BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Tempat Kerja Praktek

2.1.1 Sejarah Direktorat Metrologi Bandung

Direktorat Metrologi adalah institusi yang menangani kegiatan Metrologi Legal dibawah Direktorat Jenderal Standarisasi dan Perlindungan Konsumen Kementerian Perdagangan. Metrologi Legal (*Legal Metrology* atau *Metrologie Legale*) adalah Metrologi yang mengelola satuan-satuan ukuran, metoda-metoda pengukuran dan alat-alat ukur, yang menyangkut persyaratan teknik dan peraturan berdasarkan Undang-undang yang bertujuan melindungi kepentingan umum dalam hal kebenaran ukuran.

Menururt International Vacabulary of Basic and General Terms in Metrology (VIM), Metrologi adalah bidang pengetahuan mengenai pengukuran, yang mencakup keseluruhan aspek teoritas dan praktis pengukuran, berapapun ketidakpastian pengukurannya dan asapun bidang penerapannya. Namun demikian metrologi bukan sekedar ilmu pengukuran. Metrologi adalah kegiatan yang mencakup semua aktivitas yang diperlukan untuk dapat melakukan pengukuran yang benar, tertelusur dan diakui kebenarannya dalam tingkat nasional, regional maupun internasional. Kegiatan metrologi meliputi pengukuran, karakter alat ukur, metode pengukuran, dan penafsiran dari hasil pengukurannya. Bidang yang dikelolanya meliputi pengujian, produksi, kalibrasi, dan jaminan mutu. Dalam kehidupan sehari – hari, manusia tidak dapat dilepaskan dari kegiatan mengukur, mulai dari melakukan pengukran sederhana sampai ke pengukuran yang memerlukan teknologi tinggi.

Pengukuran yang salah atau tidak teliti dapat mengakibatkan pengambilan keputusan yang salah, yang salah, yang dapat berakibat serius dalam hal pemborosan biaya atua bahkan membahayakan jiwa manusia. Dampak kemanusiaan dan finansial sebagai konsekuensi keputusan yang salah akibat pengukuran yang tidak tepat dapat dikatakan sama pentingnya dengan perubahan lingkungan dan polusi yang hampir tidak dapat dihitung. Oleh karena itu, menjadi penting bagi semua negara di dunia untuk memiliki pengukuran yang handal dan teliti, yang disepakati dan diterima oleh pihak – pihak yang berkepentingan dengan pengukuran di seluruh dunia. Metrologi terbagi dalam dua bagian besar yakni metrologi legal dan metrologi teknis. Metrologi legal terbagi dua menjadi metrologi legal perdagangan dar metrologi radiasi nuklir. Metrologi legal perdagangan berada dibawah naungan Departemen Perdagangan yang berwenang melakukan tera dan tera ulang. Sedangkan metrologi teknis dilaksanakan oleh laboratorium kalibrasi.

Kegiatan metrologi legal di Indonesia secara resmi dimulai sejak tahun 1923 yaitu mulai diberlakukannya Ordonansi Tera 1923, tanggal 2 Februari 1923, yang kemudian setelah mengalami beberapa kali perubahan dan terakhir adalah Undang-Undang Nomor 2 Tahun 1981 tentang Metrologi Legal, tanggal 1 April 1981.

Secara kronologis sejarah perkembangan Direktorat Metrologi dapat digambarkan sebagai berikut:

1. Tanggal 23 Februari 1923, Ordinansi Tera 1923 Stbl No. 57 berlaku, bersamaan dengan dibentuknya *Diesnt Van Het Ijkwesen* (Jawatan Tera), masa transisi pelaksanaan undang-undang adalah 10 tahun.
2. Tanggal 1 Januari 1928, Ordonansi Tera 1928 Stbl No. 255 berlaku antara lain merubah masa transisi pelaksanaan Ordonansi Tera 1923 menjadi 15 tahun.
3. Tanggal 1 Januari 1938, dilenyapkannya secara hukum sistem ukuran-ukuran lama (kuno) di Indonesia.
4. Tanggal 12 Juli 1949, Ordonansi Tera 1949 Stbl No. 175 berlaku sebagai ganti undang-undang tera sebelumnya yang perlu disempurnakan sesuai perkembangan zaman.
5. Tanggal 21 Desember 1954, nama Jawatan Tera diganti menjadi Jawatan Metrologi dengan pertimbangan antara lain tugas Jawatan Tera tidak hanya pekerjaan menera dan menera ulang ukuran-ukuran dan timbangan yang digunakan dunia perniagaan, tetapi pekerjaannya meluas sampai lapangan pekerjaan penyelidikan mengenai teknik mengukur atas dasar pengetahuan dan perniagaan.
6. Tanggal 12 November 1962, nama Jawatan Metrologi diganti menjadi Direktorat Metrologi.
7. Tanggal 11 September 1968, nama Direktorat Metrologi diganti menjadi Direktorat Metrologi, Standarisasi, dan Normalisasi.
8. Tanggal 29 Mei 1975, nama Direktorat Metrologi, Standarisasi, dan Normalisasi diganti kembali menjadi Direktorat Metrologi.
9. Tanggal 1 April 1981, Ordonansi Tera 1949 diganti dengan Undang-Undang No. 2 tahun 1981 dengan pertimbangan perkembangan Sistem Internasional.

Indonesia menjadi anggota Organisasi *International do Metrologie Legale* (OIML) sejak tahun 1960 dan menjadi anggota *Asia Pasific Legal Metrologi Forum* (APLMF) sejak pembentukannya pada tahun 1994.

2.1.2 Visi dan Misi Direktorat Metrologi

2.1.2.1 Visi

Visi Direktorat Metrologi yaitu "*Terwujudnya sistem metrologi legal yang efektif guna meningkatnya daya saing barang dan jasa serta perlindungan produsen dan konsumen di era pasar global".*

2.1.2.2 Misi

Pada dasarnya misi merupakan penjabaran dari visi, yaitu sebagai pedoman untuk implementasi secara pragmatis dari kebijakan yang akan diambil dalam rangka pencapaian tujuan dan sasaran pelaksanaan program.

Dalam proses mewujudkan visi tersebut di atas, maka misi Direktorat Metrologi adalah:

1. Mengembangkan sarana, kelembagaan, dan pelayanan serta meningkatkan kerjasama kemetrologian
2. Mengembangkan dan membina sarana dan prasarana standar ukuran dan laboratorium kemetrologian
3. Mengembangkan dan maningkatkan sarana dan prasarana teknik kemetrologian
4. Meningkatkan dan mengembangkan jumlah dan mutu SDM kemetrologian berbasis kompetensi
5. Meningkatkan dan mengembangkan pengawasan dan penyuluhan kemetrologian.

2.1.3 Motto dan Logo Direktorat Metrologi

2.1.3.1 Motto

Motto Direktorat Metrologi yaitu "*Bantjana Prakarana Pralaja Kapradana*", yang berarti *"Mengurangi Takaran / Ukuran Menghilangkan Kepercayaan".*

2.1.3.2 Logo Intansi



Gambar 2.1 Logo Direktorat Metrologi

Keterangan :

1. Ilustrasi dari lengan balok yang sama member arti dalam kondisi stabil yang terisi oleh anak timbangan standard dan beban, yang member pesan pengukuran dan keadilan sebagai misi Direktorat Metrologi.
2. Bentuk huruf "X" dan segi empat panjang dibawah adalah standar meter (sebagai standar untuk unit dasar panjang) dengan format "X" dan standar kilogram (sebagai standar untuk unit dasar kuantitas massa) dengan format silinder sama sisi, kedua standar sudah menjadi prinsip dasar untuk memelihara pengukuran di Indonesia.
3. Format lingkaran menandakan stabilitas yang bergerak dengan pasti dan secara terus-menerus.
4. Tulisan "BANTJANA PATAKARAN PRALAJA KAPRADAAN", memberi arti : "MEMPERDAYA UKURAN, MENGHILANGKAN KERCAYAAN".

2.1.4 Tujuan Direktorat Metrologi

Tujuan Direktorat Metrologi Bandung dalam periode 2004 sampai dengan 2009 adalah sebagai berikut:

1. Memberdayakan laboratorium, tenaga fungsional teknis dan non teknis di seluruh Indonesia untuk pelaksanaan Undang-Undang Metrologi Legal.
2. Membentuk lembaga metrologi nasional
3. Melakukan kerjasama baik nasiona maupun internasional
4. Mengembangkan SDM yang berbasis kompetensi
5. Mengembangkan sarana dan prasarana metrologi legal
6. Menyusun dan mengimplementasikan peraturan di bidang metrologi legal
7. Melaksanakan pelayanan kemetrologian

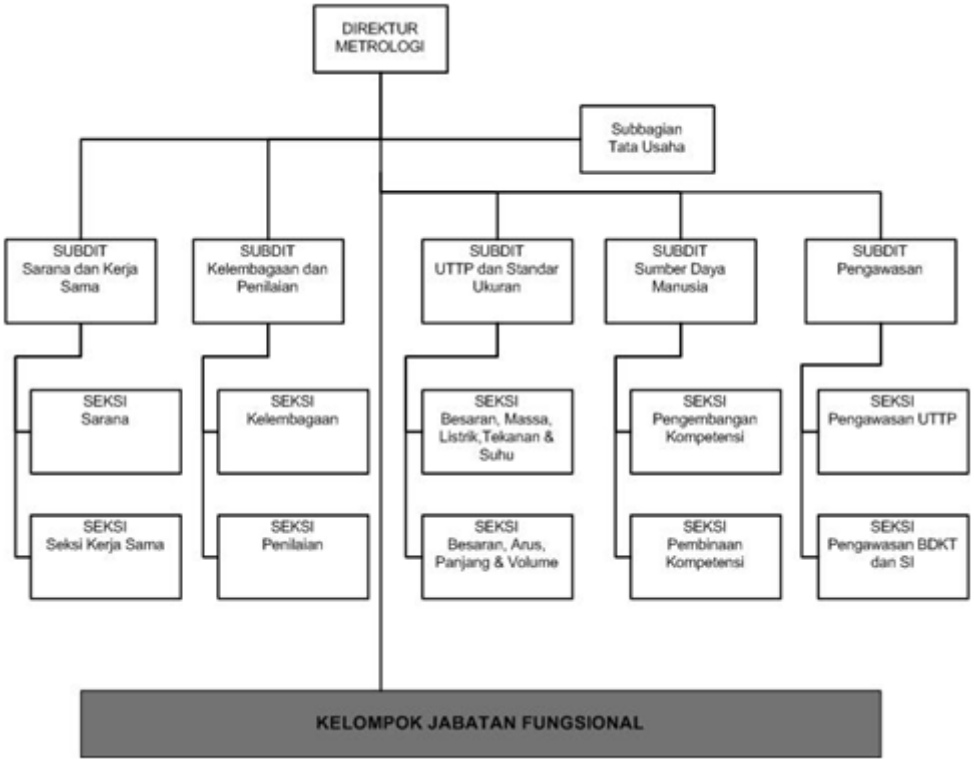
2.1.5 Tugas dan Fungsi Direktorat Metrologi

Sesuai dengan Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 31/M-DAG/PER/7/2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Perdagangan, Direktorat Metrologi mempunyai tugas melaksanakan perumusan dan pelaksanaan kebijakan, penyusunan pedoman, norma, standar, prosedur, dan kriteria serta pemberian bimbingan teknis dan evaluasi pelaksanaan kebijakan di bidang metrologi legal.

Dalam melaksanakan tugas tersebut Direktorat Metrologi menyelenggarakan fungsi:

1. Penyiapan perumusan kebijakan peningkatan di bidang sarana, kerja sama, kelembagaan, penilaian kelembagaan, alat ukur, timbang, takar, standar ukuran, sumber daya manusia kemetrologian, dan pengawasan sektor metrologi legal;
2. Penyiapan pelaksanaan kebijakan di bidang sarana, kerja sama, kelembagaan, penilaian kelembagaan, alat ukur, timbang, takar, standar ukuran, sumber daya manusia kemetrologian, dan pengawasan sektor metrologi legal;
3. Penyiapan penyusunan pedoman, norma, standar, prosedur, dan kriteria di bidang sarana, kerja sama, kelembagaan, penilaian kelembagaan, alat ukur, timbang, takar, standar ukuran, sumber daya manusia kemetrologian, dan pengawasan sektor metrologi legal;
4. Penyiapan pemberian bimbingan teknis dan evaluasi pelaksanaan kebijakan di bidang sarana, kerja sama, kelembagaan, penilaian kelembagaan, alat ukur, timbang, takar, standar ukuran, sumber daya manusia kemetrologian, dan pengawasan sektor metrologi legal; dan
5. Pelaksanaan urusan tata usaha dan rumah tangga Direktorat.

2.1.6 Struktur Organisasi Direktorat Metrologi Bandung



Gambar 2.2. Struktur Organisasi Direktorat Metrologi Bandung

Keterangan:

Struktur organisasi Direktorat Metrologi terdiri dari:

1. Subdirektorat Sarana dan Kerja Sama;
2. Subdirektorat Kelembagaan dan Penilaian;
3. Subdirektorat UTTP dan Standar Ukuran;
4. Subdirektorat Sumber Daya Manusia;
5. Subdirektorat Pengawasan; dan
6. Subbagian Tata Usaha.

2.1.7 Deskripsi Jabatan Direktorat Metrologi Bandung

Deskripsi jabatan Direktorat Metrologi Bandung adalah sebagai berikut:

1. Subdirektorat Sarana dan Kerja Sama mempunyai tugas melaksanakan penyiapan perumusan kebijakan, penyusunan pedoman, norma, standar, prosedur, kriteria, dan penyiapan pemberian bimbingan teknis serta evaluasi pelaksanaan kebijakan di bidang sarana dan kerja sama metrologi legal. Dalam melaksanakan tugas, Subdirektorat Sarana dan Kerja Sama menyelenggarakan fungsi:
   a. Penyiapan bahan perumusan dan pelaksanaan kebijakan di bidang sarana dan kerja sama metrologi legal;
   b. Penyiapan bahan penyusunan pedoman, norma, standar, prosedur, kriteria di bidang sarana dan kerja sama metrologi legal; dan
   c. Penyiapan bahan bimbingan teknis dan evaluasi pelaksanaan kebijakan di bidang sarana dan kerja sama metrologi legal.

   Subdirektorat Sarana dan Kerjasama terdiri dari:

   a. Seksi Sarana

      Mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan perumusan, penyusunan pedoman, norma, standar, prosedur, dan kriteria, serta bimbingan teknis dan evaluasi pelaksanaan kebijakan di bidang sarana metrologi legal.

   b. Seksi Kerja Sama

      Mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan perumusan, penyusunan pedoman, norma, standar, prosedur, dan kriteria, serta bimbingan teknis dan evaluasi pelaksanaan kebijakan di bidang kerja sama metrologi legal.

2. Subdirektorat Kelembagaan dan Penilaian mempunyai tugas melaksanakan penyiapan perumusan kebijakan, penyusunan pedoman, norma, standar, prosedur, kriteria, dan penyiapan pemberian bimbingan teknis serta evaluasi pelaksanaan kebijakan di bidang kelembagaan dan penilaian. Dalam melaksanakan tugas, Subdirektorat Kelembagaan dan Penilaian menyelenggarakan fungsi:
   a. Penyiapan bahan perumusan dan pelaksanaan kebijakan di bidang kelembagaan dan penilaian metrologi legal;
   b. Penyiapan bahan penyusunan pedoman, norma, standar, prosedur, kriteria di bidang kelembagaan dan penilaian metrologi legal; dan
   c. Penyiapan bahan bimbingan teknis dan evaluasi pelaksanaan kebijakan di bidang kelembagaan dan penilaian metrologi legal.

   Subdirektorat Kelembagaan dan Penilaian terdiri dari:
   a. Seksi Kelembagaan

      Mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan perumusan, penyusunan pedoman, norma, standar, prosedur, dan kriteria, serta bimbingan teknis dan evaluasi pelaksanaan kebijakan di bidang kelembagaan metrologi legal.
   b. Seksi Penilaian

      Mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan perumusan, penyusunan pedoman, norma, standar, prosedur, dan kriteria, serta bimbingan teknis dan evaluasi pelaksanaan kebijakan di bidang penilaian kelembagaan metrologi legal.

3. Subdirektorat UTTP dan Standar Ukuran mempunyai tugas melaksanakan penyiapan perumusan kebijakan, penyusunan pedoman, norma, standar, prosedur, kriteria, dan penyiapan pemberian bimbingan teknis serta evaluasi pelaksanaan kebijakan di bidang alat ukur, takar, timbang, dan perlengkapannya (UTTP) dan standar ukuran metrologi legal. Dalam melaksanakan tugas, Subdirektorat UTTP dan Standar Ukuran menyelenggarakan fungsi:
   a. Penyiapan bahan perumusan dan pelaksanaan kebijakan di bidang alat ukur, takar, timbang, dan perlengkapannya (UTTP) dan standar ukuran metrologi legal;
   b. Penyiapan bahan penyusunan pedoman, norma, standar, prosedur, kriteria di bidang alat ukur, takar, timbang, dan perlengkapannya (UTTP) dan standar ukuran metrologi legal; dan

c. Penyiapan bahan bimbingan teknis dan evaluasi pelaksanaan kebijakan di bidang alat ukur, takar, timbang, dan perlengkapannya (UTTP) dan standar ukuran metrologi legal.

Subdirektorat UTTP dan Standar Ukuran terdiri dari:

a. Seksi Besaran Massa, Listrik, Tekanan dan Suhu

   Mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan perumusan, penyusunan pedoman, norma, standar, prosedur, dan kriteria, serta bimbingan teknis dan evaluasi pelaksanaan kebijakan di bidang UTTP dan standar ukuran untuk besaran massa, listrik, tekanan, dan suhu.

b. Seksi Besaran Arus, Panjang dan Volume

   Mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan perumusan, penyusunan pedoman, norma, standar, prosedur, dan kriteria, serta bimbingan teknis dan evaluasi pelaksanaan kebijakan di bidang UTTP dan standar ukuran untuk besaran arus, panjang, dan volume.

4. Subdirektorat Sumber Daya Manusia mempunyai tugas melaksanakan melaksanakan penyiapan perumusan kebijakan, penyusunan pedoman, norma, standar, prosedur, kriteria, dan penyiapan pemberian bimbingan teknis serta evaluasi pelaksanaan kebijakan di bidang sumber daya manusia metrologi legal. Dalam melaksanakan tugas, Subdirektorat Sumber Daya Manusia menyelenggarakan fungsi:

   a. Penyiapan bahan perumusan dan pelaksanaan kebijakan di bidang sumber daya manusia metrologi legal;
   b. Penyiapan bahan penyusunan pedoman, norma, standar, prosedur, kriteria di bidang sumber daya manusia metrologi legal; dan
   c. Penyiapan bahan bimbingan teknis dan evaluasi pelaksanaan kebijakan di bidang sumber daya manusia metrologi legal.

   Subdirektorat Sumber Daya Manusia terdiri dari:

   a. Seksi Pengembangan Kompetensi

      Mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan perumusan, penyusunan pedoman, norma, standar, prosedur, dan kriteria, serta bimbingan teknis dan evaluasi pelaksanaan kebijakan di bidang pengembangan kompetensi sumber daya manusia kemetrologian.

b. Seksi Pembinaan Kompetensi

Mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan perumusan, penyusunan pedoman, norma, standar, prosedur, dan kriteria, serta bimbingan teknis dan evaluasi pelaksanaan kebijakan di bidang pembinaan kompetensi sumber daya manusia kemetrologian.

5. Subdirektorat Pengawasan mempunyai tugas melaksanakan penyiapan perumusan kebijakan, penyusunan pedoman, norma, standar, prosedur, kriteria, dan penyiapan pemberian bimbingan teknis serta evaluasi pelaksanaan kebijakan di bidang pengawasan metrologi legal. Dalam melaksanakan tugas, Subdirektorat Pengawasan menyelenggarakan fungsi:
   a. Penyiapan bahan perumusan dan pelaksanaan kebijakan di bidang pengawasan metrologi legal;
   b. Penyiapan bahan penyusunan pedoman, norma, standar, prosedur, kriteria di bidang pengawasan metrologi legal; dan
   c. Penyiapan bahan bimbingan teknis dan evaluasi pelaksanaan kebijakan di bidang pengawasan metrologi legal.

   Subdirektorat Pengawasan terdiri dari:
   a. Seksi Pengawasan Alat Ukur, Takar, Timbang dan Perlengkapannya (UTTP)

      Mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan perumusan, penyusunan pedoman, norma, standar, prosedur, dan kriteria, serta bimbingan teknis dan evaluasi pelaksanaan kebijakan di bidang pengawasan alat ukur, takar, timbang, dan perlengkapannya (UTTP).
   b. Seksi Pengawasan Barang Dalam Keadaan Terbungkus (BDKT) dan Satuan Internasional (SI)

      Mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan perumusan, penyusunan pedoman, norma, standar, prosedur, dan kriteria, serta bimbingan teknis dan evaluasi pelaksanaan kebijakan di bidang pengawasan barang dalam keadaan terbungkus (BDKT) dan penggunaan Satuan Sistem Internasional.

6. Subbagian Tata Usaha

   Mempunyai tugas melakukan urusan administrasi kepegawaian, keuangan, perlengkapan, rumah tangga dan surat menyurat serta kearsipan Direktorat.

2.2 Landasan Teori

Dalam melaksanakan kerja praktek ini digunakan dasar-dasar teori sistem informasi sebagai bahan acuan. Berisi teori-teori yang bisa dijadikan dasar dan acuan dalam perancangan sistem informasi ini.

2.2.1 Pengertian Sistem

Di dalam mendefinisikan sebuah sistem terdapat dua pengelompokan pendekatan yaitu menekankan prosedurnya dan menekankan pada elemennya. Pendekatan sistem yang menekankan pada prosedurnya mendifinisikan suatu sistem sebagai berikut, yaitu suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk menyelesaikan kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu.

Sedangkan pendekatan sistem lebih menekankan pada elemennya, mendefinisikan sistem sebagai berikut, yaitu bagian-bagian yang berinteraksi dan beroperasi untuk mncapai tujuan tertentu.

2.2.1.1 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat yang tertentu, yaitu mempunyai komponen-komponen (*components*), batas sistem (*boundary*), lingkungan luar sistem (*environments*), penghubung (*interface*), masukan (*input*), keluaran (o*utput*), pengolahan (*process*) dan sasaran (*objective*) atau tujuan (*goal*).

a. Komponen Sistem (*components*)

   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 sub sistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap sistem tidak perduli betapapun kecilnya, selalu mengandung komponen-komponen atau sub sistem.

b. Batasan Sistem (*boundary*)

   Merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan. Batas sustu sistem menunjukan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

c. Lingkungan Luar Sistem (*environments*)

Lingkungan Luar Sistem (*environments*) dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan 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.

d. Penghubung Sistem (*interface*)

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 subsistem menjadi masukan (*input*) untuk susistem yang lainnya dengan melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

e. Masukan Sistem (*input*)

Masukan adalah energi yang dimasukan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (signal input). Maintenanace input adalah energi yang dimasukan supaya sistem dapat beroperasi. Signal input adalah energi yang diproses untuk mendapatkan keluaran.

f. Pengolahan Sistem (*process*)

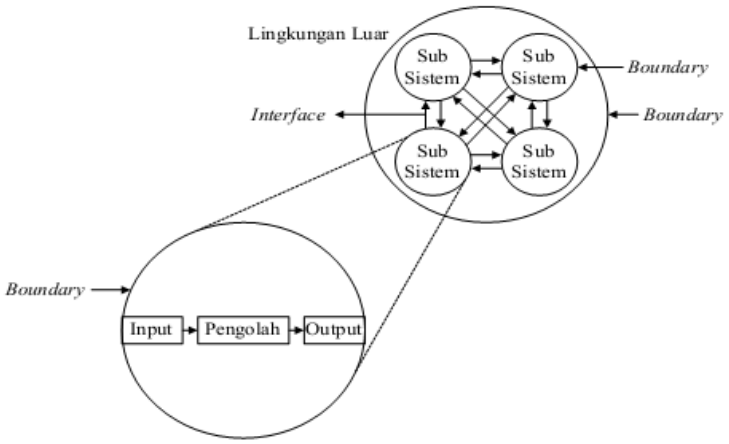
Suatu sistem dapat mempunyai bagian pengolah yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.

g. Keluaran Sistem (*output*)

Keluaran (*output*) adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dari sisa pembuangan.

h. Sasaran Sistem

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



Gambar 2.3. Karakteristik Sistem

2.2.2 Pengertian Informasi

Konsep dasar informasi, data adalah fakta atau yang dapat digunakan sebagai input dalam menghasilkan informasi sedangkan informasi adalah "hasil pengolahan data yang memberikan arti dan manfaat bagi orang yang akan menerimanya".

1. Siklus Informasi

Data merupakan bentuk yang masih mentah yang belum dapat bercerita banyak, sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui suatu model untuk dihasilkan informasi. Data yang diolah untuk menghasilkan informasi menggunakan suatu model proses tertentu.

Data yang diolah melalui suatu model menjadi informasi, penerima kemudian menerima informasi tersebut, membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lainnya yang akan membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditanggap sebagai input, diproses kembali lewat suatu model dan membentuk suatu siklus. Menurut John Burch disebut dengan siklus informasi (*information cycle*) atau siklus ini disebut juga dengan siklus pengolahan data (*data processing cycles*).

2. Kualitas Informasi

Kualitas dari suatu informasi tergantung dari tiga hal, yaitu informasi harus akurat, tepat pada waktunya dan relevan, diantaranya:

1. Akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya. Informasi harus akurat karena dari sumber informasi sampai ke penerima informasi kemungkinan banyak terjadi gangguan yang dapat merubah atau merusak informasi tersebut.

2. Tepat pada waktunya, berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat.
3. Relevan, berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya.

3. Nilai Informasi

Nilai informasi ditentukan dari dua hal, yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya.

2.2.3 Sistem Informasi

Computer Based Information System (CBIS) atau yang dalam bahasa Indonesia disebut juga Sistem Informasi Berbasis Komputer merupakan sistem pengolah data menjadi sebuah informasi yang berkualitas dan dipergunakan untuk suatu alat bantu pengambilan keputusan. Sistem Informasi yang akurat dan efektif, dalam kenyataannya selalu berhubungan dengan istilah "*computer-based*" atau pengolahan informasi yang berbasis pada komputer. Sistem Informasi "berbasis komputer" mengandung arti bahwa komputer memainkan peranan penting dalam sebuah sistem informasi.

Secara teori, penerapan sebuah Sistem Informasi memang tidak harus menggunakan komputer dalam kegiatannya. Tetapi pada prakteknya tidak mungkin sistem informasi yang sangat kompleks itu dapat berjalan dengan baik jika tanpa adanya komputer. Sistem Informasi merupakan sistem pembangkit informasi. Dengan integrasi yang dimiliki antar subsistemnya, sistem informasi akan mampu menyediakan informasi yang berkualitas, tepat, cepat dan akurat sesuai dengan manajemen yang membutuhkannya.

2.2.4 Konsep dan Dasar Sistem Informasi

Sebuah sistem informasi merupakan kumpulan dari perangkat keras dan perangkat lunak komputer serta perangkat manusia yang akan mengolah data menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak tersebut. Informasi merupakan hal yang sangat penting dalam pengambilan keputusan, permasalahannya adalah dimana informasi tersebut didapat. Informasi dapat diperoleh dari sistem informasi. Robert A Leitch dan K. Roscoe Davis mendefinisikan sistem informasi sebagai berikut:

"Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat

manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.”

2.2.5 Basis Data

Basis data (*database*), atau sering pula disebut basisdata, adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematik sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan memanggil kueri (*query*) basis data disebut sistem manajemen basis data (*database management system, DBMS*). Sistem basis data dipelajari dalam ilmu informasi.

Istilah "basis data" berawal dari ilmu komputer. Meskipun kemudian artinya semakin luas, memasukkan hal-hal di luar bidang elektronika, artikel ini mengenai basis data komputer. Catatan yang mirip dengan basis data sebenarnya sudah ada sebelum revolusi industri yaitu dalam bentuk buku besar, kuitansi dan kumpulan data yang berhubungan dengan bisnis.

Konsep dasar dari basis data adalah kumpulan dari catatan-catatan, atau potongan dari pengetahuan. Sebuah basis data memiliki penjelasan terstruktur dari jenis fakta yang tersimpan di dalamnya: penjelasan ini disebut skema. Skema menggambarkan obyek yang diwakili suatu basis data, dan hubungan di antara obyek tersebut. Ada banyak cara untuk mengorganisasi skema, atau memodelkan struktur basis data: ini dikenal sebagai model basis data atau model data. Model yang umum digunakan sekarang adalah model relasional, yang menurut istilah layman mewakili semua informasi dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan dimana setiap tabel terdiri dari baris dan kolom (definisi yang sebenarnya menggunakan terminologi matematika). Dalam model ini, hubungan antar tabel diwakili dengan menggunakan nilai yang sama antar tabel. Model yang lain seperti model hierarkis dan model jaringan menggunakan cara yang lebih eksplisit untuk mewakili hubungan antar tabel.

Istilah basis data mengacu pada koleksi dari data-data yang saling berhubungan, dan perangkat lunaknya seharusnya mengacu sebagai sistem manajemen basis data (*database management system/DBMS*). Jika konteksnya sudah jelas, banyak administrator dan programer menggunakan istilah basis data untuk kedua arti tersebut.

1. Data, Informasi dan Basis Data

Data merupakan fakta mengenai suatu objek seperti manusia, benda, peristiwa, konsep, keadaan dan sebagainya yang dapat dicatat dan mempunyai arti secara implisit. Data dapat dinyatakan dalam bentuk angka, karakter atau simbol, sehingga bila data dikumpulkan dan saling berhubungan maka dikenal dengan istilah basis data (database).

Sedangkan menurut George Tsu-der Chou basis data merupakan kumpulan informasi bermanfaat yang diorganisasikan ke dalam aturan yang khusus. Informasi ini adalah data yang telah diorganisasikan ke dalam bentuk yang sesuai dengan kebutuhan seseorang.

Menurut Encyclopedia of Computer Science and Engineer, para ilmuwan di bidang informasi menerima definisi standar informasi yaitu data yang digunakan dalam pengambilan keputusan.

Definisi lain dari basis data menurut Fabbri dan Schwab adalah sistem berkas terpadu yang dirancang terutama untuk meminimalkan duplikasi data.

Menurut Ramez Elmasri mendefinisikan basis data lebih dibatasi pada arti implisit yang khusus, yaitu:

a. Basis data merupakan penyajian suatu aspek dari dunia nyata (real world).
b. Basis data merupakan kumpulan data dari berbagai sumber yang secara logika mempunyai arti implisit. Sehingga data yang terkumpul secara acak dan tanpa mempunyai arti, tidak dapat disebut basis data.
c. Basis data perlu dirancang, dibangun dan data dikumpulkan untuk suatu tujuan. Basis data dapat digunakan oleh beberapa user dan beberapa aplikasi yang sesuai dengan kepentingan user.

Dari beberapa definisi-definisi tersebut, dapat dikatakan bahwa basis data mempunyai berbagai sumber data dalam pengumpulan data, bervariasi derajat interaksi kejadian dari dunia nyata, dirancang dan dibangun agar dapat digunakan oleh beberapa user untuk berbagai kepentingan.

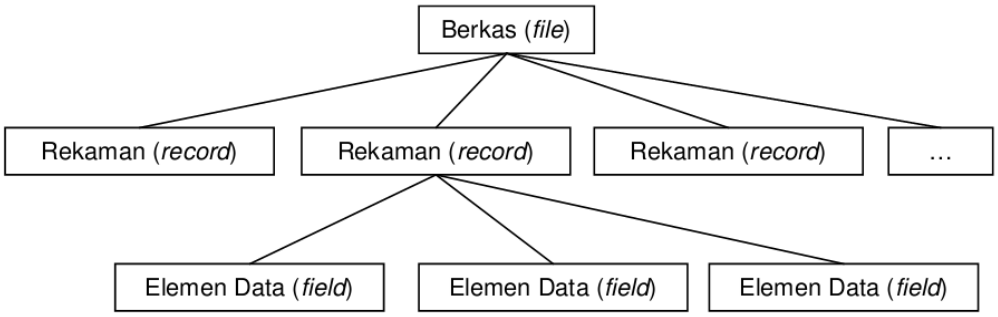
2. Hirarki Data

Data diorganisasikan kedalam bentuk elemen data (field), rekaman (record), dan berkas (file). Definisi dari ketiganya adalah sebagai berikut:

a. Elemen data adalah satuan data terkecil yang tidak dapat dipecah lagi menjadi unit lain yang bermakna. Misalnya data siswa terdiri dari NIS, Nama, Alamat, Telepon atau Jenis Kelamin.

b. Rekaman merupakan gabungan sejumlah elemen data yang saling terkait. Istilah lain dari rekaman adalah baris atau tupel.

c. Berkas adalah himpunan seluruh rekaman yang bertipe sama.

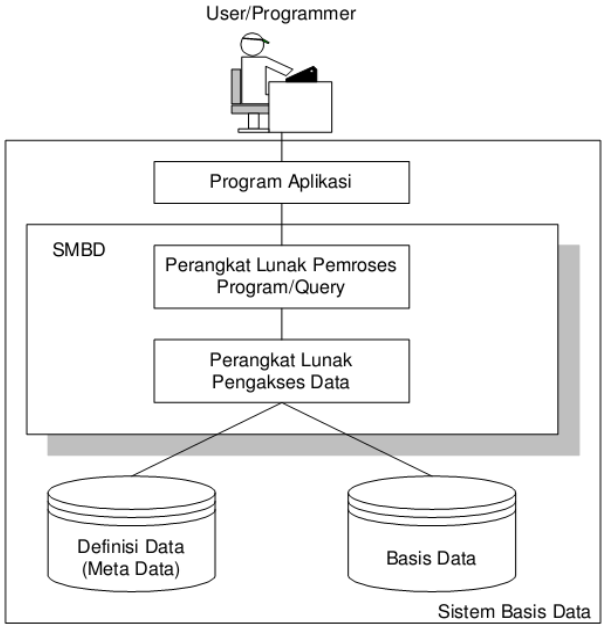


Gambar 2.4. Hirarki Data

3. Sistem Basis Data

Gabungan antara basis data dan perangkat lunak SMBD (Sistem Manajemen Basis Data) termasuk di dalamnya program aplikasi yang dibuat dan bekerja dalam satu sistem disebut dengan Sistem Basis Data.

Sistem basis data dapat dianggap sebagai tempat untuk sekumpulan berkas data yang terkomputerisasi dengan tujuan untuk memelihara informasi dan membuat informasi tersebut tersedia saat dibutuhkan.



Gambar 2.5 Konsep Sistem Basis Data

4. Ikhtisar Basis Data

a. Basis

Markas/gudang, tempat bersarang/berkumpul.

b. Data

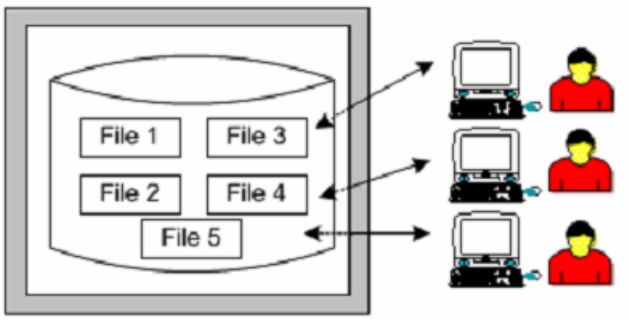
Representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu obyek (spt, manusia: dosen, mhs, pelanggan,dll; barang: buku, meja; peristiwa, konsep, dsb.), yang direkam baik dalam bentuk angka, huruf, teks, gambar atau suara.

c. Definisi Basis Data

1. Basis Data adalah sekumpulan data yang saling ber-relasi.
2. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan, yang diorganisasi sedemikian rupa, sehingga kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat.
3. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama tanpa adanya pengulangan (redudansi) data.
4. Kumpulan file/tabel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik.

d. Sistem Basis Data.

Sistem yang terdiri atas sekumpulan tabel data yang saling berhubungan dan sekumpulan program (DBMS: *Database Management System*) yang memungkinkan berbagai user dan/atau program lain dapat mengakses dan memanipulasi tabel-tabel tersebut.



Gambar 2.6. Sistem Basis Data

e. DBMS (Database Management System)

Kumpulan program yang digunakan user untuk me-*management* database (create, maintain).

DBMS mencakup proses:

1. *Defining*: database mendefiniskan tipe data, struktur dan batasan (*constraint*) dari data yang disimpan dalam database.

2. *Manipulating*: database mencakup berbagai fungsi dan query untuk mendapatkan data yang dicari, termasuk operasi insert, update dan delete serta dalam generate report data.
3. *Sharing*: database dapat diatur untuk dapat sharing multiple user dan program untuk mengakses database secara bersama-sama.

Fungsi yang lebih penting dari DBMS adalah proteksi dan maintain database dalam jangka panjang.

1. Proteksi: mengandung *system protection* yang menangani kondisi malfunction (*crash*) baik pada hardware ataupun software, juga mengandung *security protection* yang menangani pengaksesan oleh user terlarang.
2. Maintain: mengandung sistem maintaining yang selalu meningkatkan kebutuhan perubahan tiap waktu.

f. Sistem Basis Data

Sistem basis data = DBMS + Basis data

g. Struktur File Database

1. *Data* adalah satu satuan informasi yang akan diolah, dimana sebelum diolah dikumpulkan di dalam suatu file database. Pengumpulan data dilakukan secara sistematis menurut struktur file database tersebut.
2. *RECORD* adalah data yang isinya merupakan satu kesatuan seperti Nama, Alamat, Nomor Telepon. Setiap keterangan yang mencakup Nama, Alamat dan Nomor Telepon dinamakan satu record. Dan setiap record diberi nomor urut yang disebut nomor record (Record Number). Ukuran suatu file database ditentukan oleh jumlah record yang tersimpan di dalamnya.
3. *FIELD* adalah sub bagian dari Record. Dari contoh isi record diatas maka terdiri dari 3 field, yaitu field Nama, field Alamat dan field Nomor Telepon.

h. Keuntungan Sistem Basis Data

1. Terkontrolnya kerangkapan data

   Dalam basis data hanya mencantumkan satu kali saja field yang sama yang dapat dipakai oleh semua aplikasi yang memerlukannya.
2. Terpeliharanya keselarasan (ke-konsistenan) data

   Apabila ada perubahan data pada aplikasi yang berbeda maka secara otomatis perubahan itu berlaku untuk keseluruhan

3. Data dapat dipakai secara bersama (*shared*)

   Data dapat dipakai secara bersama-sama oleh beberapa program aplikasi (secara batch maupun on-line) pada saat bersamaan.

4. Dapat diterapkan standarisasi

   Dengan adanya pengontrolan yang terpusat maka DBA dapat menerapkan standarisasi data yang disimpan sehingga memudahkan pemakaian, pengiriman maupun pertukaran data.

5. Keamanan data terjamin

   DBA dapat memberikan batasan-batasan pengaksesan data, misalnya dengan memberikan password dan pemberian hak akses bagi user (misal : modify, delete, insert, retrieve)

6. Terpeliharanya integritas data

   Jika kerangkapan data dikontrol dan ke konsistenan data dapat dijaga maka data menjadi akurat

7. Terpeliharanya keseimbangan (keselarasan) antara kebutuhan data yang berbeda dalam setiap aplikasi

   Struktur basis data diatur sedemikian rupa sehingga dapat melayani pengaksesan data dengan cepat

8. Kemandirian data (Data independence)

   Dapat digunakan untuk bermacam-macam program aplikasi tanpa harus merubah format data yang sudah ada

Contoh DBMS:

a. Dbase
b. FoxPro
c. Ingres
d. Postgresql
e. MySQL
f. MS Access
g. SQL Server
h. Oracle
i. DB2, dll.

i. Tujuan Basis Data

1. Kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan data (*speed*).
2. Efisiensi ruang penyimpanan (*space*). Mengurangi / menghilangkan redudansi data
3. Keakuratan (*accuracy*). Pembentukan kode & relasi antar data berdasar aturan / batasan (*constraint*) tipe data, domain data, keunikan data, untuk menekan ketidakakuratan saat entry / penyimpanan data.
4. Ketersediaan (*availability*). Pemilahan data yang sifatnya pasif dari database aktif.
5. Kelengkapan (*completeness*). Kompleksnya data menyebabkan perubahan struktur database.
6. Keamanan (*security*). Memberikan keamanan atas hak akses data.
7. Kebersamaan pemakaian (*sharability*). Bersifat multiuser.

j. Manfaat penggunaan DBMS

1. *Controlling Redundancy*

Redundancy: duplikasi data, penyimpanan data secara berulang.

Redudancy salah satu syarat larangan dalam database relasional, karena akan menimbulkan inconsistensi data.

Dengan controlling redundancy, selain akan meningkatkan performance query juga menjaga konsistensi data.

2. *Restricting Unauthorized Access*

Memberikan pengaturan hak akses / batasan akses user database

3. *Providing Persistent Storage for Program Objects*

Menyediakan ruang penyimpanan khusus untuk obyek-obyek program (ex. Object-Oriented Database system yang menyimpan obyek-obyek pemrograman berbasis obyek).

4. *Providing Storage Structures for Efficient Query Processing*

Menyediakan struktur penyimpanan yang bagus untuk efisiensi proses query.

5. *Providing Backup and Recovery*

6. *Providing Multiple User Interface*

7. *Representing Complex Relationship among Data*

8. *Enforcing Integrity Constraints*

9. *Permitting Inferencing and Actions using Rules*

Menyediakan actions khusus berdasarkan aturan (*rules*) yang telah ditetapkan dalam sistem database.

10. *Additional Implications of using the Database Approach*

    Flexible, *up-to-date* data, ekonomis, dll.

k. Pengguna Basis Data

Para pengguna database dapat dibagi menjadi Pengguna database ("*Actor on the scene*") dan Pekerja dibalik database ("*Worker behind the scene*").

1. "*Actor on the scene*" lebih cenderung menggunakan / ada keterkaitan dengan penggunaan database dan dapat dikelompokkan menjadi:
   a. *Database Administrators (DBA)***.** Orang yang memiliki tanggung jawab penuh dalam manajemen database (pengaturan hak akses, koordinasi dan monitoring, kebutuhan hardware/software). Dalam pekerjaannya biasanya dibantu oleh staf Admin.
      1) Tugas DBA:

         Mengontrol DBMS dan software-software

         Memonitor siapa yang mengakses basis data

         Mengatur pemakaian basis data

         Memeriksa *security*, *integrity*, *recovery* dan *concurency*

      2) Program Utility yang digunakan oleh DBA:

         Loading Routines. Membangun versi utama dari database.

         Reorganization Routines. Mengatur / mengorganisasikan kembali database.

         Journaling Routines. Mencatat semua operasi pemakaian database.

         Recovery Routines. Menempatkan kembali data, sebelum terjadinya kerusakan.

      Statistical Analysis Routines. Membantu memonitor kehandalan sistem.

   b. *Database Designers*. Orang bertanggung jawab dalam identifikasi data yang tersimpan dalam database, menentukan struktur data yang tepat untuk disimpan dalam database. Perlu koordinasi akan kebutuhan user database

   c. End Users. Adalah orang-orang yang pekerjaannya membutuhkan akses ke database untuk melakukan query, update maupun genereate report database.
      1) End user tak tetap (*Casual end users*): user yang tidak selalu mengakses database, tapi kadang memerlukan informasi terbaru.

2) *Naïve / parametric end users*: Pemakai yang berinteraksi dengan sistem basis data melalui pemanggilan satu program aplikasi permanen (*executable program*) yang telah ditulis/disediakan sebelumnya. Pekerjaan selalu konstan query dan update data. (spt: bank teller, pegawai reservasi, dll.).

3) *Sophisticated end users*: Pemakai yang menulis aplikasi basis data non konvensional, tetapi untuk keperluan-keperluan khusus seperti aplikasi AI, Sistem Pakar, Pengolahan Citra,dll, yang bisa saja mengakses basis data dengan/tanpa DBMS yang bersangkutan. Melengkapi kebutuhan database user. (spt: *engineer*, *scientist*, *business analyst*).

4) *Stand-alone users*: user yang memaintain personal database.

d. *System Analyst dan Application Programmers (Software Engineers)*

1) *System Analyst*: orang menentukan kebutuhan sistem end user.

2) *Application Programmers (Software Engineering)*: orang yang kerjaannya berhubungan dengan kebutuhan koneksi database.

2. *"Workers behind the scene"*. Orang-orang yang tidak tertarik pada database, akan tetapi lebih cenderung pekerjaannya men-deve lop tool untuk kebutuhan database. Pengguna dapat dikelompokkan menjadi:

a. *DBMS system designers dan implementer*. Orang-orang yang merancang dan meng-implementasikan modul-modul dan interface paket-paket software DBMS. (ex. Modul: catalog, procs query lang., procs interface, access & buffering data, controlling cuncurrency, handling data recovery & security; interfacing: interface for integrated system)

b. *Tool developers*. Orang-orang yang merancang dan mengimplementasikan tools untuk mendukung software DBMS. (tool untuk meningkatkan performance database, tool untuk monitoring operasional database, dll.)

c. *Operators dan maintenance personnel*. Para personel administrator yang bertanggung jawab akan jalannya operasional database termasuk maintenance (hardware/software) DBMS.

l. Komponen Sistem Basis Data

1. Perangkat Keras (*Hardware*). Komputer, memori, storage (Harddisk), peripheral, dll.
2. Sistem Operasi (*Operating System*). Program yang menjalankan sistem komputer, mengendalikan resource komputer dan melakukan berbagai operasi dasar sistem komputer.
3. Basis Data (*Database*). Menyimpan berbagai obyek database (struktur tabel, indeks,dll).
4. DBMS (*Database Management System*). Perangkat lunak yang memaintain data dalam jumlah besar.
5. Pemakai (*User*). Para pemakai database.
6. Aplikasi (perangkat lunak) lain. Program lain dalam DBMS.

m. Abstraksi Data.

Dalam database, data disimpan dan diperlihara dengan baik dan terstruktur oleh DBMS. Sistem ini menyembunyikan detail tentang bagaimana data disimpan dipelihara. Sehingga seringkali data yang terlihat oleh user, berbeda dengan data yang tersimpansecara fisik. Abstraksi data merupakan tingkatan/level dalam melihat bagaimana menampilkan data dalam sebuah sistem database.

Terdapat 3 Level abstraksi data:

1) Level Fisik (Physical Level). Level terendah dalam abstraksi data, yang menunjukkan bagaimana sesungguhnya suatu data disimpan. User melihat data sebagai gabungan dari struktur dan datanya sendiri.

   Tingkatan ini berurusan dengan:

   Alokasi ruang penyimpanan untuk data dan indeks

   Deskripsi record untuk penyimpanan

   Penempatan record data

   Teknik kompresi dan enkripsi data

2) Level Konsepsual (Conceptual Level). Menggambarkan data apa yang sebenarnya disimpan dalam database, serta hubungannya (relationship) dengan data lainnya. Berisi struktur logika database yang hanya dapat dilihat oleh DBA.

   Tingkat konsepsual ini menyatakan:

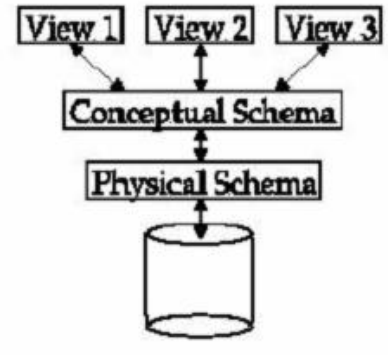
   Entitas, atribut dan relasinya

   Konstrain-konstrain terhadap data

   Informasi semantiks data

Informasi keamanan dan integritas data

3) Level Pandangan (View Level). Level tertinggi dari abstraksi data, yang hanya menampilkan data hanya sebagian dari database. Tidak semua user membutuhkan semua data dalam database.



Gambar 2.7. Abstraksi Data

n. Bahasa Basis Data.

DBMS merupakan perantara antara user dengan database. Cara komunikasi diatur dalam suatu bahasa khusus yang telah ditetapkan oleh DBMS (Contoh: SQL, dBase, QUEL, dsb.). Bahasa database, dibagi dalam 2 bentuk yaitu *Data Definition Language (DDL)* dan *Data Manipulation Language (DML)*.

1) Data Definition Language (DDL)

a) Digunakan dalam membuat tabel baru, indeks, mengubah tabel, menentukan struktur tabel, dsb.

b) Hasil dari kompilasi perintah DDL berupa kumpulan tabel yang disimpan dalam file khusus: Kamus Data (*Data Dictionary*).

c) *Data Dictionary* merupakan metadata (*superdata*), yaitu data yang mendeskripsikan data sesungguhnya. *Data dictionary* ini akan selalu diakses dalam suatu operasi database sebelum suatu file data yang sesungguhnya diakses.

2) Data Manipulation Language (DML)

a) Digunakan dalam memanipulasidan pengambilan data pada database.

b) Manipulasi data, dapat mencakup:

a. Pemanggilan data yang tersimpan dalam database (*query*)

b. Penyisipan/penambahandata baru ke database (*Insert*)

c. Pengubahan data pada database (*Update*)

d. Penghapusandata dari database (*Delete*)

c) Terdapat dua (2) jenis DML:
    a. Prosedural. Menghendaki user untuk menspesifikasikandata apa yang diperlukan dan bagaimana cara mendapatkan data itu. (Contoh: bahasa C/C++, PL/SQL, dsb.)
    b. Nonprosedural. Menghendaki user untuk menspesifikasikan data apa yang dibutuhkan, tanpa harus menspesifikasikan bagaimana cara mendapatkan data tersebut. (Contoh: SQL)

o. Istilah - Istilah Dasar Basis Data

1) Enterprise. Suatu bentuk organisasi seperti: bank, universitas, rumah sakit, pabrik, dsb. Data yang disimpan dalai basis data merupakan data operasional dari suatu enterprise. (Contoh data operasional: data keuangan, data mahasiswa, data pasien)
2) Entitas. Suatu obyek yang dapat dibedakan dari lainnya yang dapat diwujudkan dalai basis data. Contoh Entitas dalam lingkungan bank terdiri dari : Nasabah, Simpanan, Hipotik Contoh Entitas dalam lingkungan universitas terdiri dari : Mahasiswa, mata kuliah Kumpulan dari entitas disebut Himpunan Entitas **(**Contoh: semua nasabah, semua mahasiswa)
3) Atribut (Elemen Data). Karakteristik dari suatu entitas. (Contoh: Entitas Mahasiswa atributnya terdiri dari Npm, Nama, Alamat, Tanggal lahir.)
4) Nilai Data (Data Value). Isi data / informasi yang tercakup dalai setiap elemen data. (Contoh: Atribut Nama Mahasiswa dapat berisi Nilai Data: Diana, Sulaeman, Lina)
5) Kunci Elemen Data (*Key Data Element*). Tanda pengenal yang secara unik mengidentifikasikan entitas dari suatu kumpulan entitas. (Contoh: Entitas Mahasiswa yang mempunyai atribut-atribut npm, nama, alamat, tanggal lahir menggunakan Kunci Elemen Data npm.)
6) Record Data. Kumpulan Isi Elemen data yang saling berhubungan. (Contoh: kumpulan atribut npm, nama, alamat, tanggal lahir dari Entitas Mahasiswa berisikan : "10200123", "Sulaeman", "Jl. Sirsak 28 Jakarta", "8 Maret 1983".)

2.2.6 Pemodelan Data

Pemodelan sistem memainkan peranan yang penting dalam pengembangan sistem. Pemodelan data kadang-kadang disebut pemodelan database karena model data kadang-kadang diimplementasikan sebagai sebuah database. Pemodelan data dapat di gambarkan dengan ERD (*Entity Relationship Diagram*).

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan suatu diagram yang digunakan untuk menghubungkan antar elemen (*Relational Condition*), dimana pada tahap selanjutnya dapat diimplementasikan kedalam bentuk tabel relasi.

ERD menggunakan sejumlah notasi dan simbol untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar data, pada dasarnya ada 3 macam simbol yang digunakan, yaitu:

1. Entity

   Adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkaran pemakaian dan sesuatu yang penting bagi pemakai dalam konteks sistem yang akan dibuat.

2. Atribut

   Elemen dari sebuah entity yang berfungsi mendeskripsikan karakter entity.

3. Hubungan

   Sebagaimana halnya entity maka dalam hubungan pun harus dibedakan antara hubungan atau bentuk hubungan antara entity dengan isi dari hubungan itu sendiri.

   Beberapa macam hubungan antar relasi, antara lain:

   a. Satu Ke Satu (*One to One*)

      Bentuk relasi antara satu entitas dengan sejumlah satu ke entitas dengan jumlah yang sama.

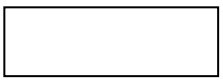
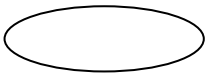
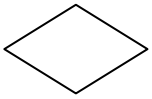
   b. Satu Ke Banyak (*One to Many*)

      Bentuk relasi dari entitas dengan jumlah satu ke entitas lain yang berjumlah lebih dari satu (Entitas dengan banyak alternatif tujuan).

   c. Banyak Ke Banyak (*Many to Many*)

      Bentuk relasi yang mendeskripsikan permasalahan yang komplek yaitu hubungan antara entitas yang berjumlah lebih dari satu dengan entitas yang sama.

Tabel 2.1. Tabel Notasi yang digunakan pada *Entity Relational Diagram* (ERD)

No	Nama simbol	Fungsi	simbol
1	persegi panjang	menyatakan suatu entitas	
2	Elips	menyatakan atribut	
3	belah ketupat	menyatakan relasi	
4	Garis	menyatakan hubungan antar entitas dengan relasi atau hubungan antar entitas dengan relasi	

2.2.7 Analisis Sistem

Analisis sistem didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

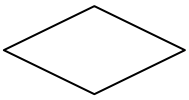
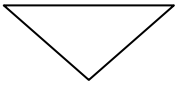
Sedangkan menurut Abdul Kadir (2003:4), analisis sistem merupakan tahapan yang dimulai karena adanya permintaan terhadap sistem baru. Dimana, permintaan dapat datang dari seorang manajer di luar departemen sistem informasi atau dari pihak eksekutif yang melihat adanya masalah atau menemukan adanya peluang baru. Sehingga tujuan utama analisis sistem adalah untuk menetukan hal-hal detail yang akan dikerjakan oleh sistem yang akan diusulkan.

Pada model analisis terdapat perangkat lunak yang dapat digambarkan dalam bentuk sebagai berikut:

1. Flowmap

Flowmap adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. Flowmap berguna untuk membantu analis dan programer untuk memecahkan masalah kedalam segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif pengoperasian. Biasanya flowmap mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut.

Tabel 2.2. Tabel Notasi yang digunakan pada Flowmap

No	Nama simbol	Fungsi	simbol
1	Document	menyatakan suatu formulir/document	
2	Trapesium	menyatakan proses yang dilakukan secara manual	
3	persegi panjang	menyatakan proses yang dilakukan secara otomatis	
4	belah ketupat	menyatakan proses pengambilan keputusan benar atau salah	
5	Segitiga	menyatakan arsip	
6	garis penghubung	menggambarkan aliran document	

2. 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 atau output dari sistem.Ia akan memberi 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.

Diagram konteks berisi gambaran umum (secara garis besar) sistem yang akan dibuat. Secara kalimat, dapat dikatakan bahwa diagram konteks ini berisi "siapa saja yang memberi data (dan data apa saja) ke sistem, serta kepada siapa saja informasi (dan informasi apa saja) yang harus dihasilkan sistem." Jadi dalam diagram ini yang dibutuhkan adalah:

a. Siapa saja pihak yang akan memberikan data ke sistem
b. Data apa saja yang diberikannya kesistem
c. Kepada siapa sistem harus memberikan informasi atau laporan
d. Apa saja isi atau jenis laporan yang harus dihasilkan sistem

3. *Data Flow Diagram* (DFD)

DFD atau diagram alir data adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut.

Terdapat 4 (empat) macam simbol yang digunakan dalam *Data Flow Diagram*, diantaranya:

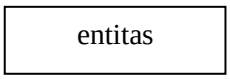
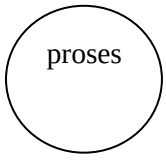
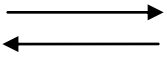
a. Kesatuan luar (*external entity*) atau batas sistem (*Boundary*) merupakan kesatuan (*entity*) di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lain yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem.

b. Arus Data (*Data Flow*) Arus data ini mengalir diantara proses, simpanan data dan kesatuan luar. Arus data ini menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem. Arus data ini ditunjukkan dengan simbol panah.

c. Proses (*process*) adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses.

d. Simpanan data (*Data Store*) merupakan simpanan dari data yang dapat berupa:
   1) Suatu file atau database di sistem komputer
   2) Suatu arsip atau catatan manual
   3) Suatu kotak tempat data di meja seseorang

Tabel 2.3. Tabel Notasi yang digunakan pada Data Flow Diagram (DFD)

No	Nama simbol	Fungsi	simbol
1	terminator	menggambarkan sumber dan tujuan data di luar sistem	
2	Proses	menggambarkan entitas atau proses dimana aliran data masuk dikonfirmasikan ke aliran data keluar	
3	data flow	menggambarkan aliran data	

4	File	menggambarkan tempat data disimpan	arsip

2.2.8 Kamus Data

Kamus data adalah daftar yang mencatat tentang banyaknya proses yang terjadi dalam sebuah sistem. Secara umum kamus data diklasifikasikan menjadi dua yaitu:

1. Kamus data elementer yaitu daftar tentang semua elemen data yang berhubungan dengan system sehingga data yang mengalir dapat didefinisikan dan dapat tersimpan secara lengkap.
2. Kamus Data Komposit, yaitu daftar tentang semua elemen data yang berhubungan dengan system dimana elemen data komponen ini terdiri dari dua elemen data elemen yang saling berkaitan.

2.2.9 Pengolahan Data

Pengelolaan data adalah serangkaian operasi atas informasi yang direncanakan guna mencapai tujuan atau hasil yang diinginkan.

Tujuan utama dalam pengolahan data dalam sebuah database adalah agar dapat memperoleh kembali data yang ingin dicari dengan mudah dan cepat, selain itu pemanfaatan database memiliki beberapa tujuan. Secara lengkap pemanfaatan database memliki beberapa tujuan dan dilakukan untuk memenuhi sejumlah tujuan (objektif) antara lain:

a. Kecepatan dan Kemudahan (*Speed*)
b. Efesiensi ruang (*Space*)
c. Ketersediaan (*Availability*)
d. Kelengkapan (*Completely*)
e. Keamanan (*Security*)
f. Kebersamaan Pemakai (*Sharability*)

2.2.10 Teknologi Informasi

Teknologi Informasi biasa disebut TI, IT (*Information Technology*) atau Infotech. Berbagai definisi teknologi informasi telah diutarakan oleh beberapa ahli, diantaranya:

a. Haag den Keen (1996), Teknologi Informasi adalah seperangkat alat yang membantu Anda bekerja dengan informasi dan melakukan tugas-tugas yang berhubungan dengan pemrosesan informasi.

b. Martin (1999), Teknologi Informasi tidak hanya terbatas pada teknologi komputer (perangkat keras atau lunak) yang digunakan untuk memproses dan menyimpan informasi, melainkan juga mencakup teknologi komunikasi untuk mengirimkan informasi.
c. Williams dan Swayer (2003), Teknologi Informasi adalah teknologi yang menggabungkan komputasi (komputer) dengan jalur komunikasi berkecepatan tinggi yang membawa data, suara dan video.

Dari definisi diatas terlihat bahwa teknologi informasi baik secara implisit maupun eksplisit tidak sekedar berupa tekologi komputer, tetapi juga teknologi telekomunikasi. Dengan kata lain, yang disebut teknologi informasi adalah gabungan antara teknologi komputer dan telekomunikasi.

2.2.11 Rekayasa Perangkat Lunak (RPL)

Istilah Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) secara umum disepakati sebagai terjemahan dari istilah Software Engineering. Istilah Software Engineering mulai dipopulerkan tahun 1968 pada Software Engineering Conference yang diselenggarakan oleh NATO. Sebagian orang mengartikan RPL hanya sebatas pada bagaimana membuat program komputer. Padahal ada perbedaan yang mendasar antara perangkat lunak (*software*) dan program komputer.

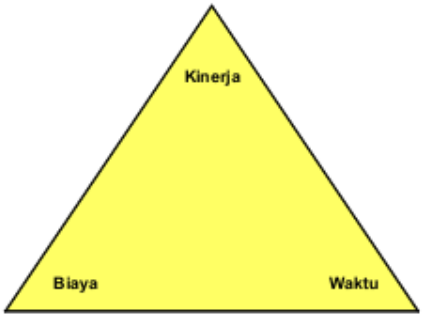
Perangkat lunak adalah seluruh perintah yang digunakan untuk memproses informasi. Perangkat lunak dapat berupa program atau prosedur. Program adalah kumpulan perintah yang dimengerti oleh komputer sedangkan prosedur adalah perintah yang dibutuhkan oleh pengguna dalam memproses informasi (O'Brien, 1999). Pengertian RPL sendiri adalah sebagai berikut:

"Suatu disiplin ilmu yang membahas semua aspek produksi perangkat lunak, mulai dari tahap awal yaitu analisa kebutuhan pengguna, menentukan spesifikasi dari kebutuhan pengguna, disain, pengkodean, pengujian sampai pemeliharaan sistem setelah digunakan."

Jelaslah bahwa RPL tidak hanya be rhubungan dengan cara pembuatan program komputer. Pernyataan " semua aspek produksi" pada pengertian di atas, mempunyai arti semua hal yang berhubungan dengan proses produksi seperti manajemen proyek, penentuan personil, anggaran biaya, metode, jadwal, kualitas sampai dengan pelatihan pengguna merupakan bagian dari RPL.

1. Tujuan Rekayasa Perangkat Lunak

Secara umum tujuan RPL tidak berbeda dengan bidang rekayasa yang lain. Mari kita perhatikan Gambar berikut ini.



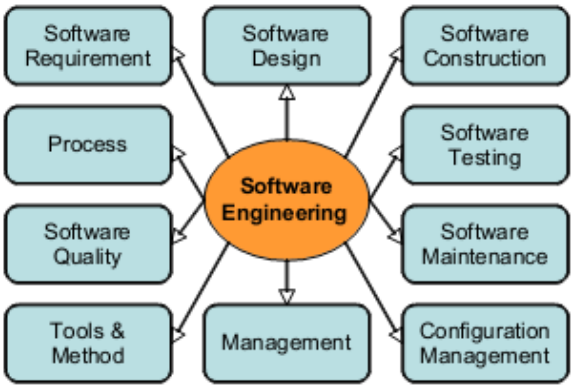
Gambar 2.8. Tujuan RPL

Dari Gambar diatas dapat diartikan bahwa bidang rekayasa akan selalu berusaha menghasilkan output yang kinerjanya tinggi, biaya rendah dan waktu penyelesaian yang tepat. Secara lebih khusus kita dapat menyatakan tujuan RPL adalah:

a. Memperoleh biaya produksi perangkat lunak yang rendah.
b. Menghasilkan perangkat lunak yang ki nerjanya tinggi, andal dan tepat waktu.
c. Menghasilkan perangkat lunak yang dapat bekerja pada berbagai jenis platform.
d. Menghasilkan perangkat lunak yang biaya perawatannya rendah.

2. Ruang Lingkup

Sesuai definisi yang telah disampaikan sebelumnya, maka ruang lingkup RPL dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2.9. Ruang Lingkup RPL

a. *Software requirements* berhubungan dengan spesifikasi kebutuhan dan persyaratan perangkat lunak.
b. *Software design* mencakup proses penentuan arsitektur, komponen, antarmuka, dan karakteristik lain dari perangkat lunak.
c. *Software construction* berhubungan dengan detil pengembangan perangkat lunak, termasuk algoritma, pengkodean, pengujian, dan pencarian kesalahan.
d. *Software testing* meliputi pengujian pada keseluruhan perilaku perangkat lunak.
e. *Software maintenance* mencakup upaya-upaya perawatan ketika perangkat lunak telah dioperasikan.
f. *Software configuration* management berhubungan dengan usaha perubahan konfigurasi perangkat lunak untuk memenuhi kebutuhan tertentu.
g. *Software engineering* management berkaitan dengan pengelolaan dan pengukuran RPL, termasuk perencanaan proyek perangkat lunak.
h. *Software engineering tools and methods* mencakup kajian teoritis tentang alat bantu dan metode RPL.
i. *Software engineering process* berhubungan dengan definisi, implementasi, pengukuran, pengelolaan, perubaha n dan perbaikan proses RPL.
j. *Software quality* menitikberatkan pada kualitas dan daur hidup perangkat lunak.

2.2.12 Borland Delphi 7.0

Borland Delphi adalah suatu bahasa pemograman (*development language*) yang digunakan untk merancang suatu aplikasi program. *Borland Delphi 7.0* merupakan bahasa pemrograman berbasis windows. Borland Delphi merupakan program aplikasi database yang berbasis Object Pascal dari Borland. Selain itu, Delphi juga memberikan fasilitas pembuatan aplikasi visual. Delphi merupakan pilihan dalam pembuatan aplikasi visual karena memberikan produktivitas yang tinggi. *Borland Delphi 7.0* memberikan fasilitas untuk dua platform, yaitu untuk platform Windows dan Linux. Delphi untuk linux sebelumnya dikemas dalam sebuah aplikasi terpisah yang bernama Kylix, tetapi Delphi 7 menyatakannya dalam sebuah aplikasi. Library untuk Windows disebut VCL dan Library untuk Linux disebut CLX. Berikut ini sebagian kecil dari kelebihan *Borland Delphi 7.0* diantaranya :

1. Berbasiskan OOP (*Object Oriented Programming*). Setiap bagian yang ada pada program dipandang sebagai suatu object yang mempunyai sifat-sifat yang dapat diubah dan diatur.

2. IDE yang berkualitas. Delphi memiliki lingkungan pengembangan yang lengkap. Terdapat menu-menu ysng memudahkan anda mengatur proyek pengembangan *software*.
3. Proses Kompilasi yang cepat. *Delphi* memiliki kecepatan kompilasi yang tidak perlu diragukan. Saat aplikasi yang anda buat dijalankan dilingkungan Delphi, aplikasi tersebut otomatis di-*compile* secara terpisah. Kecepatan kompilasi *Delphi* lebih baik dibanding dengan *Visual Basic* dan C++ *Builder*, namun C++ *Builder* memiliki ukuran file hasil kompilasi yang lebih kecil dibanding *Visual Basic* dan *Delphi*.
4. Mudah digunakan. *Delphi* menggunakan bahasa *object pascal* yang telah mendunia. Menggunakan *Delphi*, anda dapat membangun aplikasi apa saja, bahkan yang kompleks sekalipun, akses ke *hardware* misalnya. Anda mungkin sedikit lebih lelah jika menggunakan *Delphi* untuk mengakses *hardware* tetapi itu lebih mudah dibanding bahasa lain dan tidak ada artinya dibanding kompleksitas *pemrograman hardware*.
5. Aplikasi yang dapat dihasilkan. *Delphi* bersifat *multi-purpose*, dapat digunakan untuk berbagai keputusan pengembangan aplikasi mulai perhitungan sederhana sampai aplikasi multimedia bahkan yang terkoneksi ke *internet*. Tetapi harus dipahami bahwa kehebatan *Delphi* paling utama adalah cara termudah untuk mengakses Database menggunakan komponen-komponen yang disediakan.
6. Satu *file Exe*. Setelah anda merancang program dala IDE *Delphi*, *Delphi* akan mengkompilasinya menjadi sebuah *file executeable* tunggal. Program yang anda buat langsung didistribusikan dan dijalankan pada *computer* lain tanpa perlu menyertakan file DLL dari luar.

2.2.12.1 Database Desktop Paradox (Paradox 7)

Database desktop merupakan suatu program “Add-Ins”, yaitu program terpisah yang langsung terdapat pada Borland Delphi. Dalam Paradox 7, pada 1 file database hanya mengijinkan 1 tabel. Berbeda dengan DBMS lain yang mengijinkan beberapa tabel dalam 1 file database.

Struktur field pada Paradox 7 :

1. Field Name
   a. Field Name merupakan nama pengenal kolom pada suatu tabel. Terdapat beberapa aturan dalam penulisan field name antara lain :
   b. Panjang maksimum 25 karakter

c. Tidak boleh diawai dengan spasi tapi boleh mengandung spasi

d. Unik, artinya tidak ada nama kolom yang sama

e. Tidak boleh menggunakan tanda koma (,), tanda pipe (|), dan tanda seru (!)

f. Hindari kata-kata yang merupakan perintah SQL

7. Type

   Digunakan untuk menetukan tipe data yang dapat ditampung dalam field. Macam-macam tipe data yang sering dipakai dalam Paradox adalah sebagai berikut :

8. Size Merupakan ukuran dari panjang data yang diizinkan untuk suatu field.

9. Key

   Dapat berupa primary key sebagai key yang membedakan untuk setiap baris kolom. Syarat untuk primary key adalah unik, artinya tidaka boleh ada data yang memiliki primary key yang sama.

a. Kegunaan *Delphi* :

1. Untuk membuat aplikasi windows
2. Untuk merancang aplikasi program berbasis grafis
3. Untuk membuat program berbasis jaringan (*client/server*)
4. Untuk merancang program .Net (berbasis internet)

b.* Keunggulan *Delphi

1. IDE (*Integrated Development Environment*) atau lingkungan pengembangan aplikasi sendiri adalah satu dari beberapa keunggulan *delphi*, didalamnya terdapat menu - menu yang memudahkan kita untuk membuat suatu proyek program.
2. Proses Kompilasi cepat, pada saat aplikasi yang kita buat dijalankan pada Delphi, maka secara otomatis akan dibaca sebagai sebuah program, tanpa dijalankan terpisah.
3. Mudah digunakan, *source code delphi* yang merupakan turunan dari pascal, sehingga tidak diperlukan suatu penyesuaian lagi.
4. Bersifat *multi purphase*, artinya bahasa pemograman *Delphi* dapat digunakan untuk mengembangkan berbagai keperluan pengembangan aplikasi.

2.2.13 Konsep Dasar Pengarsipan

Istilah arsip bisa mengandung berbagai macam pengertian. Pendefinisian arsip dapat dipengaruhi oleh segi peninjauan, sudut pandang dan atau pembatasan ruang lingkupnya. Akan tetapi, untuk memahami arti dasar arsip, dirasa sangat penting untuk menjelaskannya berdasarkan etimologi atau asal-usul katanya. Secara etimologis istilah arsip dalam bahasa Belanda yaitu "archief", dan dalam bahasa Ingris disebut "arcihive", berasal dari kata "arche" bahasa Yunani yang berarti permulaan. Kemudian dari kata “arche" berkembang menjadi kata "ta archia" yang berarti catatan. Selanjutnya kata "ta archia" berubah lagi menjadi kata "archeon" yang berarti "gedung pemerintahan". Gedung yang dimaksud tersebut, juga berfungsi sebagai tempat penyimpanan secara teratur bahan-bahan arsip seperti: catatan-catatan, bahan-bahan tertulis, piagam-piagam, surat-surat, keputusan keputusan, akte-akte, daftar-daftar, dokumen-dokumen, peta-peta, dan sebagainya.

Dalam bahasa Inggris, arsip juga sering dinyatakan dengan istilah file yang artinya simpanan, yaitu berupa wadah, tempat, map, ordner, kotak, almari kabinet, dan sebagainya yang dipergunakan untuk menyimpan bahan-bahan arsip, yang sering di sebut sebagai berkas. Ada juga istilah lain yang sering digunakan untuk menyatakan arsip, yaitu record dan warkat. Records adalah setiap lembaran (catatan, bahan tertulis, daftar, rekaman, dan sebagainya.), dalam bentuk atau dalam wujud apa pun yang berisi informasi atau keterangan untuk disimpan sebagai bahan pembuktian atau pertangung jawaban atas suatu peristiwa/kejadian. Sedangkan warkat berasal dari bahasa Arab yang berarti surat; akan tetapi dalam perkembangan lebih lanjut diartikan lebih luas, yaitu berupa setiap lembaran yang berisi keterangan yang mempunyai arti dan kegunaan.

2.2.14 Pengertian Surat

Surat adalah lembaran kertas yang memuat suatu informasi yang hendak disampaikan oleh seseorang pada orang lain baik dinas maupun pribadi. Informasi tersebut dapat berupa pemberitahuan, pernyataan, laporan peringatan dan lain - lain. Surat kerap kali menghendaki tanggapan/balasan dengan demikian terjadilah hubungan surat menyurat/korespondensi.

Sebagai alat komunikasi , surat juga berfungsi sebagai :

a. Alat bukti tertulis, misalnya surat perjanjian,keputusan dan sebagainya.
b. Alat pengingat , misalnya surat yang telah di arsipkan

c. Dokumen histories misalnya surat dalam arsip lama yang digunakan kembali untuk penyelidikan mengenai keadaan masa lalu.
d. Pedoman tindakan misalnya surat perintah,surat tugas,dan surat edaran.

2.2.15 Fungsi Surat

Surat memiliki kelebihan dibandingkan dengan komunikasi lisan yang cepat, surat memiliki bukti otentik berupa tulisan dan tanda tangan yang tidak dimiliki oleh komunikasi lisan. Surat-surat yang dibuat oleh suatu kantor selain berfungsi sebagai alat komunikasi juga berfungsi sebagai :

a. Alat bukti tertulis.
b. Alat pengikat.
c. Bukti historis.
d. Wakil organisasi.
e. Pedoman.

Surat sebagai alat bukti tertulis dipergunakan bila terjadi perselisihan antara kantor-kantor atau pejabat-pejabat yang mengadakan hubungan korespondensi sebagia alat pengikat, dipergunakan untuk mengetahui hal-hal yang telah terlupakan atau telah lama. Sedangkan sebagai bukti historis bila dipergunakan sebagai bahan riset untuk mengetahui keadaan atau aktivitas suatu organisasi atau kantor yang bersangkutan selain itu, surat juga merupakan pedoman dalam pelaksanaan misalnya surat instruksi.

2.2.16 Pengertian Surat Masuk dan Surat Keluar

2.2.16.1 Pengertian Surat Masuk

Surat masuk adalah surat yang diterima oleh suatu instansi pemerintahan organisasi, perusahaan maupun pihak lain yang berasal dari pihak intern maupun extern. Ada lima langkah dalam pengurusan dan pengendalian surat masuk, yaitu :

1. Penerimaan.
2. Penyortiran surat, surat yang diterima dapat digolongkan menjadi dua macam, yaitu :
   a. Surat pribadi.
   b. Surat dinas.
3. Pembukaan surat adalah aktivitas membuka dan mengeluarkan surat dari dalam sampulnya atau amplopnya untuk dilakukan proses lebih lanjut.

4. Pencatatan surat.
5. Pengarahan surat, terbagi menjadi tiga, yaitu :
    a. Pengarahan surat masuk penting.
    b. Pengarahan surat masuk biasa.
    c. Pengarahan surat masuk rahasia.

2.2.16.2 Pengertian Surat Keluar

Surat keluar adalah surat yang dikeluarkan/dikirimkan oleh suatu instansi pemerintahan organisasi, perusahaan maupun pihak lain yang berasal dari pihak extern maupun intern.

2.2.17 Proses Surat Masuk dan Surat Keluar

2.2.17.1 Proses Surat Masuk

Surat masuk yang diterima di bagian Kearsipan dicatat pada buku agenda untuk diberi nomor surat, tujuan surat, perihal, kemudian surat diberi lembaran disposisi.

2.2.17.2 Proses Surat Keluar

Surat keluar atau surat balasan merupakan jawaban dari surat masuk ataupun informasi yang perlu disampaikan kepada pihak lain, baik berupa laporan-laporan maupun informasi lainnya. Cara penanganan surat keluar tidak berbeda dengan surat masuk, surat keluar tidak diberi lembaran disposisi. Sebelum surat keluar/surat balasan dikirim ke alamat yang dituju terlebih dahulu dicatat dalam buku ekspedisi yang bersangkutan untuk diarsipkan.