BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Tempat Kerja Praktek

2.1.1 Sejarah Instansi

Sejalan denan perkembangan lembaga penelitian, status keberadaan lenbaga penelitian tanaman sayuran mengalami perubahan dari kebun percobaan sampai dengan balai penelitian tanaman sayuran.

Tahun 1940 - 1942 : Berstatus sebagai kebun percobaan dengan nam Balai Penyelidikan Pertanian, kebun percobaan Margahayu Lembang di bawah Balai Penyelidikan Teknik Pertanian yang berkedudukan di Bogor.

Tahun 1962 : Menjadi kebun percobaan Margahayu Lembang, Lembaga Penelitian Hortikultura (LPH). Kantor pusat LPH berkedudukan di Pasar Pasar Minggu, Jakarta Selatan.

Tahun 1973 : Menjadi Cabang Lembaga Penelitian Hortikultura. Tenaga penelitian dibagi kedalam disiplin ilmu: pemuliaan, agronomi, hama dan penyakit, social ekonomi dan teknologi hasil pertanian.

Tahun 1980 : Menjadi Balai Penelitian Tanaman Pangan Lembang (Balittan Lembang) dengan Surat Keputusan Menteri Pertanian no. 861/Kpts/Org/12/1980 tanggal 2 Desember 1980. Balai ini bertanggung jawab langsung kepada Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan di Bogor, dalam longkungan Balai Penelitian Pertanian, Departemen Pertanian.

Tahun 1982 : Menjadi Balai Penelitian Hortikultura Lembang berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 550/Kpts/Org/7/1982 dengan tugas pokok melaksanakan penelitian dan pengembangan sayuran dan tanaman pangan lainnya.

Tahun 1985 : Sebagai Balai penelitian Hortikultura Lembang dengan tugas pokok melaksanakan penelitian dan pengembangan tanaman dan sayuran dan tanaman hias (SK. Mentan No. 613/Kpts/OT.210/8/1985). Balai tersebut dikoordinasikan oleh Pusat Penelitian dan Hortikultura.

Tahun 1995 : Balai Penelitian Hortikultura Lembang berubah nama menjadi Balai penelitian Tanaman Sayuran berdasarkan SK. Menteri Pertanian No. 796/Kpts/OT.210/12/1994.

Tupoksi Balai Penelitian Tanaman Sayuran menurut SK. Menteri Pertanian No. 74/Kpts/OT.210/1/2002 :

Tugas : Melaksanakan penelitian tanaman sayuran.

Fungsi :

a. Pelaksanaan penelitian genetika, pemuliaan, perbenihan dan pemanfaatan plasma nutfa tanaman sayuran;
b. Pelaksanaan penelitian morfologi, fifiologi, ekologi, entomologi dan fitopatologi tanaman sayuran;
c. Pelaksanaan penelitian komponen teknologi system dan usaha agrobisnis tanaman sayuran;
d. Pemberi pelayanan teknik kegiatan penelitian tanaman sayuran;
e. Penyiapan kerjasama, informasi dan dokumentasi serta penyebarluasan dan pendayagunaan hasil penelitian tanaman sayuran;

f. Pelaksanaan urusan tata usaha dan rumah tangga balai.

2.1.2 Logo Instansi



Gambar 2.1 Logo Instansi BALITSA

2.1.3 Badan Hukum Instansi

Badan Hukum Balai Penelitian Tanaman Sayuran yakni berdasarkan keputusan Menteri No.769 Kep/OT.210/XII/90 pada tanggal 13 Desember 1994.

2.1.4 Struktur Organisasi dan Job Description

2.1.4.1 Visi dan Misi

Dalam melaksankan tugas pokok dan fungsinya, BALITSA dituntut untuk berperan proaktif dalam mengantisipasi adanya perubahan lingkungan strategis yang sangat dinamis dewasa ini, baik dalam ruang lingkup regional, nasional maupun internasional, serta tantangan dan peluang yang dihadapi pengembangan kondisi sayuran.

Visi BALITSA adalah menjadi lembaga penelitian terdepan di Asia Tenggara dalam menciptakan dan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi strategis sayuran yang berorientasi kepada kebutuhan pengguna. Dalam upaya mencapai visi tersebut, maka Misi BALITSA adalah (1) menciptakan, menghasilkan dan mengembangkan ilmu pengetahuan dan strategis sayuran sesuai dengan kebutuhan pengguna; (2) mengembangkan jaringan kerjasama nasional dan internasional melalui pola kemitraan menuju kemandirian penelitian sayuran;

(3) meningkatkan kapasitas dan publisitas serta pelayanan prima dalam penelitian syuran.

2.1.4.2 Struktur Organisasi

Struktur organisasi adalah keseluruhan dari tugas-tugas yang dikelompokan kedalam fungsi-fungsi yang ada sehingga merupakan suatu tujuan tertentu menuju kondisi optimal.

Struktur organisasi merupakan suatu kerangka dasar manajemen sebuah perusahaan, dimana mempelajari struktur organisasi tersebut akan dapat dengan mudah diketahui bagaimana kehidupan perusahaan, baik wewenang, relationship, maupun tanggung jawab karena struktur organisasi ini menggambarkan hubungan yang ada dalam suatu organisasi. Struktur organisasi juga akan memudahkan pimpinan perusahaan dalam mengatur dan mengkoordinasikan unit kerja atau bagian-bagian yang telibat dalam organisasi.

Struktur organisasi diperlukan bagi suatu organisasi agar tercipta suasana kerja yang teratur dan lancer, karena masing-masing bagian telah mempunyai tugas dan tanggung jawab masing-masing. Struktur organisasi di Balai Penelitian Sayuran (BALITSA) dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Struktur Organisasi BALITSA

2.1.4.3 Job Description

Program BALITSA mengacu pada Rensa Badan Litbang Penelitian, program Pengembangan Produksi Hortikultura, Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortukultura 2001-2004, dan Program Puslitbang Hortikultura 2001-2004. Berdasarkan strategi Litbang pertanian, khususnya pada komoditas hortikultura, maka strategi program penelitian sayuran adalah menciptakan teknologi tinggi dan strategis yang digambarkan dengan karakteristik sebagai berikut : (1) berorientasi agrobisnis; (2) menjawab, mengantisipasi dan menciptakan kebutuhan pengguna; (3) mengutamakan pelaku agrobisnis dengan posisi tawar paling lemah (petani); (4) memanfaatkan sumber daya alam termasuk sumber daya hayati Indonesia secara optimal, (5) mengakomodasikan kekuatan dan kelemahan internal dalam memanfaatkan peluang dan menghadapi ancaman eksternal berdasarkan analisis SWOT, dan (6) mengembangkan jaringan kerjasama nasional dan internasional.

Pendekatan system dalam penerapan strategi program penelitian sayur tersebut dilakukan melalui (a) penentuan prioritas penelitian pada aspek-aspek yang potensial mendukung pengembangan system dan usaha agrobisnis, (b) pengkajian komprehensif dari teknologi dan informasi yang tersedia, sesuai dengan prinsip keterpaduan untuk mencapai efektivitas dan efisiensi pemanfaatan sumber daya, (c) perancangan penelitian berdasarkan pendekatan holistic, dengan mempertimbangkan kapasitas dari berbagai pihak yang terlibat, (d) pendekatan inter-disiplin pada setiap yahap penelitian, karena pemahaman mendalam menyangkut system yang akan mengadopsi luaran penelitian berperan sangat esensial dalam proses pengembangan teknologi yang akrab pengguna (end-user-friendly technology-development process), dan (e) penelaahan mengenai potensi pemanfaatan teknologi pada masa mendatang dalam rangka mengantisipasi perubahan lingkungan strategis yang dinamis.

Adapun Job Description structural pada Struktur organisasi di Balai Penelitian Tanaman Sayuran

1. Kepala Balai Penelitian Tanaman Sayuran

   Mempunyai tugas pokok sebagai ketua kelompok tim peneliti tanaman sayuran untuk menghasilkan teknologi tepat guna yang mendukung pengembangan sistem dan usaha agribisnis sayuran.

2. Sub Bagian Tata Usaha

   Mempunyai tugas pokok sebagai pimpinan penyelenggara urusan ketatausahaan seperti menyelenggarakan kegiatan administrasi surat menyurat, kearsipan, perpustakaan, kehumasan, keprotokolan, kepegawaian, keuangan, perlengkapan dan kerumahtanggaan, penyusunan dokumen perencanaan dan pelaporan guna menunjang pelaksanaan kegiatan di balai.

3. Seksi Pelayanan Teknik

   Bertugas mengawasi pemanfaat peralatan dan lahan percobaan untuk kelancaran penelitian serta menyiapkan rencana kebutuhan perawatan sarana dan prasarana penelitian secara spesifik.

4. Seksi Jasa Penelitian

   Bertugas mengkoordinasi dan mengawasi kinerja dari pekerja jasa penelitian yang lingkup pekerjaannya yakni membantu para peneliti untuk mensukseskan program penelitian yang telah dibuat.

5. Kelompok Jabatan Fungsional

   Mempunyai tugas melaksanakan kegiatan-kegiatan yang menunjang pelaksanaan penelitian sesuai dengan keahliannya di bidang masing-masing berdasarkan ketentuan yang telah berlaku.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Konsep Dasar Sistem

Terdapat dua kelompok pendekatan di dalam mendefinisikan sistem yaitu sistem yang menekankan pada prosedurnya dan sistem yang menekankan pada komponen atau elemennya.

Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur mendefinisikan bahwa sistem merupakan *"suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu"*.[4] Sedangkan pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya mendefinisikan sistem sebagai "*Kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu*". [4]

2.2.1.1 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yaitu mempunyai komponen-komponen (*components*), batas sistem (*boundary*), lingkungan luar sistem (*environment*), penghubung (*interface*), masukan (*input*), keluaran (*output*), pengolah (*process*) dan sasaran (*objectives*) atau tujuan (*goal*).

1. Komponen Sistem (*Component*)

   Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap subsistem mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

2. Batas Sistem (*Boundary*)

   Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

   Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan juga dapat bersifat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedang lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

   Penghubung merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lainnya.

Keluaran (*output*) dari satu subsistem akan menjadi masukan (*input*) untuk subsistem yang lainnya melalui penghubung.

5. Masukan Sistem (*Input*)

   Masukan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan agar sistem tersebut dapat beroperasi. Sedangkan *signal input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.

6. Keluaran Sistem (*Output*)

   Keluaran adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dari sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem lain, misalnya untuk sistem komputer, panas yang dihasilkan adalah keluaran yang tidak berguna dan merupakan hasil sisa pembuangan sedang informasi adalah keluaran yang dibutuhkan.

7. Pengolah Sistem (*Process*)

   Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

8. Sasaran Sistem (*Objectives*) atau Tujuan Sistem (*Goal*)

   Suatu sistem pasti mempunyai sasaran (*objective*) atau tujuan (*goal*). Jika suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem akan sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem.

2.2.1.2 Kriteria penilaian sistem yang efektif dan efisien

Berikut ini merupakan kriteria dari penilaian sistem yang efektif dan efisien diantaranya :

1. *Relevance* (Sesuai kebutuhan)
2. *Capacity* (Kapasitas sistem)
3. *Efficiency* (Efisiensi sistem)
4. *Time Lines* (Kebutuhan waktu untuk mengahsilkan informasi)
5. *Accessibility* (Kemudahan akses)
6. *Flexibility* (Kebutuhan akses)
7. *Accuracy* (Ketepatan nilai dan informasi)
8. *Reliability* (Kehandalan sistem)
9. *Security* (Keamanan sistem)
10. *Economy* (Nilai ekonomis sistem)
11. *Simplicity* (Kemudahan sistem digunakan)

2.2.2 Konsep Dasar Informasi

Informasi dapat didefinisikan sebagai *"Data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya"*. [4]

Sumber dari informasi adalah data. Data bisa disebut juga kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Seperti halnya informasi didalam sebuah perusahaan yang sangat penting untuk mendukung kelangsungan perkembangannya, sehingga terdapat alasan bahwa informasi sangat dibutuhkan bagi sebuah perusahaan. Akibatnya bila kurang mendapat

informasi, dalam waktu tertentu perusahaan akan mengalami ketidak mampuan mengontrol sumber daya, sehingga dalam mengambil keputusan-keputusan strategis sangat terganggu, yang pada akhirnya akan mengalami kekalahan dalam bersaing dengan lingkungan pesaingnya.

2.2.2.1 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 di dalam suatu sistem informasi umumnya digunakan untuk beberapa kegunaan. Sehingga tidak memungkinkan dan sulit untuk menghubungkan suatu bagian informasi pada suatu masalah tertentu dengan biaya untuk memperolehnya karena sebagian besar informasi dinikmati tidak hanya oleh satu pihak di dalam perusahaan.

Hal-hal yang mendukung suatu informasi yaitu :

a. Data

   Data adalah inti dari sistem informasi. Setiap informasi mengumpulkan, memproses dan memelihara perbedaan yang luas dari data berkisar pada kesatuan ketertarikan terhadap hal itu. Komponen data dikelompokkan ke dalam tiga tipe : *input* data dimasukkan ke dalam sistem, penyimpanan data dipelihara dalam bentuk *file* dan *output* data dihasilkan sebagai dokumen atau laporan.

b. Perangat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak adalah seperangkat instruksi penyimpanan yang memberitahu komputer apa yang harus dilakukan. Komponen ini mencakup tiga tipe dasar perangkat lunak yaitu : perangkat lunak sistem yang mengarahkan pengoperasian perangkat keras, pelaksanaan penerjemahan bahasa dan penyediaan utilities, perangkat lunak aplikasi yang otomatis atau mendukung fungsi bisnis tertentu dan alat-alat komputer, termasuk alat-alat produksi dan pemrograman generasi keempat yang meningkatkan produktivitas atau pengguna dapat mengelola aplikasi mereka sendiri.

c. Perangkat Keras (*Hardware*)

Komputer perangkat keras termasuk semua peralatan fisik yang digunakan untuk *input*, proses, *output*, penyimpanan dan pengiriman data. Perangkat keras diklasifikasikan sebagai satu dari dua bentuk dasar komponen perlengkapannya.

2.2.2.2 Kualitas Informasi

Kualitas informasi yang baik tergantung dari beberapa hal diantaranya yaitu relevan, dapat dipercaya, tepat waktu, akurat dan ekonomis. Dimana hal-hal tersebut dapat dilihat pada penjelasan berikut :

a. Akurat

Berarti informasi tersebut harus bebas dari kesalahan-kesalahan karena bisa menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya. Informasi harus akurat karena dari sumber informasi sampai ke

penerima informasi kemungkinan banyak terjadi gangguan (*noise*) yang dapat merubah atau merusak informasi tersebut.

b. Tepat Waktu (*Time Lines*)

Informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi. Karena informasi merupakan landasan di dalam pengambilan keputusan. Bila pengambilan keputusan terlambat, maka dapat berakibat fatal untuk organisasi.

c. Relevan

Relevan berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda. Misalnya informasi mengenai sebab-musabab kerusakan mesin produksi kepada akuntan perusahaan dinilai kurang relevan dan akan lebih *relevan* bila ditujukan kepada ahli teknik perusahaan.

2.2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

Sistem informasi adalah *"suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolah transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan"*. [4]

2.2.4 Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri dari komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan (*Building Block*). Sebagai sebuah sistem, blok bangunan tersebut saling

berinteraksi satu sama lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasarannya. [4]

1. Blok Masukan (*Input Block*)

   Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. *Input* disini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

2. Blok Model *(Model Block)*

   Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data *input* dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok Keluaran *(Output Block)*

   Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Blok Teknologi (*Technology Block*)

   Teknologi merupakan “kotak alat” (*tool–box*) dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari tiga bagian utama yaitu teknisi (*Humanware* atau *Brainware*), perangkat lunak (*Software*) dan perangkat keras (*Hardware*). Teknisi dapat berupa orang-orang yang mengetahui teknologi dan membuatnya dapat beroperasi.

5. Blok Basis Data (*Database Block*)

   Basis data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan diperangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa agar informasi yang dihasilkan berkualitas. Organisasi basis data yang baik dapat berguna pula untuk efesiensi kapasitas penyimpanannya. Basis data diakses atau dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak paket yang disebut dengan DBMS (*Database Management System*).

6. Blok Kendali (*Controls Block*)

   Pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem seperti bencana dan kecelakaan baik sengaja maupun yang tidak disengaja dapat dicegah atau kalaupun sudah terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

2.2.5 Pengertian *Database*

Database adalah kumpulan *file-file* yang saling berelasi, relasi tersebut bisa ditunjukkan dengan kunci tiap *file* yang ada. Satu *database* menunjukkan satu kumpulan data yang dipakai dalam satu lingkup perusahaan atau instansi.

Ada beberapa istilah yang terdapat atau merupakan bagian dari *database* diantaranya yaitu sebagai berikut :

1. *Entity*, adalah sebuah objek yang merupakan bagian dari sistem.

2. *Attribute*, adalah bagian dari *entity* dan memiliki informasi yang dibutuhkan untuk menerangkan informasi yang dikandung suatu *entity*. *Attribute* juga disebut sebagai elemen, *data field*, *data item* untuk mewakili suatu *entity*.
3. *Data value* (nilai atau isi data), adalah data aktual atau informasi yang disimpan pada tiap data elemen atau *attribute*.
4. *Record*, adalah kumpulan elemen-elemen yang saling berkaitan dimana elemen-elemen tersebut menginformasikan tentang suatu *entity* secara lengkap.
5. *File*, merupakan kumpulan *record-record* sejenis yang mempunyai panjang elemen dan *attribute* yang sama namun berbeda-beda data *valuenya*.

2.2.5.1 *Database Management System* (DBMS)

Manajemen sistem basis data (*Database Management System* / DBMS) adalah perangkat lunak yang di desain untuk membantu dalam hal pemeliharaan dan utilitas kumpulan data dalam jumlah besar. DBMS dapat menjadi alternatif penggunaan secara khusus untuk aplikasi, misalnya penyimpanan data dalam *file* dan menulis kode aplikasi yang spesifik untuk pengaturannya.

Penggunaan DBMS untuk suatu aplikasi tergantung pada kemampuan dan dukungan DBMS yang beroperasi secara efisien. Sehingga agar bisa menggunakan DBMS dengan baik, perlu diketahui cara kerja dari DBMS tersebut. Pendekatan yang dilakukan untuk menggunakan DBMS secara baik meliputi : implementasi DBMS dan arsitektur secara mendetail untuk dapat memahami desain dari suatu basis data.

Merancang *database* merupakan suatu hal yang sangat penting. Kesulitan utama dalam merancang *database* adalah bagaimana merancang suatu *database* sehingga dapat memuaskan keperluan saat ini dan masa mendatang. Terdapat dua buah teknik dalam merancang suatu *database*, yaitu Teknik Normalisasi dan Teknik *Entity Relationship*.

2.2.5.2 Teknik Normalisasi

Normalisasi merupakan tahapan perancangan dalam membangun basis data relasional yang secara tidak langsung berkaitan dengan model data, tetapi dengan menerapkan sejumlah aturan dan kriteria standar untuk menghasilkan struktur tabel yang normal. Teknik normalisasi merupakan cara untuk menormalkan data, memeriksa dan memodifikasi desain tabel atau cara untuk pengukuran desain data normal pada awal pengembangan sistem dengan menggunakan diagram E-R.

Terdapat beberapa *attribute* kunci pada normalisasi yaitu :

1. *Candidate Key* (Kunci Kandidat atau Kunci Calon) adalah suatu *attribute* atau satu set minimal *attribute* yang mengidentifikasikan secara unik suatu kejadian spesifik dari suatu *entity*.
2. *Primary Key* (Kunci Primer) adalah suatu *attribute* atau satu set minimal *attribute* yang tidak hanya mengidentifikasikan secara unik suatu kejadian spesifik tapi juga dapat mewakili setiap kejadian dari suatu *entity*.
3. *Alternate Key* (Kunci Alternative) adalah kunci kandidat yang tidak dipakai sebagai *primary key*.

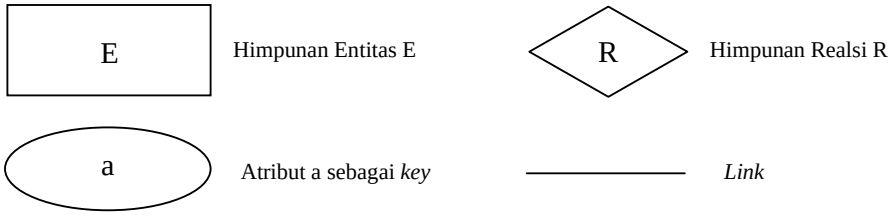
4. *Foreign Key* adalah suatu *attribute* yang melengkapi suatu *relationship* (hubungan) yang menunjukkan ke induknya.

2.2.5.3 Model *Entity Relationship Diagram* (Diagram E-R)

Model *entity relationship* berisi komponen-komponen Himpunan Entitas dan Himpunan Relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang merepresentasikan seluruh fakta dari ’dunia nyata’ yang kita tinjau, dapat digambarkan dengan lebih sistematis dengan menggunakan *Diagram Entity-Relationship* (Diagram E-R). Hubungan antara *file* direlasikan dengan kunci relasi, yang merupakan kunci utama dari masing-masing *file*.

Notasi-notasi simbolik di dalam Diagram E-R yang dapat digunakan adalah :

1. Persegi Panjang, manyatakan Himpunan Entitas.
2. Lingkaran / Elip, menyatakan Atribut (Atribut yang berfungsi sebagai *key*)
3. Garis, sebagai pengubung antara Himpunan Relasi dengan Himpunan Entitas dengan atributnya.
4. Kardinalitas Relasi dapat dinyatakan dengan banyaknya garis cabang atau dengan pemakaian angka (1 dan 1 untuk relasi satu-ke-satu, dan N untuk relasi satu-ke-banyak atau N dan N untuk relasi banyak-ke-banyak).



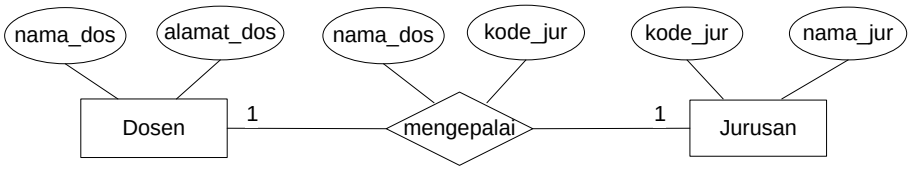
Gambar 2.3 Notasi Diagram E-R

Relasi antara dua *file* atau dua tabel dapat dikategorikan menjadi tiga macam. Berikut adalah contoh penggambaran relasi antar himpunan entitas lengkap dengan kardinalitas relasi dan atribut-atributnya :

1. *One to One Relationship,* adalah hubungan antara suatu entitas dengan entitas lainnya dengan perbandingan satu berbanding satu.

   Contoh :

   Adanya relasi antara himpunan entitas Dosen dengan himpunan entitas Jurusan. Himpunan relasinya diberi nama ‘Mengepalai’. Pada relasi ini, setiap dosen paling banyak mengepalai satu jurusan (walaupun memang tidak semua dosen menjadi ketua jurusan). Dan setiap jurusan pasti dikepalai oleh paling banyak satu orang dosen.



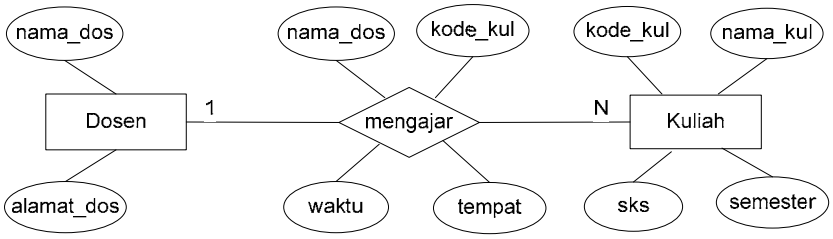
Gambar 2.4 Relasi *One to One*

2. *One to Many Relationship*, adalah hubungan antara suatu entitas yang mempunyai relasi satu dan hanya satu dalam satu arah dan relasi satu atau lebih dalam satu arah yang lain.

   Contoh :

   Adanya relasi antara himpunan entitas Dosen dengan himpunan entitas Kuliah. Himpunan relasinya diberi nama ‘Mengajar’. Pada relasi ini setiap

dosen dapat mengajar lebih dari satu mata kuliah, sedangkan setiap mata kuliah diajar hanya oleh paling banyak satu dosen.

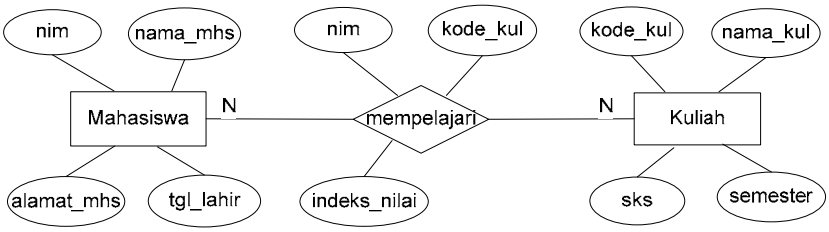


Gambar 2.5 Relasi *One to Many*

3. *Many to Many Relationship*, adalah hubungan antara suatu entitas dengan entitas lainnya dengan perbandingan banyak berbanding banyak.

   Contoh :

   Adanya relasi antara himpunan entitas Mahasiswa dengan himpunan entitas Kuliah. Himpunan relasinya diberi nama ‘Mempelajari’. Pada relasi ini, setiap mahasiswa dapat mempelajari lebih dari saru mata kuliah demikian juga sebaliknya, setiap mata kuliah dapat dipelajari oleh lebih dari satu orang mahasiswa.



Gambar 2.6 Relasi *Many to Many*

2.2.5.4 Data Flow Diagram (DFD)

Diagram alir data merupakan penurunan atau penjabaran dari diagram konteks. Penguraian proses menjadi beberapa bagian atau sub-proses yang lebih

detil. Adapun pendapat seorang pakar analisis sistem mengenai diagram alir data sebagai berikut :

"Data flow diagram atau diagram alir data adalah gambaran sistem secara logic. Gambaran ini tidak tergantung kepada perangkat keras, perangkat lunak, struktur data dan atau organisasi file." (Tavri D. Mahyuzir : 1995 : 41).

Ada beberapa ketentuan yang harus dipatuhi dalam pembuatan data flow diagram yaitu sebagai berikut :

1. Setiap penurunan level yang lebih rendah harus mempresentasikan proses tersebut ke dalam spesifikasi proses yang jelas.
2. Penurunan dari sistem hanya dilakukan apabila memang dibutuhkan.
3. Bagian dari sistem secara keseluruhan tidak harus diturunkan dalam jumlah level yang sama.

Data flow diagram merupakan dokumentasi dari sistem yang baik dan menjadi alat yang digunakan pada pengembangan sistem yang terstruktur. Diagram arus data adalah alat bantu dalam pemodelan suatu komunikasi antar sistem dengan pemakai sistem. Diagram alur data juga digunakan untuk menggambarkan atau memodelkan sistem yang telah ada maupun suatu sistem yang masih dalam tahap perencanaan, maupun yang tengah dikembangkan. Secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir

atau lingkungan fisik dimana data tersebut disimpan. Berikut ini akan dijelaskan mengenai simbol-simbol yang digunakan dalam diagram alir data :

1. Kesatuan Luar (*Eksternal Entity*) atau Batas Sistem (*System Boundary*)

Merupakan subjek dari sistem itu sendiri. *Eksternal Entity* bisa berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di luar lingkungan proses, yang akan memberikan *input* dan *output* kepada sistem. Kesatuan disimbolkan dengan persegi panjang.



Gambar 2.7 Simbol Kesatuan Luar *(Eksternal Entity)*

2. Aliran Data *(Data Flow)*

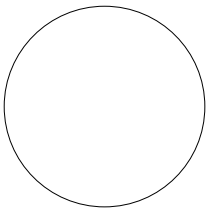
Merupakan arah dari aliran data baik berupa *input* maupun *output* bagi sistem. Disimbolkan dengan gambar anak panah yang mengalir diantara proses, simpanan data, dan kesatuan luar.



Gambar 2.8 Simbol Arus Data *(Data Flow)*

3. Proses *(Process)*

Merupakan pengolahan dari suatu data yang masuk sehingga menjadi data yang lebih detail (Informasi). Proses merupakan inti dari suatu sistem, yang akan menentukan hasil akhir dari suatu sistem. Digambarkan dengan notasi berupa lingkaran.



Gambar 2.9 Simbol Proses *(Process)*

4. Simpanan Data *(Data Store)*

Merupakan media penyimpanan data, arsip-arsip dan informasi yang akan diproses oleh sistem, maupun yang merupakan hasil dari suatu sistem. *Data store* disimbolkan dengan notasi sepasang garis yang sejajar.



Gambar 2.10 Simpanan Data *(Data Store)*

2.2.6 Pengertian Absensi

Berdasarkan kamus Bahasa Indonesia, absen adalah tidak bekerjanya seorang pegawai pada saat hari kerja karena sakit, izin, *alpha* atau cuti. Absensi adalah daftar administrasi ketidak hadiran pegawai dalam suatu perusahaan dimana di dalamnya terdapat beberapa keterangan mengenai pegawai yang bersangkutan mulai dari jumlah kehadiran pegawai dalam satu bulan, waktu kehadiran pegawai tiap harinya serta hal lainnya yang berhubungan dengan pegawai tersebut.

2.2.7 Pengertian Biometrik

Sebuah sistem biometrik pada hakikatnya merupakan sebuah sistem pengenalan pola yang melakukan identifikasi personal dengan menentukan keotentikan dari karakteristik fisiologis dan perilaku tertentu yang dimiliki seseorang. Secara logika sistem ini dibagi menjadi dua modul: modul pendaftaran dan modul identifikasi. Modul pendaftaran berfungsi untuk mengambil data dari individu dan menyimpannya ke dalam sistem. Pada saat pendaftaran, karakteristik biometrik dipindai terlebih dahulu oleh sebuah pemindai biometrik untuk menghasilkan sebuah representasi digital yang belum diolah. Untuk dapat digunakan dalam proses pencocokan, representasi digital tersebut diproses lebih lanjut untuk mendapatkan representasi yang cukup untuk mewakilinya yang disebut sebagai *template. Template* ini kemudian disimpan dalam pusat *database* dalam sistem biometrik atau pada kartu magnetik atau s*mart card.* Modul identifikasi berfungsi untuk mengidentifikasi individu pada titik akses. Pada saat tahap pengoperasian, pemindai biometrik menangkap karakteristik yang akan diidentifikasi dan diubah menjadi format digital, kemudian oleh *ekstraktor fitur* diproses menjadi representasi yang sama dengan *template*-nya dan kemudian dicocokkan untuk mendapatkan suatu identitas.

Karakteristik fisiologis manusia untuk biometrik harus memenuhi beberapa kriteria yaitu: *universal*, unik, permanen, dan dapat diukur secara *kuantitatif*, nilai dari pengukuran tersebut dapat digunakan untuk kepentingan *verifikasi* dan identifikasi. Meski demikian pada prakteknya tidak semua karakteristik biometrik yang memenuhi syarat diatas dapat diwujudkan dalam suatu sistem biometrik

yang nyata. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu: (a) Unjuk kerja (*performance),* (b) Tingkat penerimaan *(acceptability*), dan (c) Tingkat keamanan (*circumvention*).

Adapun beberapa karakteristik biometrik lainnya yang sudah sering dipakai maupun yang masih dalam tahap penyelidikan atau pengembangan lebih lanjut untuk proses identifikasi personal antara lain wajah, peta suhu pada wajah (*facial thermogram*), sidik jari, bentuk *geometri* telapak tangan, iris, pola retina, tanda tangan, ritme mengetik, serta *spectrum* suara.

2.2.7.1 Sistem Biometrik Berbasis Aspek Perilaku

Beberapa aspek perilaku yang dapat dijadikan sebagai sistem biometrik berbasis aspek perilaku diantaranya yaitu :

1. **Tanda Tangan**

   Hal yang mendasari pengenalan tanda tangan adalah membedakan antara bagian yang konstan karena kebiasaan dengan bagian yang berubah-ubah hampir pada tiap kali menanda tangan. Proses analisis mengacu pada beberapa aspek dari proses dinamis pembuatan tanda tangan seperti kecepatan dan tekanan pada saat menulis.

2. **Pola Ucapan**

   Salah satu pendekatan biometrik yang sudah banyak dipakai adalah pengenalan suara atau pola ucapan. Suara memungkinkan identifikasi jarak jauh dengan menggunakan otot-otot kompleks sistem vocal. Semua sistem

yang digunakan dalam menganalisis suara bersumber pada teknologi *speech processing.*

3. Ritme Mengetik

Sistem biometrik yang berbasis pada ritme mengetik adalah menganalisa cara *user* mengetik pada suatu terminal dengan memonitor masukan dari *keyboard* pada *frekuensi* tertentu. Pola yang dihasilkan ternyata unik bagi setiap orang, namun hal ini belum lazim digunakan untuk proses identifikasi.

2.2.7.2 Sistem Biometrik Berbasis Karakteristik Fisiologis

Semua karakteristik fisiologis (retina, iris, sidik jari, struktur wajah, pola mata, pola retina, *geometik*, telapak tangan) dapat dipakai sebagai *indikator* karakteristik biometrik untuk identifikasi *personal*. Dalam sistem biometrik praktis, ada beberapa persoalan yang harus diatasi, antara lain :

a. Performasi sistem yang dapat dicapai, kecepatan proses, kehandalan sistem, persyaratan sumber daya yang digunakan untuk memenuhi keakuratan dan kecepatan sistem identifikasi yang diinginkan.
b. Diterimanya sistem biometrik tersebut oleh *publik* sehingga sistem tersebut dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari tanpa membahayakan pemakainya.
c. Keamanan sistem yang harus terus dijaga untuk menghindari penyalahgunaan sistem oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.

Beberapa karakteristik fisiologis yang dapat dijadikan sebagai basis sistem *biometrik* antara lain :

1. **Wajah**

   Menggunakan wajah untuk keseluruhan identifikasi otomatis merupakan suatu tugas yang komplek karena penampilannya berubah-ubah. Variasi pada ekspresi wajah, gaya dan warna rambut, bulu-bulu diwajah, kaca mata, posisi kepala, pencahayaan dan lain-lain dapat menghasilkan citra yang biasanya berbeda dengan citra yang diambil sebelumnya.

2. **Pola Retina**

   Di dalam pola retina, sinar infra merah yang lemah diarahkan melalui pupil kebagian belakang mata. Pola pembuluh darah pada retina dipantulkan kembali ke sebuah kamera yang merekam pola tersebut. Namun rintangan terbesar adalah gerak reflek manusia yang cenderung melindungi matanya dari masukan benda asing sehingga *user* sulit untuk memposisikan matanya sedekat mungkin dengan *device.*

3. **Iris Mata**

   Iris / selaput pelangi pada mata dapat dijadikan sebagai basis sistem biometrik. *Tekstur* yang terdapat pada iris ternyata unik untuk setiap orangnya, bahkan pola iris untuk kanan dan kiri berbeda, letaknya terlindungi dibelakang kornea (selaput bening) membuat iris terlindungi dari kerusakan atau perubahan *eksternal*. Bagian mata ini tidak dapat diubah melalui pembedahan tanpa menimbulkan kerusakan pada penglihatan.

4. Geometri Tangan

Berikut ini merupakan pengidentifikasian geometri telapak tangan. Mula-mula user memposisikan tangannya pada pin-pin pembimbing pada sebuah plat. Geometri telapak tangan direkam dari atas dan dari samping. Analisis dilakukan berdasarkan pengukuran dan perbandingan geometri telapak tangan. Faktor pembesaran (*magnifikasi*) kamera diketahui dan dikalibrasikan terhadap jarak sebenarnya.

2.2.7.3 Sistem Biometrik Berbasis Sidik Jari

Sistem biometrik pada dasarnya merupakan sebuah sistem pengenalan pola yang dapat bekerja dalam dua mode berbeda, yaitu verifikasi dan identifikasi. Pada verifikasi, seseorang yang akan di identifikasi diharuskan untuk menyampaikan klaim identitas pada sistem., biasanya melalui kartu *magnetic*, nama *log-in*, *smart card* dan lain-lain dimana sistem tersebut dapat menerima atau menolak klaim identitas tersebut. Sedangkan pada sistem identifikasi, sistem bisa menentukan identitas subjek dalam *database* sistem tanpa subjek tersebut harus mengklaim identitas.

Oleh karena karakteristik fisiologis atau perilaku yang khusus atau khas pada tiap-tiap orang, maka pengidentifikasian biometrik lebih dapat dipercaya dan handal dari pada sistem tradisional berbasis pengetahuan (seperti : kata sandi atau *personal identification number*) atau sistem berbasis tanda (seperti : kartu akses, paspor, surat izin mengemudi dan *ID Card*).

Sistem Otentikasi berbasis sidik jari memiliki empat komponen utama perancangan, yaitu akuisisi citra sidik jari, representasi citra sidik jari, ekstraksi ciri khas dan pencocokan sidik jari.

1. Akuisisi Citra Sidik Jari

   Terdapat dua metoda utama dalam mengambil citra sidik jari yaitu *off-line* (*inked*) dan *live scan* (inkless). Proses akuisisi citra menggunakan tinta ini tidak praktis, karena proses tersebut sulit dikerjakan dan tidak dapat diterima untuk verifikasi identitas. Teknologi yang paling terkenal untuk memperoleh citra sidik jari yang diambil secara langsung (*live-scan*) adalah berbasis pada konsep optikal *Frustrated Total Internal Deflection* (FTIR). Ketika jari diletakkan pada satu sisi dari prisma, daerah yang menonjol pada jari (*ridge*) atau disebut juga alur, akan menyentuh permukaan prisma, sedangkan bagian tengahnya tidak menyentuh.

2. Representasi Citra Sidik Jari

   Representasi yang berbasis pada profil citra sidik jari *grayscale* sudah lazim dalam sistem verifikasi menggunakan pencocokan optikal. Keperluan dari sistem yang menggunakan representasi tersebut masih terbatas karena faktor-faktor seperti : variasi terang gelap citra, variasi kualitas citra, goresan bekas luka dan *distorsi* lokal yang muncul dalam citra sidik jari. Representasi yang mengandalkan struktur alur sidik jari sebagian besar tidak berbeda pada variasi terang gelap citra, namun lebih sensitif pada kualitas citra sidik jari.

3. Ekstraksi Ciri Khas

   Jika alur sidik jari dapat ditempatkan dengan sempurna pada suatu citra masukan sidik jari, maka ekstraksi hanya merupakan tugas yang mudah. Citra sidik jari tidak selalu memiliki struktur alur sidik jari yang terdefinisi dengan baik.

4. Pencocokan Sidik Jari

   Dengan memberikan dua sifat (masukan dan template) yang berasal dari dua sidik jari, tujuan dari sistem pencocokan sifat adalah menentukan apakah sidik jari tersebut menunjukkan jari yang sama. Pendekatan mengenai pencocokan sidik jari telah dilakukan dengan beberapa strategi yang berbeda-beda, misalnya : gambaran sidik jari berbasis citra dan berbasis pola alur.

2.2.8 Pengertian Sidik Jari

Sidik jari merupakan karakteristik alami manusia yang digunakan dalam identifikasi personal sejak lama. Bahkan orang awam sering menganggap sidik jari merupakan sinonim dari biometrik. Sidik jari yang terdiri dari pola alur (*ridge*) dan lembah (*valley*), yang unik untuk tiap individu, bahkan bagi mereka yang kembar sekalipun.



Gambar 2.11 Contoh Sidik Jari

2.2.9 Pengertian Scan Sidik Jari

Pengenalan sidik jari termasuk sesuatu yang paling *cost effective* akan tetapi tetap memperhatikan tingkat keamanan yang tinggi dan kemudahan dalam penggunaannya.

Scan sidik jari ke komputer berarti kita menscan sidik jari kita melalui suatu alat yaitu *fingerprint* agar dapat di baca oleh program dengan cara menempelkan jari kita ke sensor alat *fingerprint* tersebut.

Sistem ini meliputi sebuah perangkat keras *scanner* dan perangkat lunak merekam karakteristik sidik jari yang spesifik, menyimpan data tiap-tiap *user* ke dalam sebuah *database*, ketika *user* mencoba lagi menggunakan akses maka perangkat lunak akan membandingkan data yang tersimpan pada *database* dengan pembacaan sidik jari dari *scanner*, sistem sidik jari sangat akurat tetapi dapat dipengaruhi oleh perubahan-perubahan di dalam sidik jari (terbakar, bekas luka dan sebagainya), kotoran dan faktor-faktor lain yang menimbulkan gangguan pada gambar.

Teknologi sidik jari (*fingerprint*) dinilai sebagai salah satu produk *biometrik* untuk aplikasi dalam sistem jaringan perusahaan. Perusahaan teknologi menyatakan, kebanyakan telepon yang masuk ke meja operator adalah meminta bantuan karena lupa *password*. Sistem ini banyak dipakai untuk mengontrol akses dan membedakan identitas di banyak perkantoran, pabrik, sekolah dan gedung pemerintah dengan sistem keamanan tinggi. Produk ini juga bisa digunakan sebagai sistem hadir yang bisa mencegah penipuan seperti pada sistem kartu.

2.2.10 Sekilas Tentang Borland Delphi 7.0

Aplikasi merupakan penerapan, pengimplementasian suatu permasalahan peerjaan ke dalam suatu sarana atau media yang dapat digunakan untuk menerapkan permasalahan tersebut, sehingga menjadi suatu bentuk program tanpa menghilangkan nilai-nilai dasar dari permasalahan yang ada. Aplikasi dapat dibedakan menjadi dua yaitu Aplikasi Windows dan Aplikasi Konsol. Aplikasi Windows adalah aplikasi yang berjalan pada windows. Aplikasi non windows contohnya yang berjalan pada DOS yang biasa disebut aplikasi konsol.

Secara umum sebuah aplikasi paling sedikit melibatkan sebuah form.Namun biasanya sebuah aplikasi melibatkan banyak form.Sebuah form umumnya melibatkan komponen lain kotak combo box dan tombol radio button merupakan contoh komponen tersebut. Tetapi tidak semua komponen terlihat secara visual, komponen yang terlihat secara visual bisa disebut kontrol pada Delphi. Sebuah aplikasi akan diletakan pada project. Sebuah project dapat membawahi beberapa from. From merupakan inti dari sebuah aplikasi pada Delphi karena dianggap sebagai dasar aplikasi Windows.

2.2.10.1 Gambaran Singkat Bagian-bagian IDE

IDE (Intergrated Devolepment Enviroment) adalah sebuah lingkungan dimana semua tools yang diperlukan untuk mendesai, menjalankan dan mengetes sebuah aplikasi yang terjadi dan terhubung baik sehingga emudahkan program. Melalui IDE ini pemograman secara visual merancang tampilan untuk pemakai (antar muka pemakai) dan menuliskan kode .

2.2.10.2 Kelebihan-kelebihan Delphi 7

Membangun perangkat lunak ini dilakukan dalam lingkungan pemengembangan terpadu Delphi 7 dari Borland.

Pemilihan tools pengembangan ini didasarkan pada beberapa pertimbangan sebagai berikut :

1. Delphi mendukung pemograman berorientasi objek. Dengan demikian, hasil analisis dan desain berorientasi objek yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya dapat diimplementasikan dengan mudah.
2. Delphi memiliki kelas-kelas yang telah terdefinisi, hal ini membuat pemogramancukup dilakukan dengan menggunakn kembali atau menurunkan kelas-kelas baru dari kelas yang sudah ada.
3. Delphi dalam pembangunan kelas-kelas control antamukan visual yang telah terdefinisi. Hal ini memudahkan dalam pembangunan perangkat lunak dengan antar muka grafis yang User Friendly.
4. Delphi memiliki fasilitas Borland Database Engine (BDE) yangmemberikan lingkungan pemograman basis data yang transparan dengan kecepatan pengaksesan yang jauh lebih baik.

2.2.11 MS SQL Server 2000

MS SQL Server adalah salah satu produk Relational Database Management System (RDBMS) populer saat ini. Fungsi utamanya adalah sebagai database server yang mengatur semua proses penyimpanan data dan transaksi suatu aplikasi. Popularitas SQL Server akhir-akhir ini mulai menanjak dan setara dengan pesaing terdekatnya yaitu Oracle 9i dan Oracle 10g. Saat ini versi terbaru adalah SQL Server 2000, sedangkan SQL Server 2005 masih dalam tahap Beta version. Versi 2000 memiliki feature-feature lengkap untuk membangun aplikasi

mulai skala kecil sampai dengan tingkat enterprise. MS SQL Server 2000 memiliki beberapa versi antara lain : 13

1. SQL Server Personal Edition
2. SQL Server Developer Edition
3. SQL Server Enterprise Edition
4. SQL Server Standard Edition
5. SQL Server Desktop Engine
6. SQL Server For Windows CE Edition

Penulis menggunakan SQL Server Enterprise Edition dalam membuat system informasi manajemen rekapitulasi absensi ini Kelebihan dari MS SQL Server merupakan sebuah software yang menggunakan bahasa query standar yang dimiliki SQL (Structure Query Languange) SQL adalah suatu bahasa permintaan yang terstruktur yang telah distandarkan oleh semua program pengakses database seperti oracle, MySQL,

Postgrase SQL dan program pengakses database lainnya. Sebagai sebuah program penghasil database, MS SQL Server tidak dapat berjalan sendiri tanpa adanya sebuah aplikasi lain (interface). MS SQL Server dapat didukung oleh hampir semua program aplikasi seperti Visual Basic, Delphi dan program aplikasi lainnya.