BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2. 1 Ruang Lingkup Objek Penelitian

Objek penelitian yang diteliti adalah bertempat di Dinas Peternakan Kabupaten Sukabumi.

2.1.1 Profil Dinas Peternakan Kabupaten Sukabumi

Dinas Peternakan Kabupaten Sukabumi adalah unsur pelaksana Pemerintah Daerah yang melaksanakan kewenangan di bidang peternakan yang dipimpin oleh Kepala Dinas yang berkedudukan di bawah dan bertanggungjawab kepada Bupati melalui Sekretaris Daerah. Sesuai Peraturan Daerah Nomor 32 Tahun 2008 tentang Organisasi Perangkat Daerah Pemerintah Kabupaten Sukabumi dan Peraturan Bupati Sukabumi Nomor 69 Tahun 2008 tentang Struktur Organisasi Dan Tata Kerja Dinas Peternakan Kabupaten Sukabumi.

Kabupaten Sukabumi memiliki potensi sumber daya peternakan yang besar, baik dari jumlah peternak maupun keragamannya. Dalam era otonomi daerah ini, berbagai potensi yang dimiliki diantaranya potensi sumberdaya peternakan perlu dikembangkan secara optimal. Sejalan dengan salah satu misinya yaitu Menumbuhkembangkan perekonomian daerah yang bertumpu pada sektor unggulan (basis) dan perekonomian rakyat maka untuk mewujudkan pengelolaan yang optimal, berkelanjutan dan berwawasan lingkungan diperlukan suatu Dinas Teknis yang bertanggungjawab penuh dalam pengelolaan peternakan.

Diharapkan dengan dibentuknya Dinas Teknis, dimana salah satunya berisi penyerahan wewenang kepada daerah untuk mengelola sumberdaya nasional yang tersedia diwilayahnya, harus dimaknai sebagai penyerahan tugas dan kewajiban yang harus dipikul daerah dalam mencapai tujuan otonomi, diantaranya adalah meningkatkan pelayanan dan kesejahteraan masyarakat. Kedudukan, tugas Pokok dan Fungsi Dinas Peternakan sebagai berikut:

a. Kedudukan

Sesuai Peraturan Daerah Nomor 32 Tahun 2008 tentang Organisasi Perangkat Daerah Pemerintah Kabupaten Sukabumi dan Peraturan Bupati Sukabumi Nomor 69 Tahun 2008 tentang Struktur Organisasi Dan Tata Kerja Dinas Peternakan Kabupaten Sukabumi, maka Dinas Peternakan Kabupaten Sukabumi adalah unsur pelaksana Pemerntah Daerah yang melaksanakan kewenangan di bidang peternakan yang dipimpin oleh Kepala Dinas yang berkedudukan di bawah dan bertanggungjawab kepada Bupati melalui Sekretaris Daerah.

b. Tugas pokok Dan Fungsi

Dinas Peternakan Kabupaten Sukabumi mempunyai tugas pokok melaksanakan urusan pemerintahan daerah dan tugas pembantuan di bidang peternakan.

Untuk melaksanakan tugas pokok sebagaimana di maksud di atas, maka Dinas Peternakan mempunyai fungsi sebagai berikut :

1. Penyusunan rencana dan program kerja di bidang peternakan.
2. Perumusan dan penyusunan kebijakan teknis di bidang peternakan.
3. Pembinaan, pengendalian dan pelaksanaan tugas kesekretariatan; produksi ruminansia; produksi non ruminansia; kesehatan hewan dan kesmavet; sarana, pengolahan dan pemasaran hasil;
4. Pembinaan pengelolaan administrasi umum, kepegawaian, keuangan, perlengkapan dan kearsipan;
5. Pelaksanaan tugas pembantuan di bidang peternakan;
6. Pemberian rekomendasi teknis untuk penerbitan perizinan oleh Dinas terkait;
7. Pengawasan dan pengendalian teknis pasca penerbitan perizinan;
8. Pembinaan unit pelaksana teknis;
9. Pelaksanaan koordinasi dan kerjasama dengan unit kerja lain;
10. Pelaksanaan monitoring dan evaluasi hasil pelaksanaan tugas;
11. Pelaporan hasil pelaksanaan tugas.

c. Susunan Organisasi Dinas Peternakan

Susunan organisasi pada Dinas Peternakan adalah sebagai berikut :

1. **Kepala Dinas**
2. **Sekretariat, yang membawahi :**
   a. Sub Bagian Kepegawaian dan Umum,
   b. Sub Bagian Keuangan,
   c. Sub Bagian Perencanaan dan Program.
3. **Bidang Produksi Ruminansia, yang membawahi :**
   a. Seksi Ruminansia Besar,
   b. Seksi Ruminansia Kecil,
   c. Seksi Pembibitan dan Penyebaran Ternak Ruminansia.
4. **Bidang Produksi Non Ruminansia, yang membawahi :**
   a. Seksi Budidaya Ternak Unggas,
   b. Seksi Aneka Ternak dan Hewan Kesayangan,
   c. Seksi Pembibitan dan Penyebaran Ternak Non Ruminansia.
5. **Bidang Keswan dan Kesmavet, yang membawahi :**
   a. Seksi Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit Herwan Menular,
   b. Seksi Pengamatan dan Penyidikan Penyakit Hewan,
   c. Seksi Farmasi dan Kesehatan Masyarakat Veleriner.
6. **Bidang Sarana, Pengolahan dan Pemasaran Hasil, yang membawahi :**
   a. Seksi Sarana dan Kelembagaan,
   b. Seksi Pengolahan dan Pemasaran Hasil,
   c. Seksi Penyebaran Informasi, Promosi dan Investasi.
7. **Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD), yang meliputi :**
   a. UPTD Peternakan dan Kehewanan di 7 wilayah,
   b. UPTD Perbibitan dan Hijauan Makanan Ternak,
   c. UPTD Laboratorium dan Pos Kesehatan Hewan,
   d. UPTD Rumah Potong Hewan dan Pasar Hewan.

2.1.2 Visi dan Misi Dinas Peternakan Kabupaten Sukabumi

A. Visi

Mewujudkan Perubahan Kabupaten Sukabumi menuju Masyarakat yang Berakhlak Mulia, Produktif, dan Sejahtera

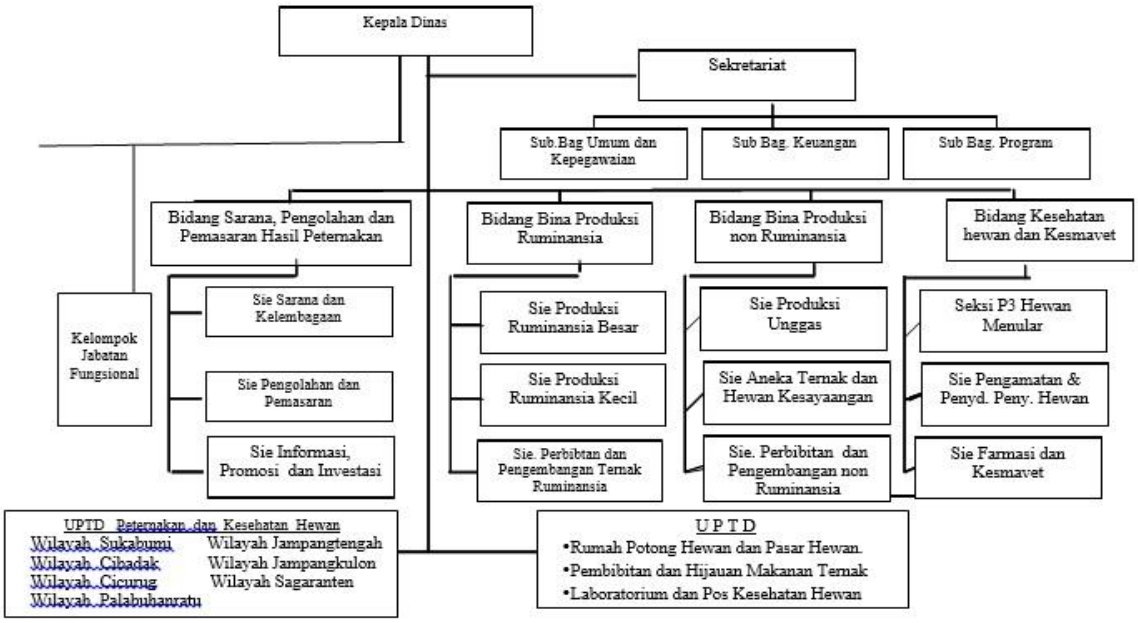
B. Misi

Misi yang dimiliki dinas peternakan kabupaten Sukabumi adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan produksi dan produktifitas peternakan yang berdaya saing.
2. Meningkatkan profesionalisme sumber daya manusia peternakan.
3. Optimalisasi pemanfaatan sumberdaya peternakan.
4. Mendorong terciptanya iklim yang kondusif bagi kesehatan hewan dan kesehatan masyarakat.

2.1.3 Struktur Organisasi Dinas Peternakan Kabupaten Sukabumi

Struktur Organsisasi merupakan kerangka yang mewujudkan pola tetap dari hubungan-hubungan diantara bidang-bidang kerja, maupun orang-orang yang menunjukkan kedudukan dan peranan masing-masing dalam kebulatan kerja sama. Struktur organisasi di Dinas Peternakan kabupaten Sukabumi dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Struktur Organisasi Dinas Peternakan Kab.Sukabumi

2. 2 Landasan Teori

Landasan teori akan memberikan gambaran sumber dan kajian dari teori-teori yang terkait dengan pembangunan sistem. Landasan teori yang akan dibahas yaitu mengenai konsep dasar sistem informasi, sistem informasi geografis (SIG), konsep dasar peramalan dan lain-lain.

2.2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan sistem pembangkit informasi, kemudian dengan integrasi yang dimiliki antar subsistem, maka sistem informasi akan mampu menyediakan informasi yang berkuatitas, tepat, cepat dan akurat sesuai dengan manajemen yang membutuhkannya. Sistem informasi juga merupakan suatu kumpulan komponen-komponen dalam organisasi yang berhubungan dengan proses penciptaan dan aliran informasi [2].

2.2.2 Konsep Dasar Informasi

"Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya" [2]

Sumber dari informasi adalah data. Data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal datum atau data-item. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian–kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian-kejadian (*event*) adalah sesuatu yang terjadi pada saat yang tertentu. Di dalam dunia bisnis, kejadian-kejadian nyata yang sering terjadi adalah perubahan dari suatu nilai yang disebut dengan transaksi.

1. **Kualitas Informasi**

Sumber dari informasi adalah data, kualitas dari suatu informasi tergantung dari empat hal antara lain :

a. Akurat.

   Akurat berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan.

b. Tepat pada waktunya.

   Tepat berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat.

c. Relevan.

   Relevan berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya.

2. **Nilai Informasi**

Nilai dari informasi ditentukan dari dua hal yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Akan tetapi perlu diperhatikan bahwa informasi yang digunakan didalam suatu sistem informasi umumnya digunakan untuk beberapa kegunaan.Lebih lanjut sebagian informasi tidak dapat persis ditaksir keuntungannya dengan suatu nilai uang, tetapi dapat ditaksir nilai efektivitasnya. Pengukuran nilai informasi biasanya dihubungkan dengan analisis *cost effectiveness* atau *cost-benefit*. [3]

2.2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

Informasi dapat diperoleh dari sistem informasi atau disebut juga dengan *processing systems* atau *information-generating systems*. Sistem informasi didefinisikan oleh Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis 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” [3]

2.2.4 Letak Geografis Kabupaten Sukabumi

Pembangunan peternakan merupakan bagian integral dari pembangunan nasional yang diarahkan dalam meningkatkan kesejahteraan, taraf hidup dan kemandirian masyarakat demi tercapainya swasembada pangan. Dan pelaksanaan pembangunan pada dasarnya memberikan tanggung jawab kepada pemerintah untuk menjadikan kehidupan masyarakat lebih baik dari sebelumnya atau selalu berusaha untuk mensejahterakan masyarakat.

Berkaitan dengan hal di atas, maka Kabupaten Sukabumi yang secara geografis maupun klimatologi, merupakan daerah potensial bagi pengembangan agribisnis, dan masih dapat dipertahankan untuk memegang peranan penting bagi pengembangan pertanian dan ekonomi regional, karena melihat konstribusinya dalam penyediaan bahan pangan asal ternak dan daya serap tenaga kerja mulai dari sub sistem hulu, budidaya sampai hilir sehingga masih menjadi andalan.

Secara geografis Kabupaten Sukabumi terletak diantara 6o57’–7o25’ Lintang Selatan dan 106o49’–107o00’ Bujur Timur dengan jumlah Kecamatan yang menyusun Kabupaten Sukabumi sejumlah 47 kecamatan dengan 341 desa/kelurahan, Luas wilayah wilayah daratan 416.404,27 Hektar dengan komposisi penggunaan lahan : Hutan negara 20,88 %, hutan rakyat 11,22 %, perkebunan 18,32 %, Sawah 15,36 %, Kebun/ ladang 25,38 %, bangunan/halaman 4,56 %, tambak/kolam ikan 0,47 %, Lain-lain 3,82 %. Sedangkan secara klimatologi Kabupaten Sukabumi berada pada daerah yang beriklim sedang. Temperatur suhu harian berkisar antara 18–29o C dengan kelembaban rata-rata 85 %. curah hujan antara 2000 mm s/d 4000 mm per tahun, dengan rata-rata bulan basah 6 bulan dan rata-rata bulan kering 2 bulan. Topografi wilayah Kabupaten Sukabumi pada umumnya bergelombang.Pegunungan berada di bagian utara, bagian tengah dan selatan, bergelombang sampai daerah pantai, dengan ketinggian mulai 0–2.969 meter dpl. Gunung Salak dan Gunung Gede menjadi batas alam dengan Kabupaten Bogor dan Cianjur. Kabupaten Sukabumi dengan ibukotanya di Palabuhanratu terletak sekitar 160 km dari ibukota negara/DKI Jakarta dan 85 km dari ibukota Propinsi Jawa Barat di Bandung. Waktu tempuh ke Ibukota Negara sekitar 3 jam dengan menggunakan kendaraan bermotor roda empat dan 2 jam ke Ibukota Propinsi. Salah satu faktor pendukung dalam kelancaran arus transportasi maupun pendistribusian barang dan jasa adalah sarana jalan yang cukup memadai, baik jalan nasional, jalan propinsi, jalan Kabupaten maupun jalan desa.[4]

2.2.5 Geografi

Geografi didefinisikan sebagai salah satu disiplin ilmu yang jika beberapa penggunaan ditemukan untuknya, disebut nama lain. Filosofi Jerman, Immanuel Kant membagi 3 area umum dari kontek sains geografi:

a. Disiplin ilmu yang mempelajari objek khusus atau sekumpulan objek dan kejadian (seperti biologi, botani, hutan, dan geologi).
b. Disiplin ilmu yang memperhatikan sesuatu melalui waktu (sejarah).

c. Disiplin ilmu yang memperhatikan ciri-ciri dalam kontek spasialnya (khususnya disiplin geografik).

Dalam pandangan yang lebih klasik, kata geografi dapat didefinisikan dalam hal bagian komponennya. *Geo* dan *grafi*. Geo me-refer ke bumi, dan grafi menunjukkan suatu proses penulisan sehingga geografi berarti penulisan tentang bumi.

Menurut konsep geografi, objek spasial adalah area geografi yang tak terbatas (*delimited geographic area*), dengan sejumlah jenis perbedaan atribut terkait. Dalam contoh misalnya lapangan golf merupakan suatu objek spasial yakni suatu area spesifik di atas permukaan tanah, dengan berbagai karakteristik yang berbeda (seperti *land use, tax rate*, dan sebagainya).Titik adalah suatu objek spasial dengan tanpa area. Suatu atribut utama dari titik adalah lokasi geodetik yang digambarkan sebagai suatu pasangan bilangan.Garis adalah objek spasial yang dibuat dengan menghubungkan titik-titik berurutan.

Node adalah sejenis titik khusus, biasanya menunjukkan persambungan antara garis atau akhir dari suatu segmen.

2.2.5.1 Peta

Peta merupakan peyajian grafis dari permukaan bumi dalam skala tertentu dan digambarkan pada bidang datar melalui sistem proyeksi peta dengan simbol – simbol tertentu sebagai perwakialn dari objek – objek spasial di permukaan bumi. Secara singkat menurut Prihandito [5] mendefinisikan peta merupakan penyajian grafis dari bentuk ruang dan hubungan keruangan antara berbagai perwujudan yang diwakili.

2.2.5.2 Fungsi dan Tujuan Peta

1. Fungsi peta
   a. Menunjukan posisi atau lokasi relatif (letak suatu tempat dalam hubungannya dengan tempat lain di permukaan bumi).
   b. Memperlihatkan ukuran (dari peta dapat diukur luas daerah dan jarak – jarak di atas permukaan bumi).
   c. Memperlihatkan bentuk seperti bentuk benua, negara dan lain – lain.

2. Tujuan Pembuatan Peta
   a. Sebagai alat informasi ruang
   b. Menyimpan informasi
   c. Membantu dalam suatu desain

2.2.5.3 Klasifikasi Peta

Klasifikasi peta dapat ditinjau dari 4 segi:

1. Segi jenis
2. Segi skala
3. Fungsi
4. Macam persoalan

2.2.5.4 Proses kartografi

Agar peta dapat dengan mudah dimengerti oleh pengguna peta, pemakaian tatawarna dan simbol sangat membanu untuk mencapai tujuan tersebut.

1. Simbolisasi
2. Tata warna
3. *Littering* dan penempatan nama

2.2.5.5 Komponen Peta

Komponen dasar peta yaitu :

1. Isi
2. Skala
3. Simbol arah
4. Legenda atau keterangan
5. Sumber

2.2.6 Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis

Menurut Aronoff [5], mendfinisikan SIG sebagai sebuah sistem berbasiskan komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi–informasi geografis. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimoan dan menganalisa objek- objek dan fenomena dimana lokasi geografi merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis.

Sedangkan menurut Subaryono [5] mendefinisikan bahwa SIG sebagai salah suatu himpunan terpadu dari *hardware, software*, data dan *liveware(*orang-

orang yang bertanggung jawab dalam mendesain, mengimplementasikan,dan menggunakan SIG). Fungsi dari sistem informasi adalah untuk meningkatkan kemampuan seseorang dalam pengambilan keputusan. Suatu sistem informasi adalah suatu rantai operasi yang membawa kita dari perencanaan (*planning*) pengamatan dan pengumpulan data, menyimpan, dan analisis data, penggunaan informasi yang diturunkan dalam berbagai proses pembuatan keputusan. Ini membawa kita pada suatu konsep yang sangat penting: suatu peta dalah sejenis sistem informasi. Suatu peta merupakan suatu koleksi dari koleksi data tersimpan, teranalis, dan informasi yang diturunkan dari koleksi ini digunakan dalam pebuatan keputusan. Supaya berguna, suatu peta harus dapat menyampaikan informasi dalam tampilan yang jelas, tak meragukan, bagi pengguna yang dituju[3].

2.2.6.1 Definisi Sistem Informasi Geografis

Secara harafiah, SIG dapat diartikan sebagai suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumberdaya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk menangkap, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa, dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis [6].

2.2.6.2 Komponen Sistem Informasi Geografis

Komponen SIG memiliki saling keterkaitan satu denga yang lainnnya. Secara umum, Sistem Informasi Geografis bekerja berdasarkan integrasi komponen, yaitu: *Hardware*, *Software*, Data, Manusia dan Metode. Kelima komponen tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Hardware*

   Sistem Informasi Geografis memerlukan spesifikasi komponen hardware yang sedikit lebih tinggi dibanding spesifikasi komponen sistem informasi lainnya. Hal tersebut disebabkan karena data-data yang digunakan dalam SIG, penyimpanannya membutuhkan ruang yang besar dan dalam proses analisanya membutuhkan *memory* yang besar dan *processor* yang cepat.

   Komponen tersebut adalah *Personal Computer* (PC), *Mouse*, *Digitizer*, *Printer*, *Plotter* dan *Scanner*.

2. *Software*

   Sebuah *software* SIG haruslah menyediakan fungsi dan tool yang mampu melakukan penyimpanan data, analisis dan menampilkan informasi geografis. Beberapa persyaratan yang harus dipenuhi *software* SIG:

   a. Merupakan *Database Management System* (DBMS).
   b. Memiliki fasilitas pemasukan dan manipulasi data geografi
   c. Memiliki fasilitas untuk *query*,analisis dan *visualisasi*
   d. Memiliki kemampuan *Graphical User Interface* (GUI) yang dapat menyajikan hasil (penayangan dan printout) informasi berbasis geografi dan memudahkan untuk akses terhadap seluruh fasilitas yang ada.

   Perangkat lunak SIG terdiri dari sistem operasi, *compiler* dan program aplikasi.

   a. Sistem operasi (*Operation System/OS*)

      Windows, Linux,UNIX dan lain lain.

   b. Compiler

      Menerjemahkan program yang ditulis dalam bahasa komputer pada kode mesin sehingga CPU mamapu menjalankan program yang harus dieksekusi.

   c. Program aplikasi pembangun SIG

      ArcGIS,Arc*View*,MapInfo,Quantum GIS dan lain lain.

3. Data

   Data yang dapat diolah dalam SIG merupakan fakta – fakta di permukaan bumi yang memiliki referensi keruangan baik referensi secara relatif maupun referensi secara absolut dan disajikan dalam sebuah peta.

   a. Referensi Relatif

      Berarti suatu data yang memiliki referensi geografis. Data ini dapat digunakan jika sudah dikaitkan dengan data yang memiliki referensi geografis.

   b. Referensi absolut

      Berarti suatu data yang memiliki referensi geografis atau sudah memiliki koordinat tertentu di permukaan bumi.

4. Manusia

   Komponen manusia memegang peranan yang sangat menentukan, karena tanpa manusia maka sistem tersebut tidak dapat diaplikasikan dengan baik. Jadi manusia menjadi komponen yang mengendalikan suatu sistem sehingga menghasilkan suatu analisa yang dibutuhkan.

5. Metode

   Model dan teknik pemrosesan yang perlu dibuat untuk berbagai aplikasi SIG.

2.2.6.3 Model Data Dalam SIG

Sumber – sumber data geografis disebut juga data *geospasial*. Data digital geografis diorganisir menjadi 2 bagian yaitu:

1. Data Spasial

   Data spasial yaitu yang menyimpan kenampakan – kenampakan permukaan bumi, seperti jalan,sungai,pemukiman jenis penggunaan tanah, jenis tanah dan lain-lain.

   Model data spasial dibedakan menjadi dua yaitu , model data *raster* dan model data *vektor*.

   a. Model data vektor diwakili oleh simbol – simbol yaitu titik,garis,area dan permukaan dan dapat dilihat pada Gambar 2.2

      - Data titik (*node/point*)

        Merupakan sepasang koordinat (X,Y) tanpa dimensi

      - Data Garis (*Arc/Line*)

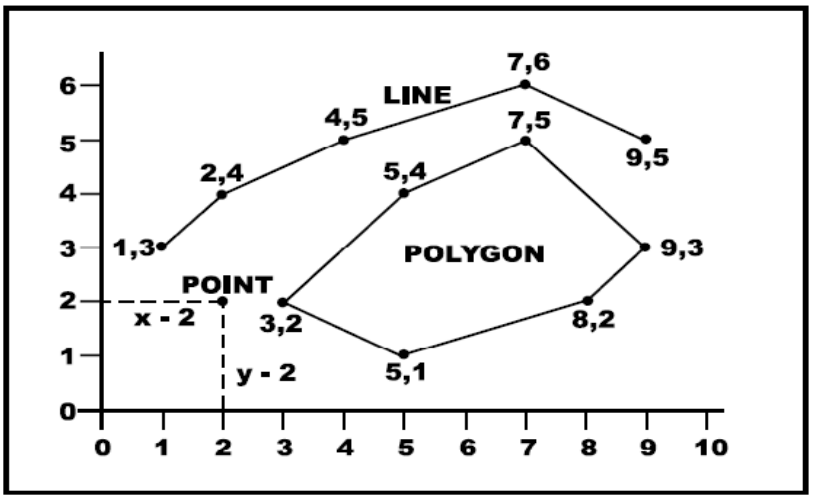
        Merupakan pasangan–pasanagn koordinat dimana titik awal dan titik akhir (X1,Y1:X2,Y2).

      - Data luasan/area(*polygon*)

        Merupakan kumpulan pasangan–pasangan koordinat dimana titik awal sama dengan titik akhir (X ,Y1=X2,Y2). atau loop, disebut berdimensi dan mempunyai dimensi ukuran panjang dan luas.

      - Data permukaan (*surface*)

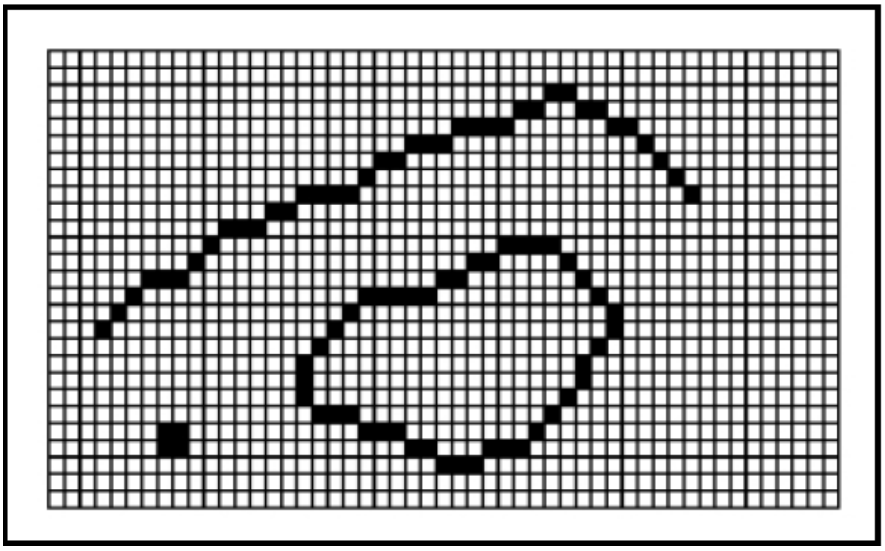
        Merupakan area dengan besaran (X,Y,Z) disebut berdimensi 3, dan mempunyai ukuran panjang luas dan ketinggian.



Gambar 2.2 Layer Vektor [7]

b. Model data Raster

Model data raster merupakan data sangat sederhana, dimana setiap informasi disimpan dalam petak petak bujursangkar (*grid*), yang membentuk sebuah bidang. Petak–petak bujur sangkar itu disebut dengan pixel (*picture element*). Posisi sebuah pixel dinyataka 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), citra satelit digital (landsat , SPOT dan lain – lain) dan dapat dilihat pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 Layer Raster [7]

2. Data Tabular/Atribut

   Data tabular yaitu 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*).

2.2.6.4 Sumber Data Spasial

Sistem Informasi Geografis membutuhkan masukan data yang bersifat spasial maupun deskriptif. Beberapa sumber data tersebut antara lain adalah:

1. Peta Analog (antara lain peta topografi, peta tanah, dsb.)
2. Data dari sistem Penginderaan Jauh (antara lain citra satelit, foto-udara, dsb.)
3. Data hasil pengukuran lapangan.
4. Data GPS.

2.2.6.5 Subsistem Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis dapat dilihat pada Gambar 2.4 dan diuraikan menjadi beberapa subsistem berikut:

1. Data *Input*

   Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber.

2. Data *Output*

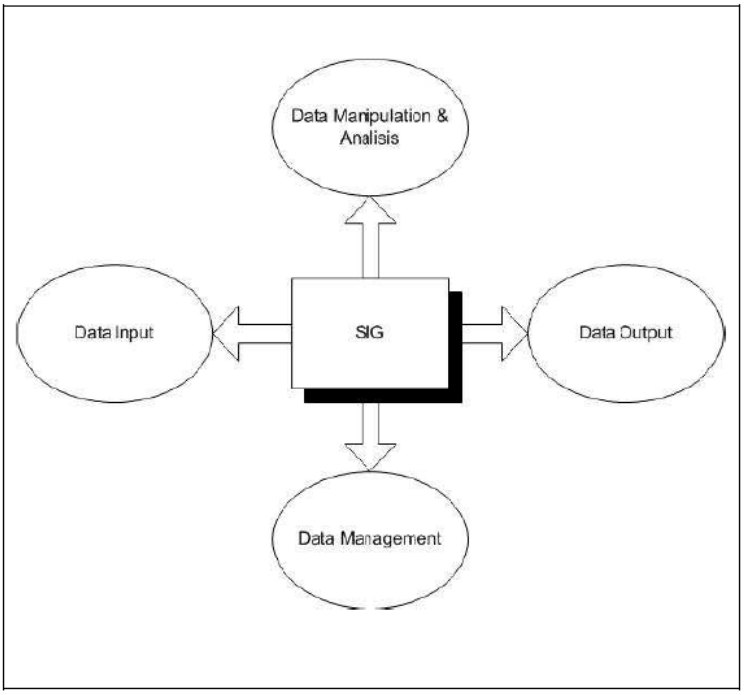
   Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk *softcopy* maupun bentuk *hardcopy*.

3. Data *Management*

   Subsistem ini mengorganisasi baik data spasial maupun atribut kedalam sebuah basis data sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, di-*update*, dan di-*Edit*.

4. Data *Manipulation* & *Analysis*

   Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.



Gambar 2.4 Subsistem SIG [7]

2.2.6.6 Kemampuan dan Kelebihan SIG

Kemampuan dan Kelebihan SIG antara lain:

1. Memetakan Letak

   Data realita di permukaan bumi akan dipetakan ke dalam beberapa layer dengan setiap layernya merupakan representasi kumpulan benda (*feature*) yang mempunyai kesamaan, contohnya layer jalan, layer kapling bangunan. Layer-layer ini kemudian disatukan dengan disesuaikan urutannya. Setiap data pada setiap layer dapat dicari, seperti halnya 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 digunakan seperti untuk mencari lokasi rumah, mencari rute jalan, mencari tempat-tempat penting dan lainnya yang ada di peta.

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.

3. Memetakan Kerapatan (*Densitas*)

   Pemetaan kerapatan sangat berguna untuk data-data yang berjumlah besar seperti sensus atau data statistik daerah. Misalnya, untuk melihat lokasi pelanggan dengan jumlah pemakaian listrik terbanyak atau yang pemakaian listriknya relatif lebih sedikit. Sehingga data ini dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam menyikapi permasalahan yang terjadi akibat ketidakseimbangan kerapatan.

4. Memetakan Perubahan

   Dengan memasukkan variabel waktu, SIG dapat dibuat untuk peta historikal. Histori ini dapat digunakan untuk memprediksi keadaan yang akan datang dan dapat pula digunakan untuk evaluasi kebijaksanaan.

5. Memetakan Apa yang Ada di Dalam dan di Luar Suatu Area

   SIG 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. Sebagai contohnya, Sebuah pasar tradisional dengan kapasitas tertentu, dapat melayani masyarakat dalam jarak tertentu dari lokasi pasar tradisional tersebut. Dengan peta ini, dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan untuk perencanaan ke depan, misalnya untuk membangun tambahan pasar tradisional baru di area yang tidak terjangkau pasar tradisional yang ada.

2.2.7 Konsep Dasar Peramalan

Konsep dasar peramalan akan memberikan gambaran sumber dan kajian dari teori-teori yang terkait dengan peramalan. Teori yang akan dibahas yaitu pengertian dan kegunaan peramalan, metode peramalan dan analisis deret berkala.

2.2.7.1 Definisi Peramalan

Peramalan adalah suatu usaha untuk meramalkan keadaan dimasa mendatang melalui pengujian keadaan dimasa [8]. Peramalan (*forecasting*) dapat didefinisikan kegiatan analisis untuk memperkirakan permintaan barang dan jasa dimasa datang berdasarkan data yang terdapat pada masa lalu.

Peramalan merupakan alat bantu yang penting dalam perencanaanyang *efektif* dan *efisien*. Peramalan merupakan bagian integral dari kegiatan pengambulan keputusan manajemen. Organisasi selalu menentukan sasaran dan tujuan, berusaha menduga faktor-faktor lingkungan, lalu memilih tindakan yang diharapkan akan menghasilkan pencapaian sasaran dan tujuan tersebut [7]. Tentang kegunaan peramalan dapat dibagi menjadi beberapa bagian yaitu [8]:

1. Mengkaji kebijakan perusahaan yang berlaku saat ini dan dimasa lalu, serta melihat sejauh mana pengaruhnya dimasa datang.
2. Dengan adanya peramalan maka dapat dipersiapkan program dan tindakan perusahaan untuk mengantisipasi keadaan dimasa datang sehingga resiko kegagalan bisa diminimalkan.
3. Peramalan merupakan dasar penyusunan rencana bisnis perusahaan, sehingga dapat meningkatkan efektivitas suatu rencana bisnis
4. Peramalan juga digunakan dalam pembuatan keputusan, karena hasil peramalan merupakan informasi yang mendasari keputusan para manajer perusahaan dalam berbagai tingkatan manajemen perusahaan.

2.2.7.2 Metode Peramalan

Banyak jenis metode peramalan yang tersedia untuk manajemen . Namun yang lebih penting bagi praktisi adalah bagaimana memahami karakteristik suatu metode peramalan agar cocok bagi situasi pengambilan keputusan tertentu.

Secara umum metode peramalan dapat diklasifikasikan dalam dua kategori utama, yaitu :

1. Metode Kuantitatif

Metode kuantitatif dapat dibagi ke dalam:

a. Deret berkala atau runtun waktu (*time series*)
b. Indikator ekonomi

c. Model ekonometri

Metode ini sangat beragam dan setiap teknik memiliki sifat, ketepatan dan biaya yang harus dipertimbangkan dalam memilih metode tertentu. Metode kuantitatif didasarkan atas prinsip – prinsip statistik yang memiliki tingkat ketepatan tinggi atau dapat meminimumkan kesalahan (*error*), lebih sistematis, dan lebih popular dalam penggunaannya.

Untuk menggunakan metode kuantitatif terdapat tiga kondisi yang harus dipenuhi :

a. Tersedia informasi tentang masa lalu
b. Informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data numerik.
c. Diasumsikan bahwa beberapa pola masa lalu akan terus berlanjut. [8]

2. Metode Kualitatif

Metode Kualitatif dapat berupa pengumpulan pendapat yang dapat dibagi menjadi:

a. Pengumpulan pendapat para ahli
b. survey pasar
c. mengelompokan dalam metode eksploratoris dan normatif. [8]

2.2.7.3 Metode Single Moving Average

Metode *Single Moving Average* (SMA) adalah proses *forecasting* dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari rata–ratanya, lalu menggunakan rata-rata tersbut sebagai ramalan untuk periode berikutnya. SMA juga sering disebut rata–rata bergerak tunggal.

Berikut rumus fungsi peramalan metode SMA :

$$F_{t+1} = \frac{X_t - N+1^{+\cdots\cdots+X_t} + 1\ X_t}{N} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2.1)$$

Dimana :

X_t = Data pengamatan periode i

N = Jumlah deret waktu yang digunakan

F_{t+1} = Nilai peramalan periode t+1

Metode MSE (*Mean Square Error*) digunakan sebagai metode untuk mengukur kesalahan peramalan (*forecast error*). *Mean Squared Error* (MSE) adalah metode alternatif untuk mengevaluasi teknik peramalan masing-masing kesalahan. Metode MSE merupakan indikator yang berguna dan memberikan nilai *absolut* sabagai kebalikan dari informasi *relatif* dalam metode MAPE.

Menghitung kesalahan / *error* dengan mengunakan metode MSE (*Mean Square Error*).

$$MSE = \frac{\sum X_t - F_t^{\,2}}{n} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \text{(2.2)}$$

Keterangan :

X_t = Data aktual periode t

F_t = Hasil ramalan periode t

n = Jumlah pengamatan atau periode pengamatan

$X_t - F_t$ = Deviasi atau kesalahan peramalan

2.2.8 Dashboard

Menurut Shadan Malik mendefinisikan *dashboard* adalah sebagai subuah antar muka computer yang banyak menampilkan bagan, laporan, *indicator visual*, dan mekanisme *alert*, yang di konsolidasikan ke dalam platform informasi dinamis dan relevan[9].

Sedangkan menurut Stephen Few menggunakan istilah *dashboard* sebagai tampilan visual dari informasi penting, yang diperlukan untuk mencapai satu atau beberapa tujuan, dengan mengkosnsolidasikan dan mengatur informasi dalam satu layar (*single screen*), sehingga kinerja organisasi dapat dimonitor secara sekilas[9].

Tampilan *visual* disini mengandung pengertian bahwa penyajian informasi harus dirancang sebaik mungkin, sehingga mata manusia dapat menangkap informasi secara cepat dan otak manusia dapat dimonitor secara sekilas.

2.2.8.1 Performance Dashboard

Metode *performance dashboard* adalah suatu alat bantu yang dapat mengkomunikasikan suatu kinerja dengan menampilkan informasi terpilih yang

ditampilkan secara *visual* sehingga kita dapat dengan cepat menemukan dimana letak darisuatu permasalahan, sehingga dapat segera diambil langkah pengambilan keputusan.

Perancangan *performance dashboard* tidak mungkin terlepas dari integrasi data dan integrasi aplikasi, karena tanpa sumber data yang akurat dan *reliable* tidak mungkin menghasilkan dashboard yang informatif dan bermanfaat.

2.2.9 Analisis Perancangan Terstruktur

Analisis perancangan terstruktur bertujuan untuk membuat model solusi **t**erhadap masalah yang sudah dimodelkan secara lengkap pada tahap analisis terstruktur.

2.2.9.1 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem dan output dari sistem. Ia akan membuat gambaran tentang keseluruhan sistem. Sistem dibatasi oleh *boundary* (dapat digambarkan dengan garis putus). Dalam diagram konteks hanya ada satu proses. Tidak boleh ada store dalam diagram konteks. [10]

2.2.9.2 *Data Flow Diagram* (DFD)

Data flow diagram (DFD) digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data akan disimpan. DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur selain itu merupakan alat yang dapat menggambarkan arus data dalam sistem secara jelas dan terstruktur.

Dalam mengembangkan suatu aliran data atau proses yang terjadi di dalam sistem *data flow diagram* menggunakan simbol-simbol yang memiliki arti tersendiri dalam menerangkan. Berikut arti dari simbol-simbol pada *data flow diagram* :

a. *Eksternal Entity*

   Ekternal entity dapat merupakan kesatuan (*entity*) dilingkungan luar sistem yang dapat berupa orang,organisasi atau sistem lainnya yang memberikan input output dari sistem.

b. Data *Flow*

   Data *flow* mengatur diantara proses,simpan data dan kesatuan luar. Data *flow* menunjukkan arus data yang dapat berupa masukan sistem atau hasil proses sistem.

c. Proses

   Untuk *physical data flow diagram* (PDFD) data dilakukan oleh orang,mesin atau komputer.Sedangkan untuk logical *data flow diagram* (LDFD) suatu proses hanya menunjukkan proses dari komputer.

d. Penyimpanan Data

   Penyimpanan data (Data *Store*) merupakan tempat penyimpanan data.Simpanan data dari DFD disimbolkan dengan sepasang garis *horizontal paralel*.

Konsep dasar DFD dapat dilakukan dengan analisa *Top Down* yaitu pemecahan sistem yang besar menjadi beberapa sub-sub sistem yang lebih kecil.Berikut beberapa level yang ada pada DFD yaitu :

a. *Context Diagram*

   Diagram konteks yaitu diagram yang menunjukkan batas dan jangkauan dari sistem informasi yang dibuat.Diagram konteks merupakan gambaran secara garis besar dengan entitas-entitas yang ada dan hanya memperlihatkan kelompok data *input* dan *output*.Diagram konteks merupakan level teratas dari *data flow diagram*.

b. *Middle* Level

   Middle level merupakan pemecahan dari tiap-tiap proses yang mempunyai fungsi yang sama.Pada *middle* level diagram 0 dipecah menjadi diagram level 1,2,3 dan seterusnya yang merupakan penguraian dari diagram konteks.

c. *Lowest* Level

Lowest level merupakan DFD level terendah. *Lowest* level menunjukkan proses yang lebih detail dari data *flow* yang ada pada *middle* level.Pemecahan tersebut masih tetap memiliki fungsi yang sama dari level sebelumnya.Pada *lowest* level pemberian nomor diagram terdiri dari bagian *middle* level.

2.2.9.3 Kamus Data

Kamus data berfungsi membantu pelaku sistem untuk mengartikan aplikasi secara detail dan mengorganisasi semua elemen data yang digunakan dalam sistem secara persis sehingga pemakai dan penganalisis sistem mempunyai dasar pengertian yang sama tentang masukan, keluaran, penyimpanan dan proses. [10]

2.2.9.4 Normalisasi

Normalisasi adalah suatu proses mengefisiensikan pengorganisasian data dalam suatu database. Ada dua tujuan dari proses normalisasi:

1. Untuk mengeliminasi atau menghilangkan duplikasi data (menyimpan data yang sama kedalam lebih dari satu tabel).
2. Untuk menjamin bahwa ketergantungan data dapat dimengerti atau masuk akal (hanya menyimpan data yang berhubungan dalam suatu tabel).

Kedua tujuan normalisasi tersebut mengurangi jumlah konsumsi space database, dan menjamin bahwa data secara logika disimpan.

Komunitas database telah mengembangkan petunjuk-petunjuk untuk menjamin bahwa database dinormalisasi. Itu semua diacu sebagai bentuk-bentuk normal atau *Normal Forms* (NF) dan serangkain petunjuk tersebut diberi nomor dari nomor satu (bentuk normalisasi yang paling rendah) sampai nomor lima (bentuk normal kelima atau 5NF). Dalam aplikasi-aplikasi praktis, Anda akan sering menemukan 1NF, 2Nf, dan 3NF kadang bersama dengan 4 NF. Bentuk normal kelima sangat jarang ditemukan. Bentuk normal kesatu (1NF) menentukan aturan-aturan yang paling dasar untuk suatu pengaturan *database*:

1. Menghilangkan duplikasi kolom-kolom dalam tabel yang sama.
2. Membuat tabel terpisah untuk setiap grup data yang berhubungan dan mengidentifikasi setiap baris dengan suatu kolom yang unik atau sekumpulan kolom yang unik (*primary key*).

Bentuk normal kedua (2NF) selanjutnya memusatkan perhatian pada konsep menghilangkan duplikasi data:

1. Menemukan semua syarat-syarat bentuk normal kesatu
2. Hilangkan subset data yang diterapkan pada beberapa baris dari sebuah tabel dan letakkan kedalam tabel terpisah
3. Buatlah relasi antara tabel-tabel baru dan tabel-tabel pendahulunya melalui penggunaan *Foreign Keys*

Bentuk normal ketiga (3NF) melakukan satu langkah lebih besar selanjutnya:

1. Menemukan semua syarat-syarat bentuk normal kedua
2. Menghilangkan kolom-kolom yang tidak secara langsung tergantung pada primary key

Terakhir, bentuk normal keempat (4NF) memiliki satu syarat tambahan yaitu :

1. Menemukan semua syarat-syarat bentuk normal ketiga
2. Suatu relasi adalah dalam bentuk normal keempat (4NF) jika relasi itu tidak memiliki ketergantungan banyak nilai (*value*).

Petunjuk normalisasi ini adalah bersifat komulatif. Untuk suatu database menjadi bentuk normal kedua (2NF), pertama harus terpenuhi dahulu seluruh kriteria bentuk normal kesatu (1NF).

2.2.9.5 *Entity Relation Diagram* (ERD)

ERD adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak. Diagram hubungan entitas atau yang lebih dikenal dengan sebutan E-R diagram, adalah notasi grafik dari sebuah model data atau sebuah model jaringan yang menjelaskan tentang data yang tersimpan (storage data) dalam sistem secara abstrak. Diagram hubungan entitas tidak menyatakan bagaimana memanfaatkan data, membuat data, mengubah data dan menghapus data. [2]

Didalam *Entity Relationship Diagram* (ERD) terdapat beberapa elemen, yaitu sebagai berikut :

1. ***Entity***

   Entity adalah sesuatu apa saja yang ada di dalam sistem, nyata maupun abstrak dimana data tersimpan atau dimana terdapat data. *Entity* digambarkan dengan sebuah bentuk persegi panjang.

2. ***Relationship***

   Relationship adalah hubungan alamiah yang terjadi antara entitas. *Relationship* dapat digambarkan dengan sebuah bentuk belah ketupat.

3. ***Relationship Degree***

   Relationship Degree atau Derajat *Relationship* adalah jumlah entitas yang berpartisipasi dalam satu relationship. Derajat *Relationship* yang sering dipakai di dalam ERD adalah sebagai berikut :

   a. *Unary Relationship*

      Unary Relationship adalah model *Relationship* yang terjadi diantara entity yang berasal dari *entity* set yang sama.

   b. *Binary Relationship*

      Binary Relationship adalah model *Relationship* antara *instance-instance* dari suatu tipe entitas (dua *entity* yang berasal dari *entity* yang sama). *Relationship* ini paling umum digunakan dalam pembuatan model data.

   c. *Ternary Relationship*

      Ternary Relationship adalah model *Relationship* antara *instance-instance* dari tiga tipe entitas secara sepihak.

4. **Atribut**

   Secara umum atribut adalah sifat atau karakteristik dari tiap entitas maupun tiap *Relationship*. Maksudnya, atribut adalah sesuatu yang menjelaskan apa sebenarnya yang dimaksud entitas maupun *Relationship*, sehingga sering dikatakan atribut adalah elemen dari setiap entitas dan *Relationship*. Ada dua jenis atribut, yaitu:

   a. *Identifier (key)*

   b. *Descriptor (nonkey attribute)*

5. Cardinality

Kardinalitas relasi menunjukan jumlah maksimum tupel yang dapat berelasi dengan entitas pada entitas yang lain. Berikut bermacam – macam kardinalitas relasi, yaitu :

a. *One to One*

Tingkat hubungan satu ke satu, dinyatakan dengan satu kejadian pada entitas pertama, hanya mempunyai satu hubungan dengan satu kejadian pada entitas yang kedua dan sebaliknya.

b. *One to Many* atau *Many to one*

Tingkat hubungan satu ke banyak adalah sama dengan banyak ke satu. Tergantung dari arah mana hubungan tersebut dilihat.

c. *Many to Many*

Tingkat hubungan banyak ke banyak, terjadi tiap kejadian pada sebuah entitas akan mempunyai banyak hubungan dengan kejadian pada entitas lainnya.

2.2.10 Basis Data

Berikut beberapa definisi basis data (*database*) dari beberapa orang ahli basis data adalah sebagai berikut :

1. *Database* adalah sekumpulan data *store* (bisa dalam jumlah yang sangat besar) yang tersimpan dalam *magnetic disk*, *optical disk*, *magnetic drum*, atau media penyimpanan sekunder lainnya.
2. *Database* adalah sekumpulan program – program aplikasi umum yang berisi data "*batch*" yang mengeksekusi dan memproses data secara umum (seperti pencarian, peremajaan, penambahan, dan penghapusan terhadap data).
3. *Database* terdiri dari data yang akan digunakan atau diperuntukan terhadap banyak '*user'*, dimana masing–masing '*user'* akan menggunakan data tersebut sesuai dengan tugas dan fungsinya, dan '*user*' lain dapat juga menggunakan data tersebut dalam waktu yang bersamaan.
4. *Database* adalah koleksi terpadu dari data – data yang saling berkaitan dari suatu enterprise (perusahaan, instansi pemerintah atau swasta).

2.2.11 *Database Management System* (DBMS)

Kumpulan atau gabungan database dengan perangkat lunak aplikasi yang berbasis database tersebut dinamakan *Database Management System* (DBMS). DBMS merupakan koleksi terpadu dari database dan program – program komputer (*utilitas*) yang digunakan untuk mengakses dan memelihara database. program–program tersebut menyediakan berbagai fasilitas operasi untuk memasukan, melacak, dan memodifikasi data kedalam database, mendefinisikan data baru, serta mengolah data menjadi informasi yang dibutuhkan (DBMS=*Database + Program Utilitas*).

2.2.12 Jaringan (*Network*)

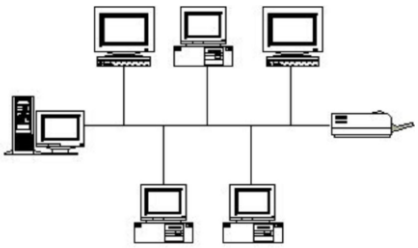
Network adalah jaringan dari sistem komunikasi data yang melibatkan sebuah atau lebi sistem komputer yang dihubungkan dengan jalur transmisi dan alat komunikasi membentuk satu sistem. Dengan *network*, komputer komputer yang satu dapat menggunakan data di komputer yang lain, dapat mencetak laporan di printer komputer yang lain,dapat member berita ke komputer yang lain walaupun berlainan area.

2.2.13 Komponen Jaringan

Komponen dari suatu jaringan adalah node dan link. *Node* adalah titik yang dapat menerima input data ke dalam network atau menghasilkan output informasi atau keduanya. *Node* dapat berupa sebuah printer atau alat-alat cetak lainnya, atau suatu PC atau *microcomputer* sampai *mainframe computer* yang raksasa atau modem atau *multiplexer*. Link adalah channel atau jalur transmisi atau *carrier* untuk arus informasi atau data diantara *node*.

2.2.13.1 Topologi Jaringan

1. Topologi Bus



Gambar 2.5 Topologi Bus

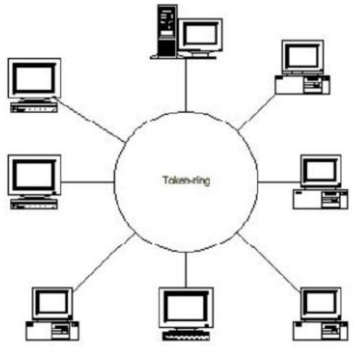
Pada topologi ini semua komputer dihubungkan melalui datu kabel dengan terminator dikedua ujungnya.Kabel yang digunakan adalah kabel *koaksial*. Semua *node* dihubungkan secara seri menggunankan kabel tersebut.Topologi bus umumnya tidak menggunakan suatu peralatan aktif untuk menghubungkan komputer. Oleh karena itu,pada ujung-ujung kabel *koaksial* harus ditutup dengan tahanan untuk menghindari pantulan yang dapat menimbulkan gangguan yang menyebabkan kemacetan jaringan.

Topologi bus merupakan topologi yang banyak digunakan di awal penggunaan jaringan komputer karena topologi bus paling sederhana dibandingkan dengan topologi lainnya. Pada topologi ini dalam satu saat,hanya satu komputer yang dapat mengirimkan data yang berupa sinyal elektronik ke semua komputer dalam jaringan tersebut dan hanya akan diterima oleh komputer yang dituju. Jumlah komputer pada topologi ini sangat berpengaruh dalam kinerja jaringan karena semakin banyak jumlah komputer maka semakin banyak juga komputer yang akan menunggu giliran untuk bisa mengirim data sehingga kinerja jaringan akan menjadi lambat.

Tabel 2.1 Kelebihan dan Kelemahan Topologi Bus

Kelebihan Topologi Bus	Kelemahan Topologi Bus
Hemat kabel dan harganya lebih murah	Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil
Layout kabel sederhana	Lalu lintas data yang padat sehingga sering terjadi tabrakan data yang dikirim
salah satu komputer mati maka tidak akan mengganggu komputer lain	salah satu client rusak atau kabel putus maka jaringan tidak berfungsi

b. Topologi Ring



Gambar 2.6 Topologi Ring

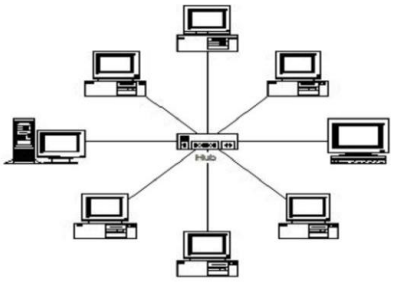
Pada topologi *ring*, informasi yang dikirim oleh sebuah komputer akan dilewatkan ke media transmisi, melewati satu komputer ke komputer berikutnya. Topologi *ring* adalah topologi jaringan berbentuk rangkaian titik yang masing-masing terhubung ke dua titik lainnya sehingga membentuk jalur melingkar membentuk *ring*. Pada topologi ring,komunikasi data dapat terganggu jika satu titik mengalami gangguan.

Topologi *ring* digunakan dalam jaringan yang memiliki performance tinggi,jaringan yang membutuhkan *bandwith* untuk fitur yang time *sensitive* seperti *video* dan *audio* atau ketika *performance* dibutuhkan saat komputer yang terhubung ke jaringan dalam jumlah banyak. Beberapa jaringan ring melakukan token pasing,Pesan singkat yang disebut dengan token dijalankan melalui ring sampai sebuah komputer menginginkan untuk mengirim informasi ke komputer lain. Komputer tersebut lalu mengubah token tersbut dengan menambahkan alamatnya dan menambah data dan mengirimnya melalui ring.Setiap komputer secara berurutan akan menerima token dan mengirimkan informasi ke komputer selanjutnya sampai komputer dengan alamat yang dituju dicapai atau token kembali ke komputer pengirim.Komputer penerima pesan akan membalas pesan ke asal pengirim pesan tadi yang mengindikasikan bahwa pesan sudah diterima. Asal pengirim pesan akan membuat token lain dan menaruhnya didalam jaringan dan token tersbut akan terus berputar sampai ada komputer lain yang menangkap token tersebut dan siap untuk memulai pengiriman.

Tabel 2.2 Kelebihan dan Kelemahan Topologi Ring

Kelebihan Topologi Ring	Kelemahan Topologi Ring
Dapat menghindari tabrakan *file* data yang dikirimkan	Apabila ada satu komputer dalam ring yang gagal berfungsi maka akan mempengaruhi keseluruhan jaringan
Semua komputer pada jaringan mempunyai status yang sama	Sinyal akan semakin melemah apabila jarak yang ditempuh untuk mencapai tujuan semakin jauh
Proses identifikasi kerusakan mudah	Sulit untuk melakukan konfigurasi ulang jaringan

c. Topologi *Star*



Gambar 2.7 Topologi *Star*

Pada topologi ini terdapat komponen yang bertindak sebagai pusat pengontrol. Semua komputer yang hendak berkomunikasi selalu melaui pusat pengontrol tersebut.Dalam hal ini pusat pengontrol dapat berupa *hub* atau *switch*. Topologi ini bisa digunakan untuk LAN, MAN, atau WAN.Topologi star digunakan dalam jaringan yang padat ketika *endpoint* dapat dicapai langsung dari lokasi pusat kebutuhan untuk perluasan jaringan dan kehandalan yang tinggi.Setiap komputer dalam topologi star berkomunikasi dengan *central hub* yang mengirimkan kembali pesan ke semua komputer atau hanya komputer yang dituju.Pada topologi star,kendali terpusat dan semua *link* harus melewati pusat yang menyalurkan data tersebut ke semua simpul atau komputer yang dipilihnya.Simpul pusat disebut dengan stasiun *primer* atau *server* dan bagian lainnya disebut dengan stasiun *sekunder*.Pada topologi ini,koneksi yang terganggu antara suatu *node* dan *hub* tidak mempengaruhi jaringan.Jika *hub* terganggu atau rusak maka semua *node* yang di

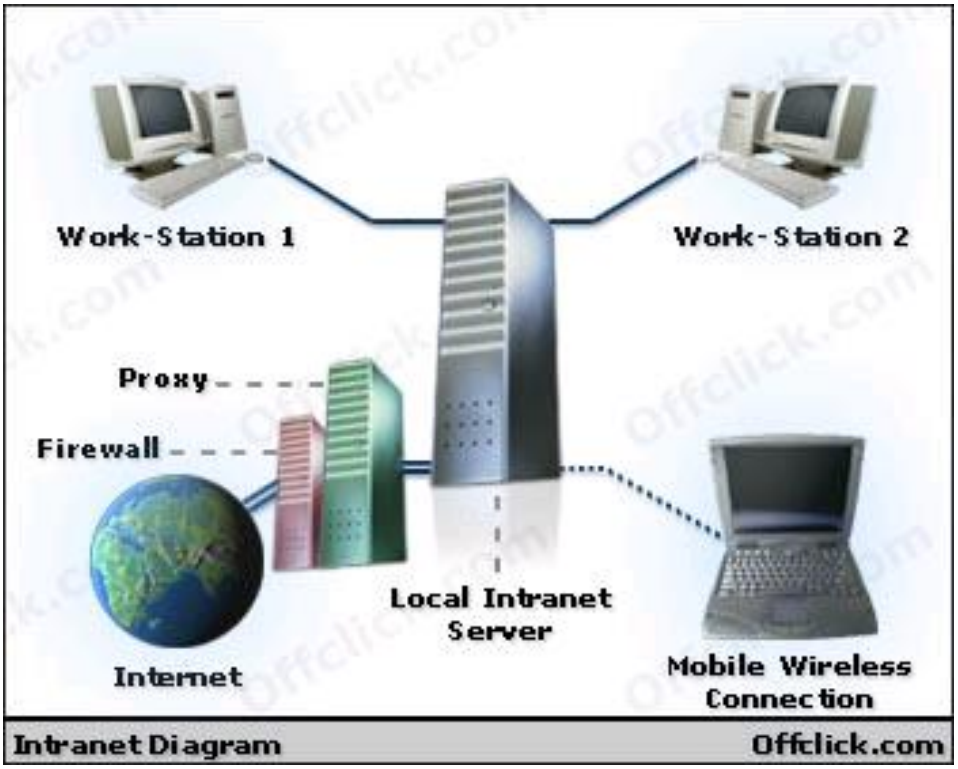
hubungkan ke *hub* tersebut tidak dapat saling berkomunikasi.*Node* adalah titik suatu koneksi atau sambungan dalam jaringan sedangkan *hub* berfungsi untuk menerima sinyal-sinyal dan meneruskan kesemua komputer yang terhubung dengan *hub*.

Tabel 2.3 Kelebihan dan Kelemahan Topologi Star

Kelebihan Topologi Star	Kelemehan Topologi Star
Satu komputer mengalami kerusakan dalam jaringan maka komputer tersebut tidak akan membuat mati seluruh jaringan star	Jika Hub pusat mengalami kerusakan maka seluruh jaringan akan gagal beroperasi
Adanya control terpusat sehingga mudah dalam pengelolaan jaringan	Membutuhkan banyak kabel karena semua kabel harus ditarik ke satu central point.

2.2.13.2 Jaringan Intranet

Intranet adalah sebuah jaringan komputer berbasis protokol TCP/IP seperti internet hanya saja digunakan dalam internal perusahaan, kantor, bahkan warung internet. Antar Intranet dapat saling berkomunikasi satu dengan yang lainnya melalui sambungan Internet yang memberikan tulang punggung komunikasi jarak jauh. Intranet menggunakan semua protocol TCP/IP Protokol TCP/IP, alamat IP, dan protokol lainnya), klien dan juga *server***.** Jaringan intranet dapat dilihat pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8 Jaringan Intranet

Kelebihan dari jaringan intranet yaitu:

1. Intranet menjadi alat bantu untuk meningkatkan perkembangan dan pertumbuhan produk industry
2. Intranet lebih meningkatkan tanggapan terhadap keluhan dan kebutuhan pelanggannya.
3. Intranet mampu menurunkan biaya atas kebutuhan informasi kolaborasi, *workflow*, dan *enterprise connectivity*.
4. Intranet mendapat banyak keuntungan karena adanya suksesnya dukungan world wide web yang memungkinkan penggunaan yang luas karena digunakan masyarakat luas yang menggunakan internet. Caranya adalah dengan membuat website. Intranet menjadi tren saat ini karena kefleksibelan webnya yang mudah digunakan.

2.2.14 Bahasa Pemograman Yang digunakan

Bahasa pemrogramanadalah teknik komando/instruksi standar untuk memerintah komputer. Bahasa pemrograman ini merupakan suatu himpunan dari

aturan sintaks dan semantik yang dipakai untuk mendefinisikan program komputer.

2.2.14.1 *Personal Home Page* (PHP)

Personal Home Page (PHP) pertama kali diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994.Awalnya PHP digunakan untuk mencatat jumlah serta.Rasmus Lerdorf adalah seorang pendukung *open source*.Oleh karena itu,ia mengeluarkan *Personal Home Page Tools* versi 1.0 secara gratis.Pada tahun 1996,PHP telah banyak digunakan dalam *website* didunia.

Personal Home Page (PHP) merupakan bahasa pemograman yang digunakan dalam dunia *website*.PHP adalah pemograman yang berbentuk *script* yang diletakkan didalam *webserver*.PHP dapat diartikan sebagai *Hyper Text Pree Processor*.Ini merupakan bahasa yang dapat digunakan pada *server* yang hasilnya dapat ditampilkan pada *client.Interpreter* PHP dalam mengeksekusi kode PHP pada sisi *server* disebut *serverside*.

2.2.14.2 Konsep Dasar PHP

Kode PHP diawali dengan tanda lebih kecil (<) dan diakhiri dengan tanda lebih besar (>).Ada beberapa cara untuk menuliskan *script* PHP yaitu :

```
<?
....script PHP
?>
<?php
....script PHP
?>
<script language="PHP">
....script PHP
</script>
<
...script PHP
>
```

Pemisah antar instruksi adalah tanda titik koma (;) dan untuk membuat atau menambah komentar adalah /* komentar.Untuk menuliskan *script* PHP ada dua cara yang sering digunakan yaitu *Embedded Script* dan *Non Embedded Script*.

a. *Embedded Script* adalah *script* PHP yang disisipkan diantara tag-tag dokumen HTML.Contoh penulisan dari *Embedded Script* sebagai berikut :

```
<html>
<head>
<title>Embedded Script</title>
</head>
<body>
<?php
    Echo "Selamat menggunakan PHP";
?>
</body>
</html>
```

b. Non Embedded Script

Non Embedded Script adalah *script* PHP murni,tag HTML yang digunakan untuk membuat dokumen merupakan bagian dari *script* PHP.Contoh penulisan dari *Non Embedded Script* sebagai berikut:

```
<?php
    echo"<html>";
    echo"<head>";
    echo"<title>Mengenal PHP</title>";
    echo"</head>";
    echo"<body>";
    echo"<p>PHP</p>";
    echo"</body>";
    echo"</html>";
?>
```

Script yang dibuat dengan PHP disimpan dengan nama *file* dan diikuti dengan ekstensi *.php,misalnya coba.php.Bila *script* PHP diakses melalui komputer *local* maka *file* PHP disimpan di *folder* htdocs di *web server*.

2.2.14.3 *MapScript*

MapScript adalah sebuah modul PHP yang dapat melakukan operasi-operasi untuk data spasial termasuk dalam mengolah data spasial, proyeksi ulang data, dan operasi-operasi lainnya. Modul *PHP/MapScript* ini dikembangkan oleh DM Solutions.

Contoh code *MapScript*

```
NAME "Europe in purple" #Nama Peta
  SIZE 400 400 #Ukuran Peta
  STATUS ON #
  SYMBOLSET "/var/www/html/maps/symbols/symbols.sym" #symbol
  EXTENT -5696501 1923039 5696501 11022882 #nilai B1,L1;B2,L2
  UNITS METERS #skala
  SHAPEPATH "/var/www/html/maps/data" #direktori data shapefile

  WEB
    IMAGEPATH "/var/www/html/maps/tmp/"
    IMAGEURL "/tmp/"
  END

  LAYER #definisi layer
    NAME "Europe" #nama layer
    TYPE POLYGON #polygon
    STATUS ON
    DATA "europe"
    CLASS
      STYLE
        COLOR 110 50 100
        OUTLINECOLOR 200 200 200
        SYMBOL 0
      END #akhir definisis style
    END #akhir definisi class
  END #akhir definisi layer

  END #akhir defansiimapfile
```

2.2.15 Perangkat Lunak Pendukung

Perangkat Lunak adalah program yang berisi kumpulan instruksi untuk melakukan proses pengolahan data.

2.2.15.1 *Mapserver*

Mapserver merupakan salah satu lingkungan pengembangan perangkat lunak open-source yang dapat digunakan untuk menngembangkan aplikasi – aplikasi *internet–based* yang yang melibatkan (tampilan) data spasial (peta digital). Mapserver memiliki cukup fungsinalitas inti SIG yang dapat mendukung berbagai aplikasi web yang terkait spasial. Selain itu, Mapserver juga sangat unggul di dalam me-render data spasial (citra,data *vector*, dan peta digital lainnya) untuk aplikasi web. Selain itu *MapServer* merupakan aplikasi pertama kali dikembangkan di Universitas Minesotta, Amerika serikat untuk proyek ForNet (sebuah proyek untuk menajemen sumber daya alam) yang disponsori NASA (*National Aeronautics* and *Space Administration*).[6]

2.2.15.2 *Framework Pmapper*

P.mapper merupakan suatu *framework* yang menawarkan fungsi luas dan berbagai konfigurasi untuk memfasilitasi setup dari aplikasi *MapServer* berbasis PHP / *MapScript*.[12]

Fungsi yang terdapat di *Pmapper* adalah:

1. DHTML(DOM) zoom/pan, didukung browser: Mozilla/Firefox, Netscape, IE, Opera ,Konqueror.
2. *Pan*/*zoom* dengan mouse, *keyboard*, *slider*, dan *reference* map.
3. Fungsi *query* (*identify*, *select*, *search*).
4. Hasil *query* ditampilkan dengan menggabungkan basis data dan hyperlinks.
5. Fungsi print dalam format HTML dan PDF.
6. Konfigurasi pada beberapa fungsi, tingkah laku dan tampilan menggunakan INI *file*.
7. Berbagai macam model untuk tampilan legenda dan tabel.
8. Penggunaan banyak bahasa *interface* (yaitu: *English, German, Italian, French,Swedish*).

2.2.15.3 *MySQL*

MySQL merupakan *Database Management System SQL* open source yang paling populer, yang dikembangkan, didistribusikan, dan didukung oleh *MySQL AB.*

MySQL AB adalah sebuah perusahaan komersial, yang didirikan oleh para pengembang *MySQL*. *MySQL AB* adalah perusahaan open *source* generasi kedua yang menyatukan nilai-nilai dan metodologi open *source* dengan suatu model bisnis yang sukses.

Berikut ini fitur-fitur utama *MySQL*:

a. *MySQL* adalah relational database management system
b. *Software MySQL* adalah *open source*
c. *Database server MySQL* sangat cepat, *reliable*, dan mudah digunakan
d. *Database server MySQL* bekerja dalam *client*/*server* atau *embedded system*.

2.2.15.4 *Quantum Gis*

Quantum GIS (QGIS) adalah *cross-platform* perangkat lunak bebas (*open source*) desktop pada sistem informasi geografis (SIG). Aplikasi ini dapat menyediakan data, melihat, meng*Edit*, dan kemampuan analisis. *Quantum* GIS berjalan pada sistem operasi yang berbeda termasuk Mac OS X , Linux , UNIX , dan Microsoft Windows . Dalam perizinan, QGIS sebagai perangkat lunak bebas aplikasi di bawah GPL(*General Public License*), dapat secara bebas dimodifikasi untuk melakukan tugas yang berbeda atau lebih khusus.