif lebih murah dibandingkan dengan tipe jaringan client-server, salah satunya karena tidak memerlukan adanya server yang memiliki kemampuan khusus untuk mengorganisasikan dan menyediakan fasilitas jaringan.

3. Kelangsungan kerja jaringan tidak tergantung pada satu server. Sehingga bila salah satu komputer/peer mati atau rusak, jaringan secara keseluruhan tidak akan mengalami gangguan.

Kelemahan :

1. Troubleshooting jaringan relatif lebih sulit, karena pada jaringan tipe peer to peer setiap komputer dimungkinkan untuk terlibat dalam komunikasi yang ada. Di jaringan client-server, komunikasi adalah antara server dengan workstation.

2. Unjuk kerja lebih rendah dibandingkan dengan jaringan client-server, karena setiap komputer/peer disamping harus mengelola pemakaian fasilitas jaringan juga harus mengelola pekerjaan atau aplikasi sendiri.

3. Sistem keamanan jaringan ditentukan oleh masing-masing user dengan mengatur keamanan masing-masing fasilitas yang dimiliki.

4. Karena data jaringan tersebar di masing-masing komputer dalam jaringan, maka backup harus dilakukan oleh masing-masing komputer tersebut.

2.4 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.