BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Perusahaan

2.1.1 Sejarah Singkat Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Subang

Pertanian di Subang telah dikenal sejak zaman penjajahan Belanda karena daerah Subang merupakan daerah agraris dengan kehidupan masyarakatnya sebagian besar melakukan bercocok tanam padi maupun bercocok tanam buah-buahan, dalam upaya memenuhi kebutuhan hidupnya.

Subang sebagai suatu daerah agraris memiliki potensi areal pertanian yang sangat luas dan besar, sehingga pada zaman Belanda kurang lebih tahun 1940 telah dikenal bahwa Subang sebagai daerah *Lanbow*, yaitu suatu daerah yang memiliki kehidupan dari mata pencaharian pertanian, dimana sejak tahun 1941 telah didirikan lembaga pendidikan Sekolah Pengamatan Pertanian (SPP) di Tanjungsari,Sumedang, dikenal dengan sebutan *Lanbow School* yaitu suatu bentuk pendidikan setingkat SLTP dengan lama belajar selama 3 tahun dan setelah lulus dari SPP itu diangkat menjadi Mantri Tani dengan tugas untuk membina para petani padi dan para petani buah-buahan.

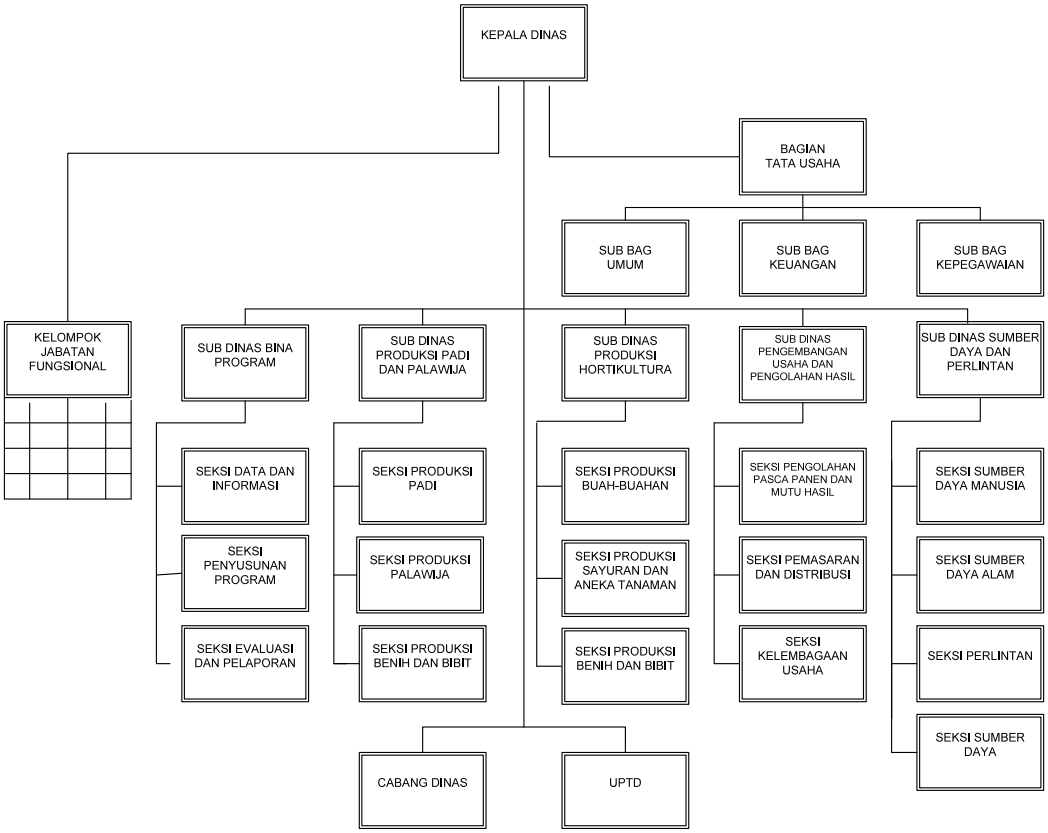
Pada tahun 1950 para Mantri Tani tersebut harus mengikuti *exstraining* SPMA selama 2 tahun, sebagai suatu bentuk upaya peningkatan kualitas Mantri Tani dengan menempuh program penyetaraan menjadi setingkat SLTA sejak itu pula telah dikenal organisasi kedinasan yang menangani kegiatan pertanian yaitu

dikenal dengan nama Japerta, suatu Jawatan Pertanian yang membidangi pembinaan dan pengembangan usaha pertanian.

Seiring dengan program yang diemban oleh Japerta disana sini mulai didirikan Sekolah Pertanian Menengah Atas (SPMA) yaitu suatu lembaga pendidikan yang menghasilkan tenaga-tenaga teknis menengah pertanian. Pada tahun 1955 dibentuk Diperta yaitu Dinas Pertanian sebagai peningkatan kelembagaan dari Japerta (Jawatan Pertanian).

Pada tahun 2001 sebagai tindak lanjut dari Otonomi Daerah berdasarkan Undang-undang Nomor : 22 tahun 1999 dibentuk Dinas Pertanian yang merupakan gabungan dari Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Dinas Peternakan, dan Dinas Perikanan. Tidak lama kemudian setelah Otonomi Daerah bergulir, pada tahun 2002 Dinas Pertanian dipecah lagi menjadi Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Dinas Peternakan dan Dinas Perikanan dan Kelautan dengan mengemban visi dan misi, Tupoksi masing-masing sesuai dengan beban yang di embannya sampai dengan sekarang.

2.1.2 Struktur Organisasi Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Subang



Gambar 2.1 Struktur Organisasi

2.1.3 Deskripsi Kerja

2.1.3.1 Kepala Dinas

Kepala Dinas mempunyai tugas pokok memimpin, mengkoordinasikan, dan memotivasi serta mengendalikan kegiatan dinas dalam melaksanakan sebagian urusan rumah tangga daerah di bidang pertanian tanaman pangan serta tugas pembantuan yang ditugaskan oleh Bupati.

2.1.3.2 Bagian Tata Usaha

Bagian Tata Usaha mempunyai tugas pokok menyelenggarakan administrasi, koordinasi, dan pengendalian internal lingkup ketatausahaan yang meliputi pengelolaan administrasi umum, kepegawaian dan keuangan. Bagian Tata Usaha membawahi beberapa bagian antara lain :

1. Sub Bagian Umum

   Mempunyai tugas pokok menyelenggarakan urusan surat menyurat kearsipan, pengadaan, rumah tangga, administrasi perjalanan dinas, perlengkapan, pemeliharaan dinas, dan inventarisasi sarana dan prasarana dinas serta pengelolaan perpustakaan dinas.

2. Sub Bagian Keuangan

   Mempunyai tugas pokok melaksanakan pengelolaan administrasi keuangan.

3. Sub Bagian Kepegawaian

   Mempunyai tugas pokok melaksanakan pengelolaan administrasi kepegawaian.

2.1.3.3 Sub Dinas Bina Program

Sub Dinas Bina Program mempunyai tugas pokok menyelenggarakan penyusunan program dinas dan rencana strategis pembangunan di bidang pertanian tanaman pangan dan penyusunan program kerja dinas. Bagian Sub Dinas Bina Program membawahi beberapa bagian antara lain :

1. Seksi Data dan Informasi

   Mempunyai tugas pokok melaksanakan pengelolaan data dan sistem informasi manajemen pertanian tanaman pangan

2. Seksi Penyusunan Program

   Mempunyai tugas pokok melaksanakan penyusunan dan penyiapan bahan perencanaan pembangunan dan program kerja pertanian tanaman pangan.

3. Seksi Evaluasi dan Pelaporan

   Mempunyai tugas pokok melaksanakan penyusunan bahan evaluasi dan pelaporan pelaksanaan program kerja dinas.

2.1.3.4 Sub Dinas Produksi Padi dan Palawija

Sub Dinas Produksi Padi dan Palawija mempunyai tugas pokok menyiapkan bahan perumusan kebijaksanaan teknis serta penyelenggaraan fasilitas, penyusunan standarisasi, dan pembinaan teknis dibidang pengembangan teknologi dan produksi padi dan palawija. Bagian Sub Dinas Produksi Padi dan Palawija membawahi beberapa bagian antara lain :

1. Seksi Produksi Padi

   Mempunyai tugas pokok melaksanakan penyiapan bahan fasilitas penyusunan standarisasi dan pembinaan teknis dibidang pengembangan teknologi dan produksi padi.

2. Seksi Produksi Palawija

   Mempunyai tugas pokok melaksanakan penyiapan bahan fasilitas, penyusunan standarisasi, dan pembinaan teknis dibidang pengembangan teknologi dan produksi palawija.

3. Seksi Produksi Benih dan Bibit

   Mempunyai tugas pokok melaksanakan penyiapan bahan fasilitas, penyusunan standarisasi, dan pembinaan teknis dibidang pengembangan teknologi benih dan bibit padi dan palawija.

2.1.3.5 Sub Dinas Produksi Hortikultura

Sub Dinas Produksi Hortikultura mempunyai tugas pokok menyiapkan bahan perumusan kebijaksanaan teknis serta penyelenggaraan fasilitas, penyusunan standarisasi, dan pembinaan teknis dibidang pengembangan teknologi dan produksi hortikultura. Bagian Sub Dinas Produksi Hortikultura membawahi beberapa bagian antara lain :

1. Seksi Produksi Buah-buahan

   Mempunyai tugas pokok melaksanakan penyiapan bahan fasilitas, penyusunan standarisasi, dan pembinaan teknis dibidang pengembangan teknologi dan produksi buah-buahan.

2. Seksi Produksi Sayuran dan Aneka Tanaman

   Mempunyai tugas pokok melaksanakan penyiapan bahan fasilitas, penyusunan standarisasi, dan pembinaan teknis dibidang pengembangan teknologi dan produksi sayuran dan aneka tanaman.

3. Seksi Produksi Benih dan Bibit Hortikultura

   Mempunyai tugas pokok melaksanakan penyiapan bahan fasilitas, penyusunan standarisasi, dan pembinaan teknis dibidang pengembangan teknologi benih dan bibit hortikultura.

2.1.3.6 Sub Dinas Pengembangan Usaha dan Pengelolaan Hasil

Sub Dinas Pengembangan Usaha dan Pengelolaan Hasil mempunyai tugas pokok menyiapkan bahan perumusan kebijaksanaan teknik serta penyelenggaraan fasilitas, panen, dan mutu hasil, pemasaran dan distribusi serta kelembagaan usaha pertanian tanaman pangan. Bagian Sub Dinas Pengembangan Usaha dan Pengelolaan Hasil membawahi beberapa bagian antara lain :

1. Seksi Pengolahan Pasca Panen dan Mutu Hasil

   Mempunyai tugas pokok melaksanakan penyiapan bahan fasilitas, penyusunan standarisasi, dan pembinaan teknis dibidang penanganan pasca panen dan mutu hasil komoditi tanaman pangan dan hortikultura.

2. Seksi Pemasaran dan Distribusi

   Mempunyai tugas pokok melaksanakan penyiapan bahan fasilitas, penyusunan standarisasi, dan pembinaan teknis dibidang pemasaran dan distribusi komoditi tanaman pangan dan hortikultura.

3. Seksi Kelembagaan Usaha

   Mempunyai tugas pokok melaksanakan penyiapan bahan fasilitas, penyusunan standarisasi, dan pembinaan teknis dibidang pengembangan kelembagaan usaha pertanian tanaman pangan dan hortikultura.

2.1.3.7 Sub Dinas Sumber Daya dan Perlindungan Tanaman

Sub Dinas Sumber Daya dan Perlindungan Tanaman mempunyai tugas pokok menyiapkan bahan perumusan kebijaksanaan teknis serta pelaksanaan fasilitas, penyusunan standarisasi, dan pembinaan teknis dibidang pengolahan sumber daya alam, sumber daya buatan, perlindungan tanaman serta sumber daya

manusia pertanian tanaman pangan. Bagian Sub Dinas Sumber Daya dan Perlindungan Tanaman membawahi beberapa bagian antara lain :

1. Seksi Sumber Daya Manusia

   Mempunyai tugas pokok melaksanakan penyiapan bahan fasilitas, penyusunan standarisasi, dan pembinaan teknis dibidang pengembangan sumber daya manusia pertanian tanaman pangan.

2. Seksi Sumber Daya Alam

   Mempunyai tugas pokok melaksanakan penyiapan bahan fasilitas, penyusunan standarisasi, dan pembinaan teknis dibidang pengembangan dan optimalisasi sumber daya alam (lahan dan tata guna air) pertanian tanaman pangan.

3. Seksi Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura

   Mempunyai tugas pokok melaksanakan penyiapan bahan fasilitas, penyusunan standarisasi, dan pembinaan teknis dibidang perlindungan tanaman pangan dan hrtikultura.

4. Seksi Sumber Daya Buatan

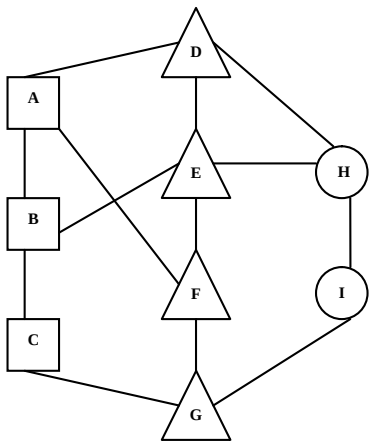
   Mempunyai tugas pokok melaksanakan penyiapan bahan fasilitas, penyusunan standarisasi, dan pembinaan teknis dibidang penembangan sarana produksi, pemodalan, dan mekanisasi pertanian tanaman pangan.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengertian Sistem

Sistem dapat didefinisikan sebagai sekumpulan objek, ide, berikut saling keterhubungannya (inter-relasi) dalam mencapai tujuan atau sasaran bersama.

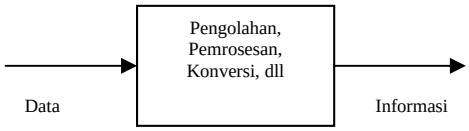
Gambar 2.2 berikut memberikan ilustrasi mengenai model konseptual dari sistem. Pada ilustrasi ini komponen-komponen sistem disimbolkan sebagai karakter A, B, C, hingga I. Hubungan yang terjadi diantara masing-masing komponen direpresentasikan oleh garis-garis yang bersangkutan. Simbol (bentuk gambar) yang sama menggambarkan keterkaitan yang unik diantara suatu komponen dengan komponen lainnya, **subsistem** [1].



Gambar 2.2 Model Konseptual dari Sistem
Sumber : Konsep-konsep SIG, Eddy Prahasta, hal 39-40, 2001

2.2.2 Pengertian Data dan Informasi

Istilah “data” dan “informasi” sering digunakan secara bergantian dan saling tertukar, meskipun kedua istilah ini sebenarnya merujuk pada masing-masing konsep yang berbeda. **Data** merupakan bahasa, *mathematical*, dan simbol-simbol pengganti lain yang disepakati oleh umum dalam menggambarkan objek, manusia, peristiwa, aktivitas, konsep, dan objek-objek penting lainnya. Singkatnya, data merupakan suatu kenyataan apa adanya (*raw facts*). Sedangkan **informasi** adalah data yang ditempatkan pada konteks yang penuh arti oleh penerimanya [1].



Gambar 2.3 Hubungan Data dengan Informasi
Sumber : Konsep-konsep SIG, Eddy Prahasta, hal 34, 2001

2.2.3 Pengertian Sistem Informasi

Semua organisasi pasti memiliki sistem informasi. Sistem informasi adalah *entity* (kesatuan) formal yang terdiri dari berbagai sumber daya fisik maupun logika [1]. Dari organisasi ke organisasi, sumberdaya-sumberdaya ini disusun atau distrukturkan dengan beberapa cara yang berlainan karena organisasi dan sistem informasi merupakan sumberdaya-sumberdaya yang bersifat dinamis.

Tujuan dari sistem informasi adalah untuk menyediakan dan mensistematikakan informasi yang merefleksikan seluruh kejadian atau kegiatan yang diperlukan untuk mengendalikan operasi-operasi organisasi. Sedangkan kegiatannya adalah mengambil, mengolah, menyimpan, dan menyampaikan informasi yang diperlukan untuk terjadinya komunikasi yang diperlukan untuk menyampaikan seluruh aktivitas didalam organisasi.

2.2.4 Sistem Informasi Geografis

Secara umum, terdapat dua jenis data untuk merepresentasikan atau memodelkan fenomena-fenomena yang terdapat didunia nyata. Yang pertama adalah jenis data yang merepresetasikan aspek-aspek keruangan dari fenomena-fenomena yang bersangkutan. Jenis data ini sering disebut data posisi, koordinat, ruang atau spasial. Jenis data spasial banyak digunakan oleh sistem-sistem yang digunakan sebagai alat bantu sistem perancangan (CAD) dan sistem kartografi

yang berbasiskan komputer (CAC). Sedangkan yang kedua adalah jenis data yang merepresentasikan aspek-aspek deskriptif dari fenomena-fenomena yang dimodelkannya. Aspek deskriptif ini mencakup *items* atau *properties* dari fenomena yang bersangkutan hingga dimensi waktunya. Jenis data ini sering disebut data atribut atau data non-spasial. Jenis data non-spasial digunakan oleh sistem-sistem manajemen basis data (DBMS) [1].

Definisi Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah suatu sistem yang men-*capture*, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data secara spasial (keruangan) mereferensikan kepada kondisi bumi. Teknologi SIG mengintegrasikan operasi-operasi umum *database*, seperti *query* dan analisa statistik, dengan kemampuan visualisasi dan analisa yang unik yang dimiliki oleh pemetaan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dengan Sistem Informasi lainnya. Kemampuan SIG antara lain :

1. Memetakan letak

   Data realita dipermukaan bumi akan dipetakan ke dalam beberapa layer dengan setiap layernya merupakan representasi kumpulan benda (*feature*) yang mempunyai kesamaan.

2. Memetakan Kuantitas

   Orang sering memetakan kuantitas, yaitu sesuatu yang berhubungan dengan jumlah, seperti dimana yang paling banyak atau dimana yang paling sedikit. Pemetaan ini akan lebih memudahkan pengamatan terhadap data statistik dibanding *database* biasa.

3. Memetakan Kerapatan (Densities)

   Sewaktu orang melihat konsentrasi dari penyebaran lokasi dari *feature-feature*, di wilayah yang mengandung banyak *feature* mungkin akan mendapat kesulitan untuk melihat wilayah mana yang mempunyai konsentrasi lebih tinggi dari wilayah lainnya.

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.

2.2.4.1 Aplikasi Sistem Informasi Geografis

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

1. *Legend*

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

2. Skala

   Skala adalah keterangan perbandingan ukuran di layar dengan ukuran sebenarnya.

3. *Zoom in / out*

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

4. *Pan*

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

5. *Searching*

   Fasilitas ini digunakan untuk mencari dimana letak suatu *feature*. Bisa dilakukan dengan memasukkan nama atau keterangan dari *feature* tersebut.

6. Pengukuran

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

7. Informasi

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

8. *Link*

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

2.2.4.2 Subsistem SIG

SIG dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem sebagai berikut [2] :

1. *Data Input*

   Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber. Subsistem ini pula yang bertanggungjawab dalam mengkonversi format data asli kedalam format yang dapat digunakan oleh SIG.

2. *Data Output*

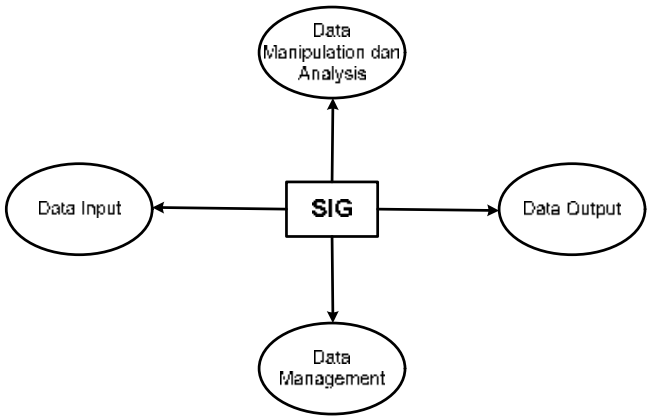
   Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk *softcopy* maupun *hardcopy* seperti : tabel, grafik, peta, dan lain-lain.

3. *Data Management*

   Subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut kedalam sebuah basis data sebagian rupa sehingga mudah dipanggil, di*update* dan di*edit*.

4. *Data Manipulation and Analysis*

   Subsistem ini menentukan informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG.



Gambar 2.4 Subsistem-subsistem SIG
Sumber : Konsep Dasar SIG, Eddy Prahasta, hal 57, 2001

2.2.4.3 Komponen SIG

SIG merupakan sistem kompleks yang biasanya terintegrasi dengan lingkungan sistem-sistem komputer yang lain ditingkat fungsional dan jaringan. SIG terdiri dari beberapa komponen berikut [1] :

1. Perangkat Keras

   Perangkat keras yang sering digunakan untuk SIG adalah komputer (PC), mouse, digitizer, printer, plotter, dan scanner.

2. Perangkat Lunak

   Bila dipandang dari sisi lain, SIG juga merupakan sistem perangkat lunak yang tersusun secara modular, dimana basisdata memegang peranan kunci.

3. Data dan Informasi Geografi

   SIG dapat mengumpulkan dan menyimpan data dan informasi yang diperlukan baik secara tidak langsung dengan cara meng*import*-nya dari perangkat-perangkat lunak SIG yang lain maupun secara langsung dengan cara mendigitasi data spasialnya dari peta dan memasukkan data atributnya dari tabel-tabel dan laporan dengan menggunakan keyboard.

4. Manajemen

   Suatu proyek SIG akan berhsil jika di*manage* dengan baik dan dikerjakan oleh orang-orang yang memiliki keahlian yang tepat pada semua tingkatan.

2.2.4.4 Cara Kerja SIG

SIG dapat merepresentasikan *real world* (dunia nyata) diatas monitor komputer sebagaimana lembaran peta dapat merepresentasikan dunia nyata diatas

kertas. Tetapi, SIG memiliki kekuatan lebih dan fleksibilitas daripada lembaran peta kertas. Peta merupakan representasi grafis dari dunia nyata, objek-objek yang direpresentasikan di atas peta disebut unsur peta atau *map features* (contohnya adalah sungai, kebun, jalan, taman, dan lain-lain). Karena peta mengorganisasikan unsur-unsur berdasarkan lokasi-lokasinya, peta sangat baik dalam memperlihatkan hubungan atau relasi yang dimiliki oleh unsur-unsurnya.

SIG menyimpan semua informasi deskriptif unsur-unsurnya sebagai atribut-atribut didalam basisdata. Kemudian SIG membentuk dan menyimpannya didalam tabel-tabel (relasional). Setelah itu SIG menghubungkan unsur-unsur di atas dengan tabel-tabel yang bersangkutan. Dengan demikian atribut-atribut ini dapat di akses melalui atribut-atributnya. Karena itu, unsur-unsur tersebut dapat dicari dan ditemukan berdasarkan atribut-atributnya.

SIG menghubungkan sekumpulan unsur-unsur peta dengan atribut-atributnya didalam satuan-satuan yang disebut layer. Sungai, bangunan, jalan, laut, batas-batas administrasi, perkebunan, dan hutan merupakan contoh-contoh layer. Kumpulan dari layer-layer ini akan membentuk basisdata SIG. Dengan demikian, perancangan basisdata merupakan hal yang esensial didalam SIG. Rancangan basisdata akan menentukan efektifitas dan efisiensi proses-proses masukan, pengelolaan, dan keluaran SIG.

2.2.5 Peta

2.2.5.1 Pengertian Peta

Pemetaan adalah suatu proses penyajian informasi muka bumi yang berupa fakta (dunia nyata) baik bentuk permukaan buminya maupun sumber daya

alamnya, berdasarkan skala peta, sistem proyeksi data, serta simbol-simbol dari unsur muka bumi yang disajikan.

Peta dalam pengertian kontemporer adalah sarana informasi yang menggambarkan dunia nyata (permukaan bumi) dalam bentuk penyajian grafis melalui simbol-simbol. Peta merupakan media untuk penyimpanan dan menyajikan informasi tentang rupa bumi dengan penyajian pada skala tertentu.

2.2.5.2 Jenis Peta

Peta bisa dijeniskan berdasarkan isi, skala, penurunan serta kegunaannya

1. Peta berdasarkan isinya
    a. Peta hidrografi : memuat informasi tentang kedalaman dan keadaan dasar laut serta informasi lainnya yang diperlukan untuk navigasi pelayaran .
    b. Peta geologi : memuat tentang informasi keadaan geologis suatu daerah, bahan-bahan pembentuk tanah dan lain-lain. Peta geologi umumnya juga menyajikan unsur peta topografi.
    c. Peta kadaster : memuat informasi tentang kepemilikan tanah beserta batas dan lain-lain.
    d. Peta irigasi : memuat informasi tentang jejaring irigasi pada suatu wilayah.
    e. Peta jalan : memuat informasi tentang jejaring jalan pada suatu wilayah.
    f. Peta kota : memuat informasi tentang jejaring transportasi, drainase, sarana kota dan lain-lainnya.

g. Peta relief : memuat tentang informasi bentuk permukaan tanah dan kondisinya.

h. Peta teknis : memuat informasi umum tentang keadaan permukaan bumi yang mencakup kawasan tidak luas. Peta ini dibuat untuk pekerjaan perencanaan teknis skala 1:10.000 atau lebih besar.

i. Peta topografi : memuat informasi umum tentang keadaan permukaan bumi beserta informasi ketinggiannya menggunakan garis kontur. Peta topografi juga disebut sebagai peta dasar.

j. Peta geografi : memuat informasi tentang ikhtisar peta, dibuat berwarna dengan skala lebih kecil 1:100.000.

2. Peta berdasarkan skalanya

a. Peta skala kecil : skala peta 1:10.000 atau kurang.

b. Peta skala sedang : skala peta 1:10.000 sampai 1:100.000.

c. Peta skala besar : skala peta lebih besar 1:100.000.

d. Peta tanpa skala kurang atau bahkan tidak berguna.

3. Peta berdasarkan penurunan dan kegunaan

a. Peta dasar : digunakan untuk membuat peta turunan dan perancangan umum maupun pengembangan suatu wilayah. Peta dasar umumnya menggunakan peta topografi.

b. Peta tematik : dibuat atau diturunkan berdasarkan peta dasar dan memuat tema-tema tertentu.

2.2.6 Elemen Statistik

Statistik bisa deterapkan pada hampir semua aspek kehidupan. Ada beberapa elemen yang bisa terdapat dalam suatu persoalan statistik, yaitu :

1. Populasi

   Masalah dasar dari persoalan statistik adalah populasi data, secara umum populasi bisa didefenisikan sebagai sekumpulan data yang mengidentifikasi suatu fenomena. Populasi dalam statistik juga tidak hanya terbatas pada masalah-masalah manusia atau bisnis, namun lebih luas seperti populasi ayam di suatu daerah, populasi bakteri ‘X’ di suatu Laboratorium dan seterusnya.

2. Sampel

   Sampel bisa didefinisikan sebagai sekumpulan data yang diambil atau diseleksi dari suatu populasi. Jadi sampel adalah bagian dari populasi. Pengambilan sampel dilakukan karena dalam praktek banyak kendala yang tidak memungkinkan seluruh populasi diteliti. Kendala tersebut bisa karena situasi, waktu, tenaga, biaya dan sebagainya.

3. Statistik Inferensi

   Statistik inferensi pada dasarnya adalah suatu keputusan, perkiraan atau generalisasi tentang suatu populasi berdasarkan informasi yang terkandung dari suatu sampel.

4. Pengukuran Reliabilitas dari statistik inferensi

   Dari ketiga elemen diatas bisa disimpulkan bahwa tujuan dari statistik pada dasarnya adalah melakukan deskripsi terhadap data sampel, kemudian melakukan inferensi terhadap populasi data berdasarkan pada

informasi yang terkandung pada sampel. Namun karena sampel yang diambil hanya sebagian populasi, bisa terjadi bias dalam kesimpulan yang didapat. Sebagai konsekuensi dari kemungkinan timbulanya berbagai bias dalam inferensi, perlu diukur realiabilitas dari setiap inferensi yang telah dimuat, seperti pelaporan adanya prediksi kesalahan terhadap suatu keputusan.

2.2.7 Pertanian

2.2.7.1 Pengertian Pertanian Tanaman Pangan

Pertanian Tanaman Pangan adalah ragam jenis komoditi yang diusahakan dan merupakan tugas dan fungsi dinas untuk menyelenggarakan pembinaan teknis yang meliputi komoditi padi, palawija, dan hortikultura.

2.2.7.2 Komoditas Unggulan

Suatu komoditas disebut sebagai komoditas unggulan bila produksi suatu komoditas yang dihasilkan oleh masyarakat pada suatu wilayah tertentu melebihi kebutuhan masyarakat di wilayah yang bersangkutan. Dengan perkataan lain, suatu komoditas unggulan merupakan komoditas yang diekspor suatu daerah ke daerah lain.

2.2.8 Konsep Dasar Basis Data

Basisdata merupakan kumpulan data yang saling berhubungan (relasi). Relasi biasanya ditunjukkan dengan kunci dari tiap *file* yang ada. Dalam satu *file* terdapat *record-record* yang sejenis, sama besar, sama bentuk, yang merupakan

satu kumpulan entitas yang seragam. Satu *record* terdiri dari *field* yang saling berhubungan menunjukkan bahwa *field* tersebut dalam satu pengertian yang lengkap dan direkam dalam satu *record*. Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa basisdata mempunyai beberapa kriteria penting, yaitu :

1. Bersifat *data oriented* dan bukan *program oriented*.
2. Dapat digunakan oleh beberapa program aplikasi tanpa perlu mengubah basis datanya.
3. Dapat dikembangkan dengan mudah, baik volume maupun strukturnya.
4. Dapat memenuhi kebutuhan sistem-sistem baru secara mudah.
5. Dapat digunakan dengan cara-cara yang berbeda.

Prinsip utama basisdata adalah pengaturan data dengan tujuan utama fleksibilas dan kecepatan dalam pengambilan data kembali. Adapun keuntungan dari penggunaan basisdata adalah sebagai berikut [1] :

1. Reduksi duplikasi data (minimum *redundancy* yang pada gilirannya akan mencegah inkonsistensi dan isolasi data)
2. Kemudahan, kecepatan, dan efisiensi (data *sharing* dan *availability*) akses (pemanggilan) data.
3. Penjagaan integritas data.
4. Menyebabkan data menjadi *self-documented* dan *self-descriptive.*
5. Mereduksi biaya pengembangan perangkat lunak.
6. Meningkatkan faktor keamanan data (*security*).

Ada beberapa definisi yang umum digunakan dalam basisdata, yaitu :

1. Entitas : Entitas adalah orang, tempat, kejadian atau konsep yang informasinya direkam. Pada bidang Administrasi Siswa misalnya, siswa, buku, pembayaran.
2. Atribut : Atribut biasa disebut juga data elemen, data field, atau data item yang digunakan untuk menerangkan suatu entitas dan mempunyai harga tertentu.
3. Data *Value* (Nilai Data) : Data *Value* adalah data aktual atau informasi yang disimpan pada tiap data, elemen atau atribut. Atribut nama pegawai menunjukkan tempat dimana informasi nama karyawan disimpan, nilai datanya misalnya adalah Noven, Ari, Yudi, dan lain-lain yang merupakan isi data nama pegawai tersebut.
4. *File* / Tabel : Kumpulan *record* sejenis yang mempunyai panjang elemen yang sama, atribut yang sama, namun berbeda nilai datanya.
5. *Record / Tuple* : Kumpulan elemen-elemen yang saling berkaitan menginformasikan tentang suatu entitas secara lengkap. Satu *record* mewakili satu data atau informasi.

Sistem Manajemen Basis Data (*DBMS*) adalah suatu program komputer yang memasukkan, mengubah, menghapus, memanipulasi, dan memperoleh data dan informasi dengan praktis dan efisien. *DBMS* merupakan suatu paket perangkat lunak (tanpa basisdata) *general pupose* yang digunakan untuk membangun sistem basisdata tertentu [1].

Didalam DBMS terdapat beberapa model basisdata yang digunakan. Model ini menyatakan hubungan antara *record-record* yang ada dalam basisdatanya. Model basisdata tersebut adalah :

1. *Flat file* (tabular)

   Data terletak dalam tabel tunggal (tidak terdapat kaitan antara tabel yang satu dengan tabel lainnya).

2. *Hierarchical*

   Pada model ini data diorganisasikan kedalam struktur hubungan hirarki bapak-anak (*Parent-Child*) sebagai satu *tree*. Setiap *parent* dapat memiliki *child* lebih dari satu sementara setiap *child* hanya memiliki satu *parent*.

3. *Network*

   Model ini sangat mirip dengan model *hierarchical*, tetapi pada model ini setiap *child* dapat memili lebih dari satu *parent*.

4. *Relational*

   Model ini terdiri dari tabel-tabel data (data direpresentasikan dalam tabel yang terdiri dari baris-baris dan kolom-kolom) ternormalisasi dengan *field-field* kunci sebagai penghubung relasional antar tabel. Model basisdata relasional merupakan model yang sering dan banyak digunakan didalam SIG.

2.2.9 Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak

Metode proses yang telah umum digunakan untuk pengembangan sistem perangkat lunak (termasuk SIG didalamnya), antara lain adalah *waterfall,* (rapid) *prototyping, spiral, incremental, fourth generation tecniques,* dan metode lainnya. Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah *metode waterfall* yang melingkupi aktivitas-aktivitas sebagai berikut [1] :

1. **Rekayasa Sistem.** Tahap ini sangat menekankan pada masalah pengumpulan kebutuhan pengguna pada tingkatan sistem dengan mendefinisikan konsep sistem beserta *interfaces* yang menghubungkannya dengan ligkungan sekitarnya.
2. **Analisis.** Pada tahap ini dilakukan pengumpulan kebutuhan elemen-elemen ditingkat perangkat lunak. Dengan analisis ini, harus dapat ditentukan domain-domain data atau informasi, fungsi, proses atau prosedur yang diperlukan beserta unjuk kerjanya, dan *interfaces.* Pemodelan analisis yang digunakan :
   a. Pemodelan data, menggunakan metode ERD (*Entity Relationship Diagram*) untuk mendeskripsikannya menggunakan kamus data.
   b. Pemodelan fungsional dan aliran informasi, untuk merepresentasikannya digunakan DFD (*Data Flow Diagram*) deskripsi dari setiap fungsi yang disajikan pada DFD diisikan dalam sebuah Spesifikasi Proses/*process spesification* (PSPEC).
3. **Perancangan.** Sebagaimana diketahui, suatu perangkat lunak mempunyai empat atribut : struktur data, arsitektur, prosedur detail, dan karakteristik *interfaces.* Pada tahap perancangan, kebutuhan-kebutuhan atau spesifikasi perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap analisis, ditransformasikan kedalam bentuk arsitektur perangkat lunak yang memiliki karakteristik mudah dimengerti. Metode yang digunakan untuk membuat model desain adalah sebagai berikut :
   a. Desain data, mentransformasi model domain informasi yang dibuat selama analisis kedalam struktur data yang akan diperlukan untuk

mengimplementasikan perangkat lunak. Objek dan hubungan data yang ditetapkan dalam diagram hubungan entitas (ERD) dan isi data detail yang digambarkan didalam basis data, menjadi basis bagi aktivitas desain data.

b. Desain Arsitektur, menentukan hubungan diantara elemen-elemen struktural utama dari program. Representasi dari desain tersebut merupakan kerangka kerja modular dari sebuah program komputer yang dapat diperoleh dari model-model analisis dan interaksi subsistem yang ditentukan dalam model analisis.

c. Desain *interface,* menggambarkan bagaimana perangkat lunak berkomunikasi dalam dirinya sendiri, dengan sistem yang berinteroperasi dengannya, dan dengan manusia yang menggunakannya. Interface mengimplikasikan aliran informasi (misal data dan atau kontrol) dengan demikian, data dan diagram aliran kontrol memberikan informasi yang dibutuhkan bagi desain interface.

d. Desain prosedural, mentransformasi elemen-elemen struktural dari arsitektur program kedalam suatu deskripsi prosedural dari komponen-komponen perangkat lunak. Informasi yang diperoleh dari PSPEC berfungsi sebagai dasar bagi desain prosedural.

4. **Pemograman.** Pada tahap ini dilakukan impementasi hasil rancangan kedalam baris-baris kode program yang dapat dimengerti oleh mesin (komputer).

5. **Pengujian.** Setelah perangkat lunak selesai diimplementasikan, pegujian dapat segera dimulai. Pengujian terlebih dahulu dilakukan pada setiap

modul. Jika setiap modul selesai diuji dan tidak bermasalah, modul-modul tersebut segera diitegrasikan (dan dikompilasi) hingga membentuk suatu perangkat lunak yang utuh. Kemudian dilakukan pengujian ditingkat perangkat lunak yang memfokuskan pada masalah-masalah logika iternal, fungsi eksternal, potensi masalah yang mungkin terjadi dan pemeriksaan hasil. Pendekatan pengujian yang dilakukan yaitu pengujian *black-box* yang berkaitan dengan pengujian yang dilakukan pada interface perangkat lunak. Meskipun didesain untuk mengungkapkan kesalahan, pengujian *black-box* digunakan untuk memperlihatkan bahwa fungsi-fungsi perangkat lunak adalah operasional, bahwa input diterima dengan baik dan output dihasilkan dengan tepat, integritas informasi eksternal (seperti *file* data) dipelihara. Pengujian *black-box* menguji beberapa aspek dasar suatu sistem dengan sedikit memperlihatkan struktur logika internal perangkat lunak tersebut.

6. **Pengoperasian dan Pemeliharaan.** Tahap ini ditandai oleh penyerahan perangkat lunak kepada pemesannya yang kemudian dioperasikan oleh pemiliknya. Dalam masa operasional sehari-hari, suatu perangkat lunak mungkin saja mengalami kesalahan atau kegagalan dalam menjalankan fungsinya. Atau pemilik bisa saja meminta penigkatan kemampuan perangkat lunak pada pengembangnya.

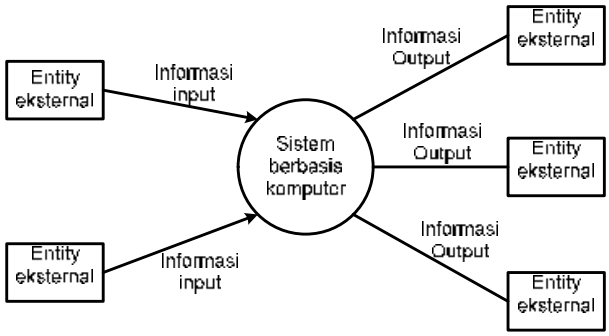
2.2.10 Perangkat Pemodelan Sistem

2.2.10.1 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan rancangan aliran data utama yang perlu dilakukan mengurai ke level yang lebih tinggi agar proses yang terjadi dapat terlihat jelas.

2.2.10.2 *Data Flow Diagram* (DFD)

Diagram aliran data / *Data Flow Diagram (DFD)* adalah sebuah teknik grafis yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi yang diaplikasikan pada saat data bergerak dari input menjadi output. Bentuk dasar dari suatu diagram aliran data dapat diilustrasikan pada gambar 2.5



Gambar 2.5 Model aliran informasi
Sumber : Rekayasa Perangkat Lunak, Roger S.Pressman, hal 364, 2002

DFD dapat digunakan untuk menyajikan sebuah sistem atau perangkat lunak pada setiap tingkat abstraksi. DFD dapat dipartisi kedalam tingkat-tingkat yang merepresentasikan aliran informasi yang bertambah dan fungsi ideal.

DFD tingkat 0, yang disebut juga dengan model sistem fundamental atau model konteks, merepresentasikan seluruh elemen sistem sebagai sebuah bubble tunggal dengan data input dan output yang ditunjukkan oleh anak panah yang

masuk dan keluar secara berurutan. Proses tambahan dan jalur aliran informasi direpresentasikan pada saat DFD tingkat 0 di partisi untuk mengungkapkan detail yang lebih. Contohnya, sebuah DFD tingkat 1 dapat berisi lima atau enam bubble dengan anak panah yang saling menghubungkan. Setiap proses yang direpresentasikan pada tigkat 1 merupakan subfungsi dari sebuah sistem yang digambarkan didalam model konteks. Notasi dasar yang digunakan untuk menciptakan suatu DFD, yaitu :

1. *Data flow* : digambarkan dengan garis panah. Diberi label dengan nama yang mempunyai arti terhadap data yang sedang bergerak, contoh : customer order, tanda terima, gaji, dll.
2. *Data store* : data yang ada dalam tempat penyimpanan, yang boleh diambil untuk representasi-representasi fisik yang berbeda.
3. Proses : kerja atau aksi yang dilakukan pada data sehingga bisa diubah, disimpan atau didistribusikan. Digambarkan dengan lingkaran.
4. *Source / sink* : digambarkan dengan persegi panjang. Digunakan untuk merepresentasikan sebuah entitas eksternal, yaitu sebuah elemen sistem (misalnya perangkat keras, seseorang, program yang lain) atau sistem yang lain yang menghasilkan informasi bagi transformasi oleh perangkat lunak atau menerima informasi yang dihasilkan oleh perangkat lunak.

2.2.10.3 Spesifikasi Proses (PSPEC)

Spesifikasi proses digunakan untuk menggambarkan semua proses model aliran yang nampak pada tingkat akhir penyarigan. Kandungan dari spesifikasi proses bisa berupa teks naratif, bahasa desain program / *Program Design*

Language (PDL) dari algoritma proses, persamaan matematika, tabel, diagram atau bagan. Dengan memberikan sebuah PSPEC untuk mengiringi masing-masing gelembung didalam model aliran, berarti perekayasa perangkat lunak menciptakan sebuah spesifikasi mini yang dapat berfungsi sebagai sebuah lagkah pertama dalam kreasi spesifikasi persyaratan perangkat lunak dan sebagai penuntun bagi desain komponen program yang akan mengimplikasikan program.

2.2.10.4 Kamus Data (*Data Dictionary*)

Kamus data mereorganisasi semua elemen data yang digunakan dalam sistem dengan presisi yang sedemikian rupa sehingga pemakai dan penganalisa sistem punya dasar pengertian yang sama tentang masukan, keluaran, penyimpanan, dan proses. Kamus data mendeskripsikan elemen data dengan fungsi sebagai berikut :

1. Menjelaskan arti aliran data dan penyimpanan dalam DFD
2. Mendeskripsikan komposisi paket data yang bergerak melalui aliran (misalnya alamat diuraikan menjadi kota, negara, dan kode pos)
3. Mendeskripsikan komposisi penyimpanan data.
4. Menspesifikasikan nilai dan satuan yang relevan bagi penyimpanan dan aliran.
5. Mendeskripsikan hubungan detail antar penyimpanan (yang akan menjadi titik perhatian dalam ERD).

2.2.10.5 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

ERD adalah model yang mendeskripsikan hubungan antar penyimpanan (dalam DFD). Pada model ER, dunia nyata diterjemahkan atau ditransformasikan dengan menggunakan sejumlah perangkat konseptual sehingga menjadi sebuah diagram relasi antar *entity.* Seperti halnya model dunia nyata, komponen utama pembentuk model ER adalah relasi dan *entities*. Kedua komponen ini dideskripsikan dengan menggunakan atribut-atribut atau *properties*. Berikut ini akan dijelaskan mengenai komponen-komponen ERD [1] :

1. *Entity*

   Merupakan individual yang mewakili sesuatu yang nyata eksistensinya dan dapat dibedakan dengan yang lainnya.

2. Atribut

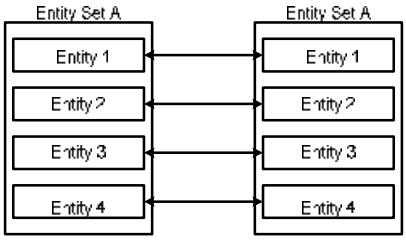
   Setiap *entity* pasti memiliki atribut-atribut yang akan mendeskripsikan karakteristik-karakteristik (*properties*) dari *entity* yang bersangkutan. Penentuan atau pemilihan atribut-atribut yang relevan bagi suatu *entity* merupakan hal penting didalam pembentukan model data. Penentuan atribut-atribut bagi suatu *entity* pada umumnya berdasarkan pada fakta-fakta yang ada.

3. Relasi

   Relasi menunjukkan adanya hubungan atau keterkaitan antara suatu *entity* dengan *entity* lain yang berbeda. Jika relasinya banyak maka kumpulan semua relasi yang ada diantara *entity* yang terdapat pada *entity set* yang berbeda akan membentuk *relationship set* (sekumpulan atau himpunan relasi).

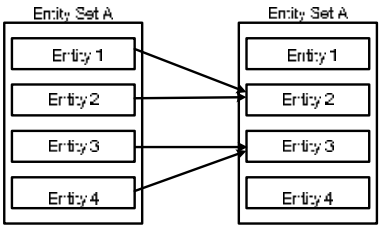
Tingkat relasi (derajat relasi atau kardinalitas) menunjukkan adanya batas jumlah maksimum *entity* yang dapat berelasi dengan *entity* yang terdapat pada *entity set* yang lain (berbeda). Berikut ini adalah kemungkinan-kemungkinan relasi yang terdapat pada *entity set* :

1. Satu ke satu (1 : 1) : Setiap *entity* pada *entity set* A berhubungan satu (paling banyak) *entity* pada *entity set* B. Demikian pula sebaliknya.



Gambar 2.6 Tingkat Relasi Satu ke Satu
Sumber : Konsep-konsep SIG, Eddy Prahasta, hal 100, 2001

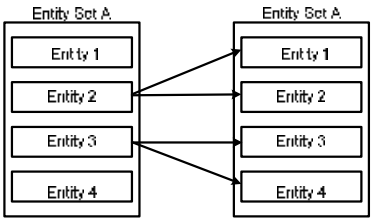
2. Satu ke banyak (1 : N) : Setiap *entity* pada *entity set* A dapat berhubungan lebih dari satu (banyak) *entity* pada *entity set* B. Tetapi tidak sebaliknya, setiap *entity* pada *entity set* B hanya dapat berhubungan dengan satu (paling banyak) *entity* pada *entity set* A.



Gambar 2.7 Tingkat Relasi Satu ke Banyak
Sumber : Konsep-konsep SIG, Eddy Prahasta, hal 100, 2001

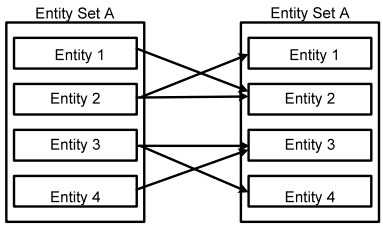
3. Banyak ke satu (N : 1) : Setiap *entity* pada *entity set* A hanya dapat berhubungan dengan satu (paling banyak) *entity* dari *entity set* B,

sementara setiap *entity* pada *entity set* B boleh berhubungan dengan banyak *entity* pada *entity set* A.



Gambar 2.8 Tingkat Relasi Banyak ke Satu
Sumber : Konsep-konsep SIG, Eddy Prahasta, hal 100, 2001

4. Banyak ke banyak (M : N) : Setiap *entity* pada *entity set* A boleh berhubungan dengan banyak *entity* dari *entity set* B. Demikian pula sebaliknya, setiap *entity* pada *entity set* B boleh berhubungan dengan banyak *entity* dari *entity set* A.



Gambar 2.9 Tingkat Relasi Banyak ke Banyak
Sumber : Konsep-konsep SIG, Eddy Prahasta, hal 100, 2001

2.2.11 Perangkat Lunak Pendukung Pembuatan Aplikasi

Dalam penelitian ini menggunakan tiga perangkat lunak pendukung dalam pembuatan aplikasi SIG komoditas unggulan pertanian yaitu *Mapinfo* sebagai aplikasi untuk pembuatan peta dan penentuan titik-titik pada peta, *Visual Basic 6* sebagai software pendukung untuk memvisualisasikan software yang dirancang dan *database* yang digunakan adalah *Microsoft Access.*

2.2.11.1 MapInfo

Mapinfo merupakan *software* yang cukup diminati dikalangan pengguna SIG karena memiliki karakteristik-karakteristik yang menarik, seperti mudah digunakan, harga yang relatif murah, tampilan yang interaktif dan menarik, *user friendly*, dan dapat di *customize* dengan menggunakan bahasa skrip (untuk DOS menggunakan bahasa skrip *MapCode*, sedangkan untuk windows menggunakan bahasa skrip *MapBasic*) yang dimilikinya [2].

Mapinfo sebagai alat pengembangan SIS memiliki empat macam *file database* yang digunakan dalam pembuatan peta (*desktop mapping*), yaitu :

1. *File* Poligon (*Boundary Files*)

   File poligon digunakan untuk objek yang bersifat menutup, seperti batas wilayah pengembangan dan batas kecamatan. Objek berupa poligon adalah objek-objek garis tertutup, segitiga, bujursangkar, trapesium, dan lain-lain. Poligon ini dapat diberi warna maupun dapat diisi dengan berbagai pola untuk membedakan wilayah satu dengan wilayah lainnya berdasarkan informasi yang akan ditampilkan.

2. *File* Garis (*Map Files*)

   File garis digunakan untuk objek yang berbentuk garis, seperti jalan, sungai, jembatan, dan lain-lain. *File* garis tidak digunakan untuk garis-garis yang menutup (wilayah).

3. *File* Gambar (*Image Files)*

   File ini digunakan untuk objek yang berbentuk titik, misal perkantoran, RSU, Sekolah. Simbol yang digunakannya dapat dibedakan berdasarkan bentuk, besar dan warnanya sehingga dapat mewakili suatu objek.

4. *File* Titik (*Point Files*)

   Peta dapat berisi ,macam-macam label, demikian juga objek atau *features*, terkadang perlu diberi label seperti nama kecamatan, kabupaten, kota, penjelasan terhadap label atau simbol dapat dilihat pada sebuah legenda peta. Informasi legenda beserta label pada peta, semuanya disimpan pada *file image*.

2.2.11.2 Visual Basic 6

Visual Basic merupakan salah satu bentuk sarana pengembangan aplikasi yang berbasis windows. ‘Visual’ cenderung mengarah kepada metode untuk membentuk GUI (*Graphical User Interface*), dengan kemudahan penempatan dan pembentukan objek pada layar tanpa menulis banyak baris program. Visual Basic tidak hanya terdapat dalam bahasa pemograman tersendiri, namun sistem pemograman Visual Basic juga terintegrasi dalam *Microsoft Excel*, *Microsoft Access*, serta beberapa aplikasi *Microsoft* lainnya. Dan *Visual Basic Scripting Edition* (*VBScript*) juga telah banyak digunakan seperti dalam perancangan ASP (*Active Server Page*) dan merupakan subset dari Bahasa pemograman Visual Basic.

Kemampuan atau manfaat dari Visual Basic diantaranya seperti :

1. Untuk membuat program aplikasi maupun animasi berbasis *windows*.
2. Untuk membuat objek-objek *Add-in* seperti kontrol *ActiveX, file Help*, aplikasi Internet, dan lain sebagainya.
3. Menguji program (*debugging*) dan menghasilkan program (.exe) yang bersifat *Executable.*

Visual Basic 6.0 cukup kompatibel dengan Visual Basic versi sebelumnya, sehingga aplikasi yang pernah di kembangkan dengan Visual Basic yang lama, masih dapat anda jalankan dalam Visual Basic 6.0.

2.2.11.3 Microsoft Access

Access adalah sebuah sistem pengelolaan *database* secara elektronis yang memungkinkan disusunnya informasi yang banyak secara sistematis dan direkam kedalam sebuah komputer. Berikut ini adalah keunggulan *Access* dibandingkan program *database* yang telah ada:

1. *Access* mempunyai semua fungsi atau fasilitas yang dimiliki oleh software *database* 'klasik' seperti dBase dan Foxpro. Hal ini berarti jika *user* berpindah ke *Access*, maka tidak ada masalah dengan segala fasilitas yang pernah dinikmatinya dengan program-program terdahulu.
2. *Access* merupakan program yang sangat mudah digunakan (*easy to use*). Seorang *user* yang selama ini merasa harus bisa memahami teknik-teknik pemrograman agar bisa bekerja dengan optimal, dengan *Access user* tersebut akan merasa jauh lebih mudah.

Beberapa komponen yang terdapat didalam *Microsoft Access* :

a. *Table* digunakan untuk menyimpan data.
b. *Query* digunakan untuk memanipulasi data.
c. *Form* digunakan untuk *frontend* aplikasi. Biasanya untuk menampilkan data, menambah data dan lain sebagainya.
d. *Report* digunakan untuk membuat laporan.
e. *Macro* digunakan untuk melakukan satu atau beberapa fungsi.