BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Tempat Kerja Praktek

PT. Kereta Api Indonesia (Persero) adalah Badan Usaha Milik Negara Indonesia (BUMN) yang menyelenggarakan jasa angkutan kereta api. Layanan PT. Kereta Api Indonesia (Persero) meliputi angkutan penumpang dan barang. Pada tanggal 14 Agustus 2008 PT. Kereta Api Indonesia (Persero) melakukan pemisahan Divisi Jabotabek menjadi *PT Kereta Api Jabotabek* untuk mengelola kereta api penglaju di daerah Jakarta dan sekitarnya.

2.1.1 Sejarah Singkat PT. KAI

Kehadiran kereta api di Indonesia ditandai dengan pencangkulan pertama pembangunan jalan KA di desa Kemijen, Jum'at tanggal 17 Juni 1864 oleh Gubernur Jenderal Hindia Belanda, *Mr. L.A.J Baron Sloet van den Beele*. Pembangunan diprakarsai oleh "*Naamlooze Venootschap Nederlandsch Indische Spoorweg Maatschappij*" (NV. NISM) yang dipimpin oleh *Ir. J.P de Bordes* dari Kemijen menuju desa Tanggung (26 km) dengan lebar sepur 1435 mm. Ruas jalan ini dibuka untuk angkutan umum pada hari Sabtu, 10 Agustus 1867.

Keberhasilan swasta, NV. NISM membangun jalan KA antara Kemijen - Tanggung, yang kemudian pada tanggal 10 Februari 1870 dapat menghubungkan kota Semarang - Surakarta (110 km), akhirnya mendorong minat investor untuk membangun jalan KA di daerah lainnya. Tidak mengherankan, kalau pertumbuhan panjang jalan rel antara 1864 - 1900 tumbuh dengan pesat. Tahun 1867 baru 25 km, tahun 1870 menjadi 110 km, tahun 1880 mencapai 405 km, tahun 1890 menjadi 1.427 km dan pada tahun 1900 menjadi 3.338 km.

Selain di Jawa, pembangunan jalan KA juga dilakukan di Aceh (1874), Sumatera Utara (1886), Sumatera Barat (1891), Sumatera Selatan (1914), bahkan tahun 1922 di Sulawasi juga telah dibangun jalan KA sepanjang 47 km antara Makasar - Takalar, yang pengoperasiannya dilakukan tanggal 1 Juli 1923, sisanya Ujungpandang - Maros belum sempat diselesaikan. Sedangkan di Kalimantan, meskipun belum sempat dibangun, studi jalan KA Pontianak - Sambas (220 km) sudah diselesaikan. Demikian juga di pulau Bali dan Lombok, pernah dilakukan studi pembangunan jalan KA.

Sampai dengan tahun 1939, panjang jalan KA di Indonesia mencapai 6.811 km. Tetapi, pada tahun 1950 panjangnya berkurang menjadi 5.910 km, kurang lebih 901 km raib,

yang diperkirakan karena dibongkar semasa pendudukan Jepang dan diangkut ke Burma untuk pembangunan jalan KA di sana.

Jenis jalan rel KA di Indonesia semula dibedakan dengan lebar sepur 1.067 mm; 750 mm (di Aceh) dan 600 mm di beberapa lintas cabang dan tram kota. Jalan rel yang dibongkar semasa pendudukan Jepang (1942 - 1943) sepanjang 473 km, sedangkan jalan KA yang dibangun semasa pendudukan Jepang adalah 83 km antara Bayah - Cikara dan 220 km antara Muaro - Pekanbaru. Ironisnya, dengan teknologi yang seadanya, jalan KA Muaro - Pekanbaru diprogramkan selesai pembangunannya selama 15 bulan yang mempekerjakan 27.500 orang, 25.000 diantaranya adalah Romusha. Jalan yang melintasi rawa-rawa, perbukitan, serta sungai yang deras arusnya ini, banyak menelan korban yang makamnya bertebaran sepanjang Muaro - Pekanbaru.

Setelah kemerdekaan Indonesia diproklamirkan pada tanggal 17 Agustus 1945, karyawan KA yang tergabung dalam "Angkatan Moeda Kereta Api" (AMKA) mengambil alih kekuasaan perkeretaapian dari pihak Jepang. Peristiwa bersejarah tersebut terjadi pada tanggal 28 September 1945. Pembacaan pernyataan sikap oleh Ismangil dan sejumlah anggota AMKA lainnya, menegaskan bahwa mulai tanggal 28 September 1945 kekuasaan perkeretaapian berada di tangan bangsa Indonesia. Orang Jepang tidak diperbolehkan campur tangan lagi urusan perkeretaapian di Indonesia. Inilah yang melandasi ditetapkannya 28 September 1945 sebagai Hari Kereta Api di Indonesia, serta dibentuknya "Djawatan Kereta Api Republik Indonesia" (DKARI).

Tabel 2.1. Ringkasan Sejarah Perkeretaapian Indonesia

Periode	Status	Dasar Hukum
Th. 1864	Pertama kali dibangun Jalan Rel sepanjang 26 km antara Kemijen - Tanggung oleh Pemerintah Hindia Belanda	
1864 s.d 1945	Staat Spoorwegen (SS) Verenigde Spoorwegenbedrifj (VS) Deli Spoorwegen Maatschappij (DSM)	IBW
1945 s.d 1950	DKA	IBW
1950 s.d 1963	DKA - RI	IBW
1963 s.d 1971	PNKA	PP. No. 22 Th. 1963
1971 s.d.1991	PJKA	PP. No. 61 Th. 1971
1991 s.d 1998	PERUMKA	PP. No. 57 Th. 1990
1998 s.d. 2010	PT. KERETA API (Persero)	PP. No. 19 Th. 1998

		Keppres No. 39 Th. 1999 Akte Notaris Imas Fatimah
Mei 2010 s.d sekarang	PT. KERETA API INDONESIA (PERSERO)	Instruksi Direksi No. 16/OT.203/KA 2010

2.1.2 Badan Hukum PT. KAI

Perusahaan pengangkutan dengan kereta api itu dilakukan oleh sebuah perusahaan yang berbentuk badan hukum yang disebut PT. Kereta Api (Persero) yang disingkat dengan PT. KA (Persero) dan PT. Kereta Api (Persero) ini di bawah Departemen Perhubungan. Pada PT. Kereta Api (Persero) yang berbentuk badan hukum ini sudah mengalami lima kali perubahan yaitu :

a. Dengan S. 1939-556, berbentuk badan hukum PJKA adalah Jawatan Kereta Api
b. Dengan PP No. 22 tahun 1963 (LN 1963-43) bentuk badan hukum itu dirubah menjadi Perusahaan Negara Kereta Api (PNKA)
c. Dengan PP No. 61 tahun 1971 (LN 1971-75) bentuk PNKA dirubah menjadi Perusahaan Jawatan Keretra Api (PJKA)
d. Dengan PP No. 57 tahun 1990 PJKA dirubah statusnya menjadi Perusahaan Umum Kereta Api (PERUMKA)
e. Dan akhirnya dengan PP No.19 tahun 1998 Perusahaan Umum Kereta Api berubah menjadi PT Kereta Api (Persero)

2.1.3 Visi, Misi, dan Nilai Inti PT. KAI

Visi merupakan keadaan masa depan (nyata dan terukur) yang diinginkan terjadi sebagai hasil dari perusahaan. Visi harus dirasakan oleh seluruh pihak yang terlibat. Visi juga harus mudah untuk dikomunikasikan dan dimengerti oleh seluruh organisasi.

Misi merupakan rumusan umum mengenai upaya-upaya yang akan dilaksanakan untuk mewujudkan visi.

1. Visi

   Menjadi penyedia jasa perkeretaapian terbaik yang fokus pada pelayanan pelanggan dan memenuhi harapan *stakeholders*

2. Misi

   Menyelenggarakan bisnis perkeretaapian dan bisnis usaha penunjangnya, melalui praktek bisnis dan model organisasi terbaik untuk memberikan nilai tambah yang tinggi bagi *stakeholders* dan kelestarian lingkungan berdasarkan 4 pilar utama : keselamatan, ketepatan waktu, pelayanan dan kenyamanan

3. Nilai Inti

   a. Profesionalisme

      Memiliki rasa tanggung jawab, proaktif, kreatif, inovatif, produktif, berorientasi mutu, disiplin dan efisien dalam penggunaan sumber daya.

   b. Transparan

      Sesuai dengan mekanisme yang dapat dipercaya dan dipertanggungjawabkan.

   c. Peduli Lingkungan

      Berperilaku tertib, teratur, rapi, dan dapat (berkemauan kuat) menciptakan lingkungan yang bersih, indah dan nyaman.

   d. Berwawasan Global

      Mampu beradaptasi, bekerja sama, dan bersaing secara sehat sesuai dengan tuntutan dan tantangan zaman.

   e. Akuntabel

      Mampu memberi pertanggungjawaban kepada *stakeholder* dalam melaksanakan visi dan misinya.

2.1.4 Struktur Organisasi dan *Job Description*

Suatu instansi dapat berjalan dengan baik sesuai dengan tujuannya jika ditunjang dengan suatu struktur organisasi dan anggaran yang tersusun dengan baik pula. Dengan adanya struktur organisasi yang teratur maka setiap fungsi organisasi dapat berjalan sesuai dengan tugas dan perannya masing-masing. Dari struktur organisasi tersebut maka dengan sendirinya setiap pegawai dapat mengetahui kepada siapa harus mempertanggung jawabkan hasil pekerjaannya.

Kata yang tepat dalam pembagian tugas yaitu ”*The Right Place*” (menempatkan pegawai pada pekerjaan/posisi yang tepat).

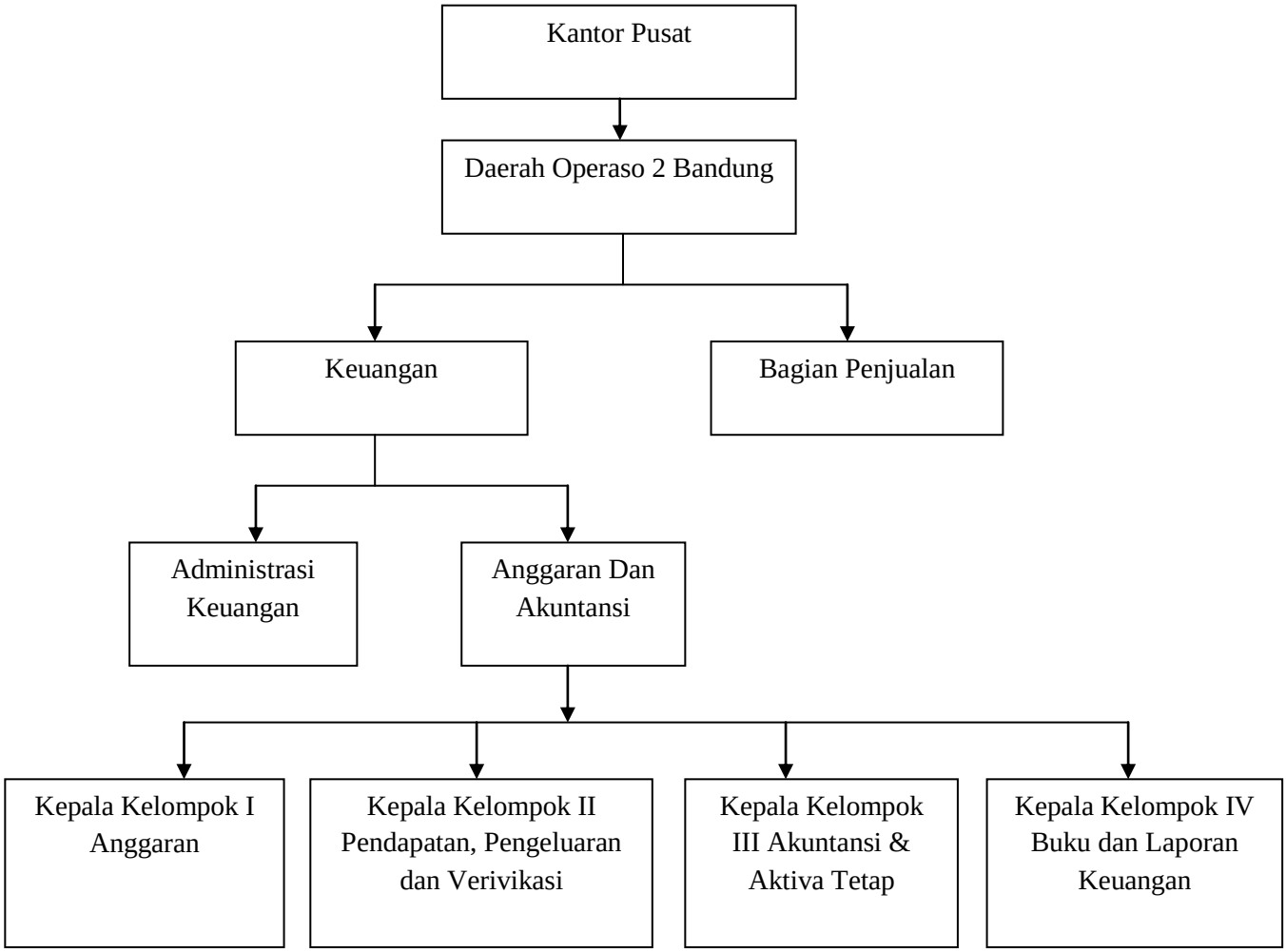
Struktur organisasi tersebut perlu dilengkapi dengan suatu gambaran uraian pekerjaan dan tanggung jawab yang harus dilaksanakan oleh setiap pemegang jawaban sehingga dapat menjadi efekif dan efesien. Tanpa dilengkapi dengan suatu uraian tugas, struktur organisasi

tidak dapat melaksanakan tugas dan memenuhi tanggung jawabnya. Berikut struktur susunan organisasi PT. Kereta Api Indonesia (Persero) terdiri dari:

1. Kereta Api Pusat di Bandung
2. Divisi Sarna Bandung
3. Divisi Usaha Pendukung di Bandung
4. Divisi Pelatihan di Bandung
5. Divisi Angkutan Perkotaan di Bandung
6. Divisi Regional I Sumatera Utara di Medan
7. Divisi Regional II di Padang
8. Divisi Regional III Sumatera Selatan di Palembang
9. Daerah Operasional
    a. Daerah Operasi 1 di Jakarta
    b. Daerah Operasi 2 di Bandung
    c. Daerah Operasi 3 di Cirebon
    d. Daerah Operasi 4 di Semarang
    e. Daerah Operasi 5 di Purwokerto
    f. Daerah Operasi 6 di Yogyakarta
    g. Daerah Operasi 7 di Madiun
    h. Daerah Operasi 8 di Surabaya
    i. Daerah Operasi 9 di Jember

Adapun struktur organisasi yang terdapat pada PT Kereta Api (Persero) Daerah Operasi 2 Bandung pada seksi keuangan, Sub Seksi Anggaran Akuntansi, dan Penjualan ditunjukkan pada gambar 2.1

STRUKTUR ORGANISASI PT. KERETA API DAOP 2 BANDUNG



Gambar 2.1. Struktur Organisasi

Berdasarkan struktur organisasi yang terdapat pada PT. Kereta Api (Persero) Daerah Operasi 2 Bandung, maka dapat diuraikan mengenai fungsi dan tugas dari masing-masing bagian yang terlibat dalam organisasi adalah sebagai berikut:

a. Kantor Pusat
    1. Melayani keseluruhan daerah.
    2. Memeriksa laporan keuangan dari setiap daerah.
b. Daerah Operasi 2 Bandung
    1. Menyelenggarakan pengusahaan angkutan kereta api.
    2. Merumuskan dan menyusun program pembinaan dan pengendalian pelaksanaan angkutan penumpang atau barang di wilayah daerah operasi.

c. Keuangan

Menciptakan/meningkatkan Total Kualitas Menejemen (TKM) dengan menempatkan diri sebagai penyedia jasa keuangan yang andal, dan menjadi pelanggan yang siap bekerjasama serta setia bagi fungsi-fungsi lain yang bertindak selaku penyedia jasa bagi fungsi keuangan.

d. Administrasi Keuangan

1. Pengendalian pemasukan uang pndapatan operasi KA penumpang, barang, pendukung angkutan KA, dan pendapatan operasi lainnya, yang pengadministrasiannya diselenggarakan oleh jajaran pemasaran (penumpang & barang) termasuk stasiun, terminal/kas besar.
2. Pelaksanaan pengendalian pemasukan uang dari kegiatan non operasi dan lain-lain.
3. Pelaksanaan dan pengendalian atas pengeluaran internal dan eksternal, terkait dengan pembiayaan, investasi, pengeluaran non biaya (Piutang/utang) dan perasuransian.

e. Anggaran & Akuntansi

1. Merumuskan menyusun program anggaran (*budget*) perusahaan, mengkoordinasikan serta memadukan dalam Rencana Kerja dan Anggaran Perusahaan (RKAP).
2. Menyajikan info melalui Laporan Keuangan (L/K) yang berupa informasi atau data yang terpercaya.

Deskripsi Jabatan pada Seksi Keuangan, Sub Anggaran, dan Akuntansi adalah sebagai berikut:

a. Kepala Kelompok I (Kapok I)

Kelompok penyelenggara anggaran mempunyai tugas pokok:

1. Penyusun Rencana Kerja dan Anggaran (RKA).
2. Pengendalian perencanaan pelaksanaan anggaran.
3. Menerbitkan Surat Otorisasi Nota Permohonan Dana (NPD).
4. Menyusun laporan realisasi anggaran (RKA).

b. Kepala Kelompok II (Kapok II)

Kelompok penyelenggara verifikasi serta akuntansi pendapatan dan pengeluaran mempunyai tugas pokok :

1. Verifikasi, Meneliti kelengkapan, kebenaran serta kebebasan yang berkenan dengan pengeluaran dan pendapatan Daerah Operasi 2 Bandung,
2. Akuntansi Pendapatan, Penerimaan dan Pengeluaran Kas, Meneliti kelengkapan analisa dokumen lainnya yang diterima dari unit–unit pelaksana, mengikhtisarkan analisa stasiun, membuat Bukti Jurnal dan menyelenggarakan buku pembantu yang bersangkutan dengan pengeluaran dan pendapatan Daerah Operasi 2 Bandung.

c. Kepala Kelompok III (Kapok III)

Kelompok penyelenggara akuntansi biaya, persediaan dan aktiva tetap mempunyai tugas pokok:

1. Pembiayaan dan dokumentasi lainya yang diterima dari unit–unit pelaksana menyangkut Akuntansi Biaya.
2. Menyusun buku pembantu yang berkenan dengan akuntansi biaya, persediaan, dan aktiva tetap.
3. Melakukan pemantauan atas mutasi–mutasi terhadap aktiva tetap.

d. Kepala Kelompok IV (Kapok IV)

1. Penyelenggaraan buku besar.
2. Pembuatan daftar sisa.
3. Penyusunan neraca lajur.
4. Pembuatan jurnal khusus.
5. Pelaksanaan rekonsiliasi hubungan pembukuan.
6. Penyelidikan terhadap angka akun yang tidak wajar pada neraca lajur yang akan dituangkan dalam Laporan Keuangan Daerah Operasi 2 Bandung.
7. Pembuatan laporan berkala ikhtisar dukungan laporam keuangan

e. Bagian Penjualan

Bagian penjualan ini bertugas untuk melayani masyarakat dalam proses penjualan karcis kereta api yang dipesan oleh masyrakat dan memberikan informasi tentang jadwal pemberangkatan Kereta Api.

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

Definisi sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri atas komponen atau elemen yang saling berinteraksi, saling terkait, atau saling bergantung membentuk keseluruhan yang kompleks. Dalam definisi yang paling umum, sebuah sistem adalah sekumpulan objek/benda yang memiliki hubungan diantara mereka.

2.2.2. 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*)

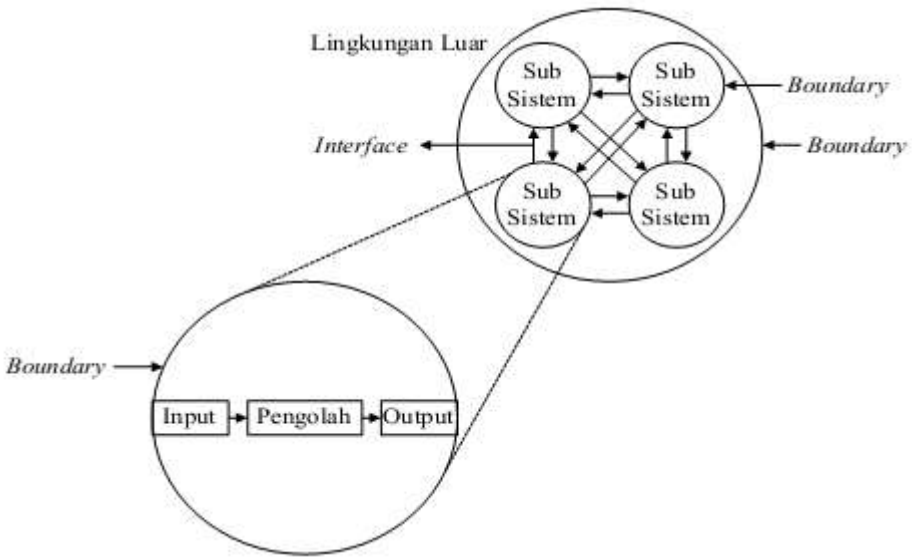
Suatu sistem dapat mempunyai bagian pengolah yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.

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 2.2. Karakteristik Sistem

2.2.3 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.
   4. 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.

2.2.4 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.

2.2.5 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:

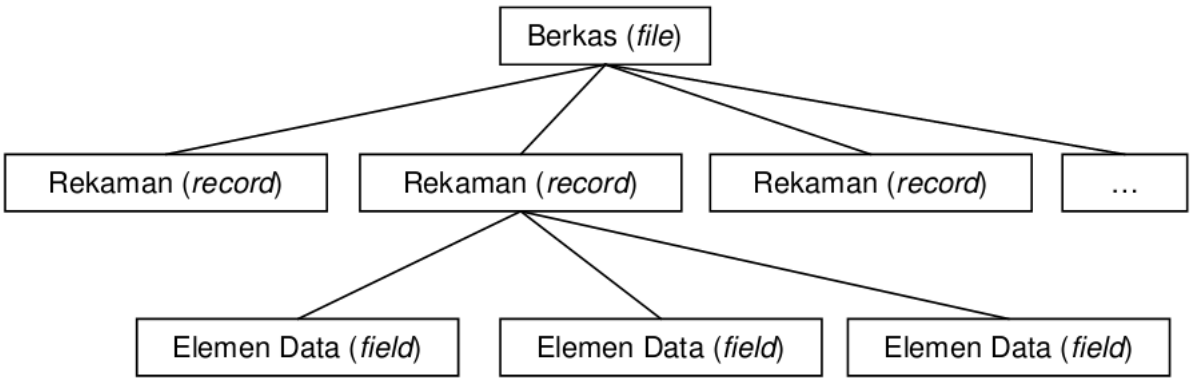
   a. Basis data merupakan penyajian suatu aspek dari dunia nyata (real world).
   b. Basis data merupakan kumpulan data dari berbagai sumber yang secara logika mempunyai arti implisit. Sehingga data yang terkumpul secara acak dan tanpa mempunyai arti, tidak dapat disebut basis data.
   c. Basis data perlu 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.

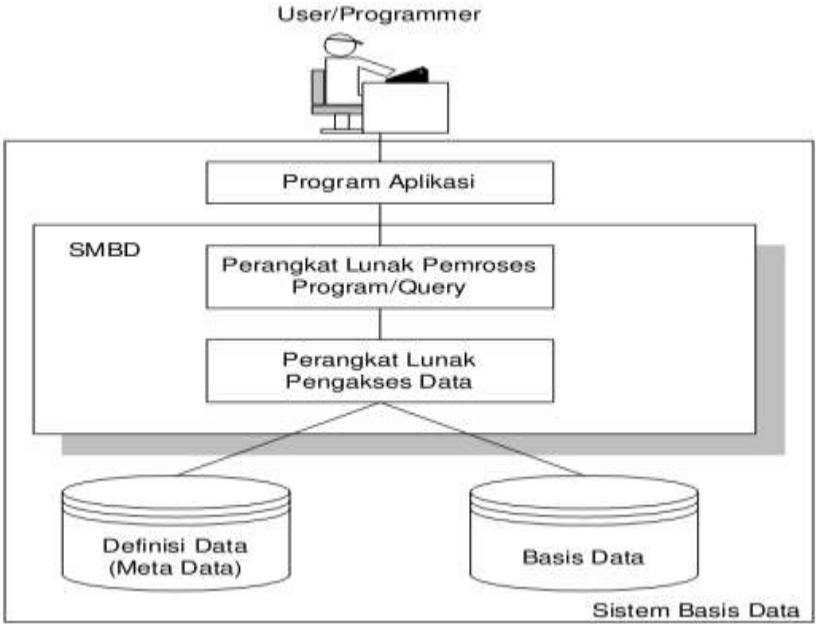


Gambar 2.3. Hierarki Data

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.

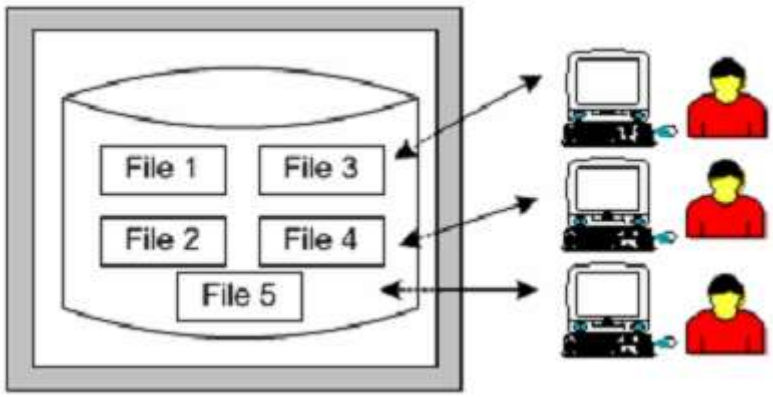
Sistem basis data dapat dianggap sebagai tempat untuk sekumpulan berkas data yang terkomputerisasi dengan tujuan untuk memelihara informasi dan membuat informasi tersebut tersedia saat dibutuhkan.



Gambar 2.4 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 2.5. 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. 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.

g. 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

h. DBMS yang digunakan di dalam sistem informasi yang dibangun:
   1. MySQL
   2. SQL Server

j. 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.

k. 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.

l. 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.

m. 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.

n. 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:

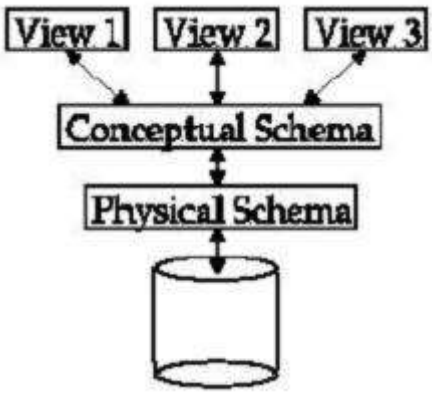
Entitas, atribut dan relasinya

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 2.6. Abstraksi Data

o. 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

d. 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:

1. Pemanggilan data yang tersimpan dalam database (*query*)
2. Penyisipan/penambahandata baru ke database (*Insert*)
3. Pengubahan data pada database (*Update*)
4. Penghapusandata dari database (*Delete*)

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

p. 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*)

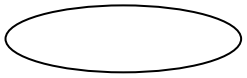
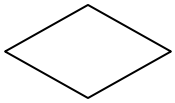
      Bentuk relasi dari entitas dengan jumlah satu ke entitas lain yang berjumlah lebih dari satu (Entitas dengan banyak alternatif tujuan).

   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 2.2. Tabel Notasi 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.

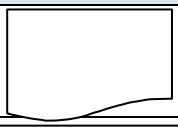
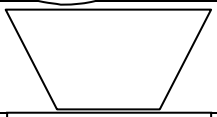
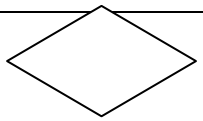
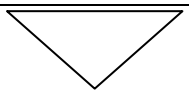
Sedangkan menurut Abdul Kadir (2003:4), analisis sistem merupakan tahapan yang dimulai karena adanya permintaan terhadap sistem baru. Dimana, permintaan dapat datang dari seorang manajer di luar departemen sistem informasi atau dari pihak eksekutif yang melihat adanya masalah atau menemukan adanya peluang 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 2.3 Tabel Notasi yang digunakan pada Flowmap

No	Nama Simbol	Fungsi	Simbol
1	Dokumen	Menyatakan suatu formulir/dokumen	
2	Trapesium	Menyatakan proses yang dilakukan secara manual	
3	Persegi Panjang	Menyatakan proses yang dilakukan secara otomatis	
4	Belah Ketupat	Menyatakan poses pengambilan keputusan benar atau salah	
5	Segitiga	Menyatakan arsip	
6	Garis Penghubung	Menggambarkan aliran dokumen	

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)

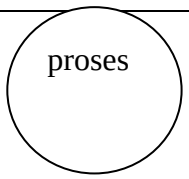
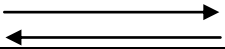
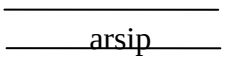
DFD atau diagram alir data adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data dan kemana tujuan data yang keluar

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 2.4 Tabel Notasi 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	

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
c. dan menyimpan informasi, melainkan juga mencakup teknologi komunikasi untuk mengirimkan informasi.

d. 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 Pengertian Internet

Internet (*Interconnected Network*) adalah sebuah sistem komunikasi global yang menghubungkan komputer-komputer dan jaringan-jaringan diseluruh dunia tanpa mengenal batas teritorial, hukum dan budaya, sebagai sarana berkomunikasi dan menyebarkan informasi. Setiap komputer dan jaringan terhubung secara langsung maupun tidak langsung ke beberapa jalur utama yang disebut *internet backbone* dan dibedakan satu dengan yang lainnya menggunakan *unique name* yang biasa disebut dengan alamat IP 32 bit. Contoh: 202.155.1.230.

Secara umum internet dipandang sebagai sumber daya informasi. Sehingga isi internet adalah informasi yang dapat diibaratkan sebagai suatu database perpustakaan multimedia yang sangat besar dan lengkap. Bahkan internet dipandang sebagai dunia dalam bentuk maya, karena hampir seluruh aspek kehidupan di dunia nyata ada di internet, seperti bisnis, hiburan, olah raga, politik, dan lain-lain.

Internet mempunyai peranan yang sangat penting dalam dunia teknologi informasi. Ada dua peranan penting, yaitu:

a. Internet sebagai sumber data dan informasi.
b. Internet sebagai sarana pertukaran data dan informasi.

Internet telah banyak digunakan di berbagai bidang kehidupan dan digunakan oleh perusahaan, lembaga pendidikan, lembaga pemerintahan, lembaga militer, dan lain-lain. Beberapa contoh manfaat penggunaan internet di berbagai bidang adalah:

a. Bidang Pendidikan

   Untuk bidang pendidikan, internet mem ungkinkan kita untuk mendapatkan banyak referensi keilmuan dari perpustakaan maya (*Library Online*) yang ada di internet dan sebagai media pembelajaran secara online, semisal belajar jarak jauh dengan menggunakan *Teleconference Internet* (*e-learning*).

b. Bidang Ekonomi dan Bisnis

Untuk bidang ekonomi dan bisnis, internet hadir dengan istilah *e-commerce*. Dengan adanya *e-commerce*, kegiatan perdagangan, jual beli, promosi, dan lain sebagainya dapat dilakukan lewat internet tanpa harus berpergian.

c. Bidang Pemerintahan

Untuk bidang pemerintahan, internet hadir dengan istilah *e-government*. Dengan adanya *e-government*, pemerintah dapat dengan mudah memberikan informasi dan layanan kepada masyarakat secara maksimal dan juga dapat dipergunakan untuk saling mempererat hubungan pemerintahan antar suatu negara.

d. Bidang Sosial

Bidang sosial, internet dapat dipergunakan untuk memberikan informasi mengenai berbagai macam kegiatan sosial yang telah, sedang atau akan dilaksanakan dan juga dapat digunakan untuk membantu penggalangan dana kegiat an sosial.

e. Bidang Keagamaan

Internet dapat digunakan untuk sarana diskusi, konsultasi, tanya jawab masalah agama, berbagi ilmu agama, dan lain sebagainya.

2.2.12 Pengertian Intranet

Selain internet ada juga sistem komunikasi jaringan yang bersifat lokal, mirip dengan internet, yaitu intranet. Intranet adalah konsep jaringan komputer lokal yang disebut dengan LAN (Local Area Network) yang telah mengadopsi teknologi internet, diperkenalkan pada ak hir tahun 1995.

Khoe Yao Tung (1997) mengatakan: Intranet adalah LAN yang menggunakan standar komunikasi dan segala fasilitas internet, yang diibaratkan berinternet dalam lingkungan lokal. Intranet umumnya juga terkoneksi ke internet sehingga memungkinkan pertukaran informasi dan data dengan jaringan (*Internetworking*) melalui *backbone internet*.

2.2.13 Pengertian Web

Web artinya Suatu sistem di internet yang memungkinkan siapapun agar bisa menyediakan informasi. Dengan menggunakan teknologi tersebut, informasi dapat diakses selama 24 jam dalam satu hari dan dikelola oleh mesin. Untuk mengakses informasi yang disediakan web ini, diperlukan berbagai perangkat lunak, yang disebut dengan web browser. Istilah lain yang mungkin terkait, weber adalah satuan.

Situs web (bahasa Inggris: *web site*) atau sering dingkat dengan istilah situs adalah sejumlah halaman web yang memiliki topik saling terkait, terkadang disertai pula dengan berkas-berkas gambar, video, atau jenis-jenis berkas lainnya. Sebuah situs web biasanya ditempatkan setidaknya pada sebuah server web yang dapat diakses melalui jaringan seperti internet, ataupun jaringan wilayah lokal (LAN) melalui alamat internet yang dikenali sebagai URL. Gabungan atas semua situs yang dapat diakses publik di internet disebut pula sebagai Waring Wera Wanua atau lebih dikenal dengan singkatan WWW. Meskipun setidaknya halaman beranda situs internet umumnya dapat diakses publik secara bebas, pada prakteknya tidak semua situs memberikan kebebasan bagi publik untuk mengaksesnya, beberapa situs web mewajibkan pengunjung untuk melakukan pendaftaran sebagai anggota, atau bahkan meminta pembayaran untuk dapat menjadi aggota untuk dapat mengakses isi yang terdapat dalam situs web tersebut, misalnya situs-situs yang menampilkan pornografi, situs-situs berita, layanan surel (*e-mail*), dan lain-lain. Pembatasan-pembatasan ini umumnya dilakukan karena alasan keamanan, menghormati privasi, atau karena tujuan komersil tertentu.

Sebuah halaman web merupakan berkas yang ditulis sebagai berkas teks biasa (plain text) yang diatur dan dikombinasikan sedemikian rupa dengan instruksi-instruksi berbasis HTML, atau XHTML, kadang-kadang pula disisipi dengan sekelumit bahasa skrip. Berkas tersebut kemudian diterjemahkan oleh peramban web dan ditampilkan seperti layaknya sebuah halaman pada monitor komputer.

Halaman-halaman web tersebut diakses oleh pengguna melalui protokol komunikasi jaringan yang disebut sebagai HTTP, sebagai tambahan untuk meningkatkan aspek keamanan dan aspek privasi yang lebih baik, situs web dapat pula mengimplementasikan mekanisme pengaksesan melalui protokol HTTPS.

Waring Wera Wanua atau dalam bahasa inggris lebih dikenal dengan *World Wide Web*, disingkat sebagai WWW adalah suatu ruang informasi yang dipakai oleh pengenal global yang disebut Pengidentifikasi Sumber Seragam untuk mengenal pasti sumber daya berguna. WWW sering dianggap sama dengan Internet secara keseluruhan, walaupun sebenarnya ia hanyalah bagian daripada Internet.

2.2.14 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer-komputer yang didesain untuk dapat berbagi sumber daya (printer, CPU), berkomunikasi (surel, pesan instan), dan dapat mengakses informasi (peramban web). Tujuan dari jaringan computer adalah Agar dapat mencapai tujuannya, setiap bagian dari jaringan komputer dapat meminta

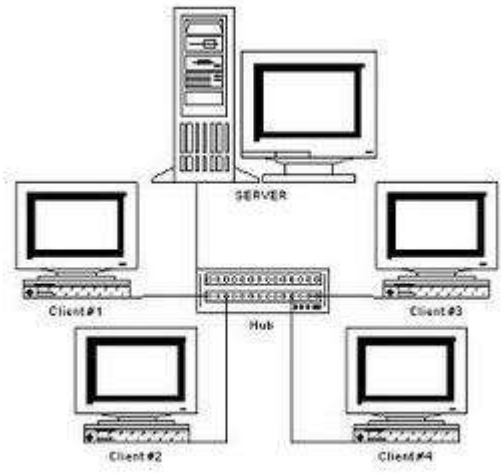
dan memberikan layanan (*service*). Pihak yang meminta/menerima layanan disebut klien (*client*) dan yang memberikan/mengirim layanan disebut peladen (*server*). Desain ini disebut dengan sistem client-server, dan digunakan pada hampir seluruh aplikasi jaringan komputer.

Dua buah komputer yang masing-masing memiliki sebuah kartu jaringan, kemudian dihubungkan melalui kabel maupun nirkabel sebagai medium transmisi data, dan terdapat perangkat lunak sistem operasi jaringan akan membentuk sebuah jaringan komputer yang sederhana. Apabila ingin membuat jaringan komputer yang lebih luas lagi jangkauannya, maka diperlukan peralatan tambahan seperti *Hub*, *Bridge*, *Switch*, *Router*, *Gateway* sebagai peralatan interkoneksinya.

Dilihat dari teknologi yang digunakan dan luas area geografi yang dicakupnya, maka secara umum jaringan komputer dapat digolongkan menjadi lima jenis, yaitu:

1. *Local Area Network* (LAN)

   Adalah jaringan yang terdapat dalam sebuah gedung atau perkantoran. Umumnya dimiliki oleh perusahaan organisasi tertentu. LAN digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer yang ada dalam gedung atau kantor tersebut. LAN memungkinkan suatu perusahaan atau pabrik-pabrik dapat menggunakan sumber daya (*resource*), misalnya printer secara bersama-sama. Selain itu LAN juga memungkinkan komputer-komputer dapat saling berkomunikasi dan saling tukar informasi. Komputer-komputer terhubung dalam satu LAN umumnya hanya berjarak beberapa kilometer, bahkan kebanyakan LAN digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer yang terdapat dalam satu gedung.

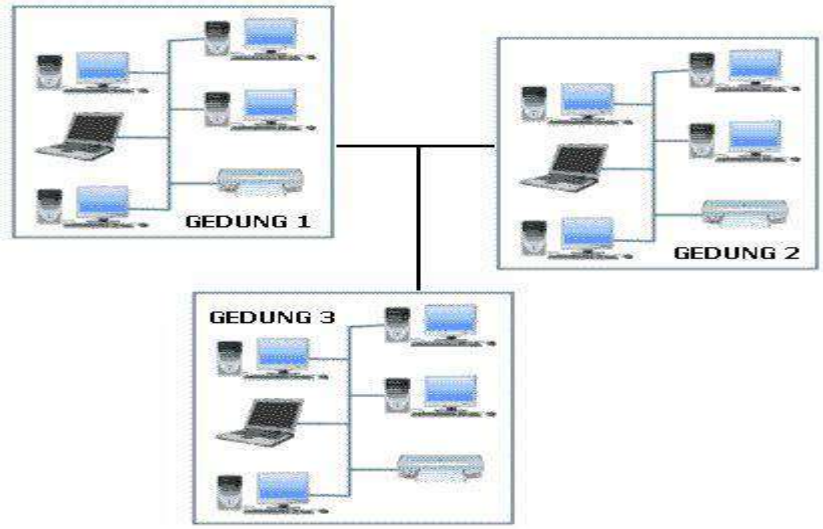


Gambar 2.7. Jaringan LAN

2. *Metropolitan Area Network* (MAN)

*A*dalah jaringan LAN dalam versi yang labih besar. MAN umumnya digunakan untuk menghubungkan beberapa kantor yang letaknya berdekatan. Misalnya saja kantor-kantor pemerintah yang terdapat dalam satu kota dapat dihubungkan melalui MAN. Hal ini dibuat untuk tujuan berbagi data antara satu instansi dengan instansi yang lain.

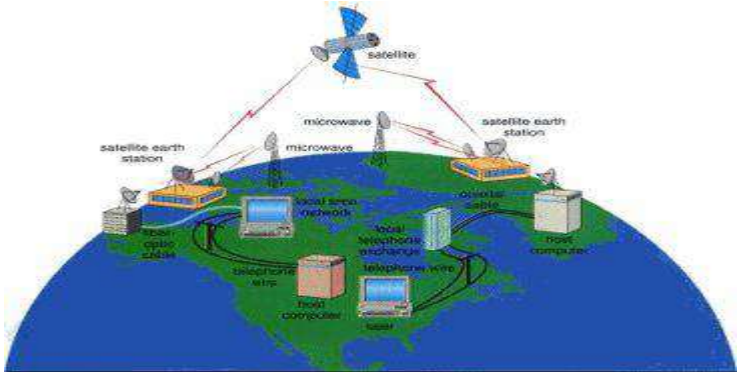
Misalnya kantor Dinas Pajak dapat berbagi data dengan kantor Dinas Pertanahan. MAN dapat dimanfaatkan oleh pemerintah dan swasta. MAN mampu menunjang data dan suara bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel.



Gambar 2.8. Jaringan MAN

3. *Wide Area Network* (WAN)

Wide Area Network (WAN) adalah jaringan komputer yang mencakup area yang sangat luas dari segi geografis. WAN dapat saja mencakup sebuah negara atau bahkan benua.



Gambar 2.9. Jaringan WAN

4. Internet

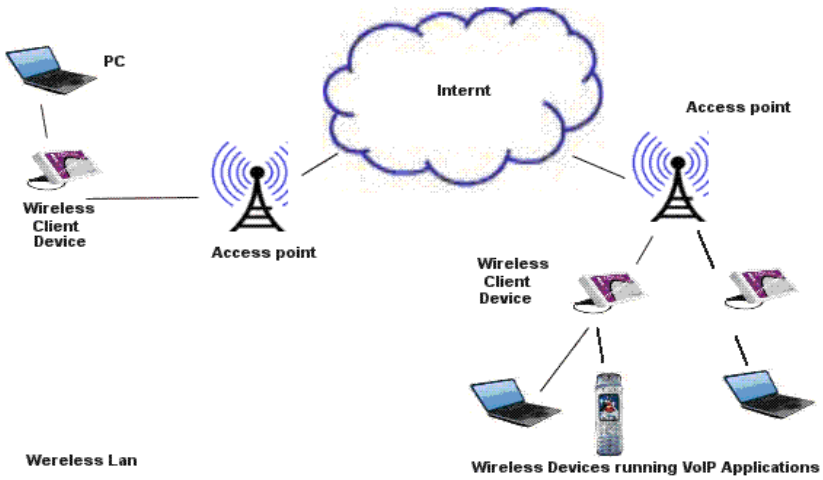
Internet merupakan sebuah jaringan komputer yang sangat besar yang dapat mencakup seluruh dunia. Orang yang terhubung ke internet berarti terhubung ke semua komputer yang ada di dunia yang juga telah terhubung ke internet.



Gambar 2.10. Jaringan Internet

5. Jaringan Tanpa Kabel (*Wireless Network*)

Jaringan tanpa kabel atau lebih sering disebut jaringan nirkabel (*Wireless Network*) adalah jaringan yang tidak membutuhkan kabel-kabel untuk menghubungkan komputer yang tergabung dalam satu jaringan.



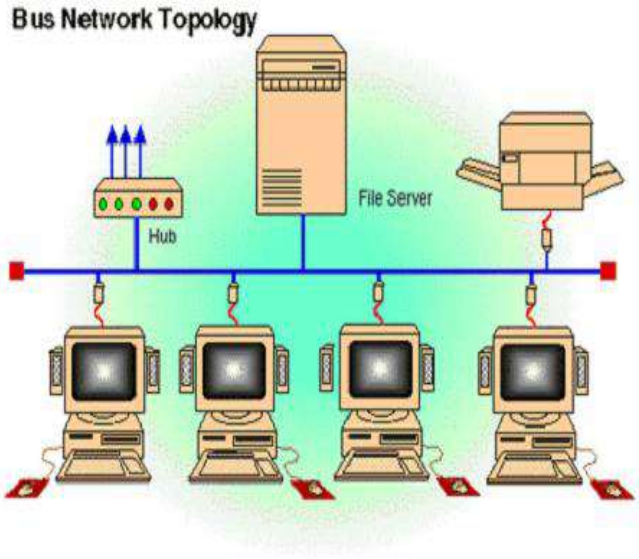
Gambar 2.11 Jaringan *Wireless* LAN

a. Topologi Jaringan

Topologi jaringan merupakan suatu struktur atau bagaimana menghubungkan antara simpul dan pusat da lam suatu jaringan. Tiap struktur mempunyai keuntungan dan kerugiannya masing-masing. Topologi yang umumnya sebagai berikut:

1). Topologi Linear Bus

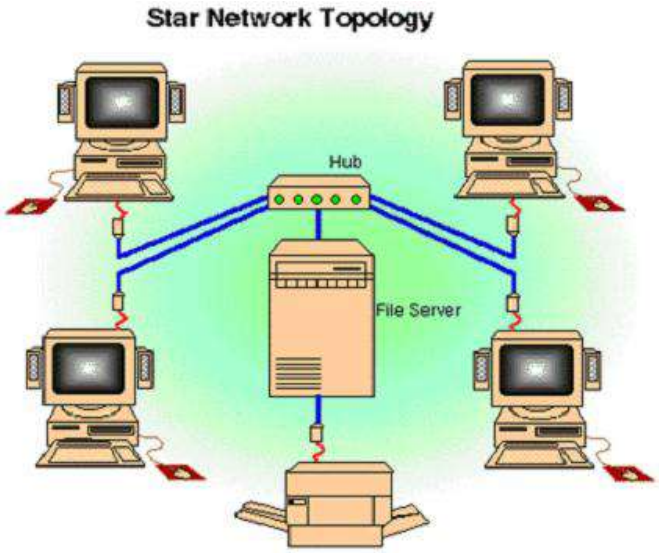
Topologi sebuah Linear BUS / garis lurus terdiri dari satu jalur kabel utama (*backbone*) dimana pada masing-masing ujungnya diberikan sebuah terminator. Semua nodes pada jaringan (file server, workstation, dan perangkat lainnya) terkoneksi ke sebuah kabel utama. Jaringan-jaringan Ethernet dan Localtalk menggunakan topologi linear ini.



Gambar 2.12 Topologi Linear Bus

2). Topologi Star

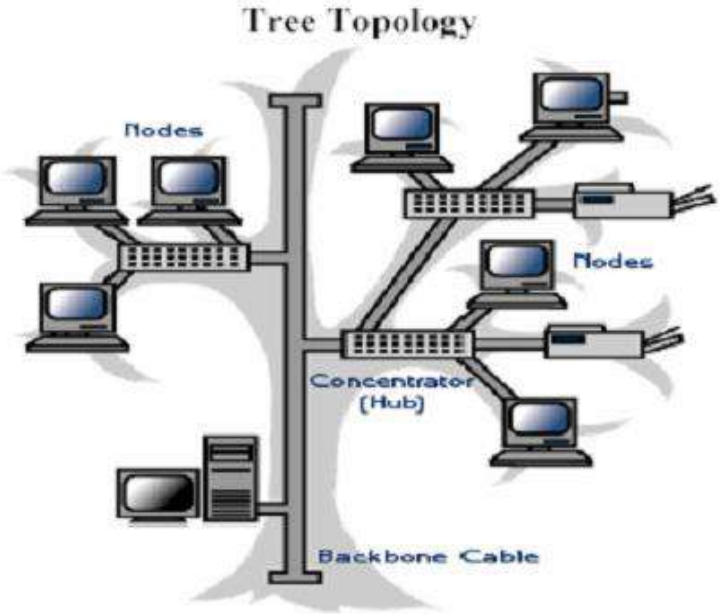
Topologi model ini didesain dimana setiap node (file server, workstation, dan perangkat lainnya) terkoneksi ke jaringan melewati sebuah concentrator baik berupa HUB ataupun SWITCH. Data yang terkirim ke jaringan akan melewati concentrator sebelum melanjutkan ke tempat tujuannya. Concentrator akan mengatur dan mengontrol keseluruhan fungsi jaringan. Dia juga bertindak sebagai repeater dalam skala kecil dari aliran data. Konfigurasi pada jaringan model ini menggunakan kabel Twisted Pair.



Gambar 2.13 Topologi Star

3). Topologi Tree

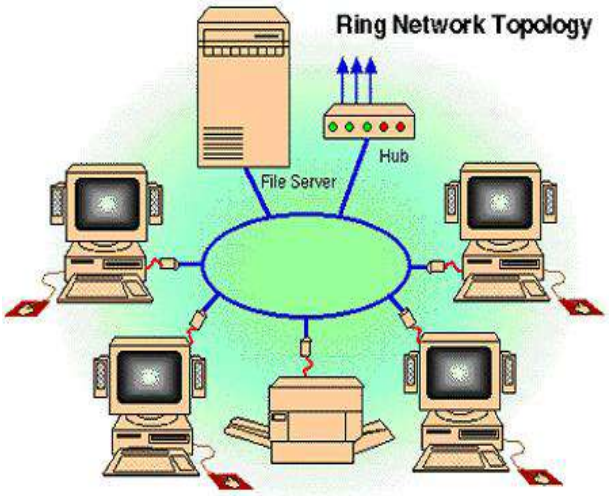
Sebuah topologi model ini merupakan perpaduan antara topologi Linear BUS / Garis Lurus dan Bintang, yang terdiri dari kelompok-kelompok dari workstation konfigurasi Bintang yang terkoneksi ke kabel utama yang menggunakan topologi Linear BUS / Garis Lurus. Topologi ini memungkinkan untuk pengembangan jaringan yang telah ada, dan memungkinkan sebuah perusahaan mengkonfigurasi jaringan sesuai dengan kebutuhannya.



Gambar 2.14 Topologi Tree

4). Topologi Ring

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



Gambar 2.15 Topologi Ring

2.2.15 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:

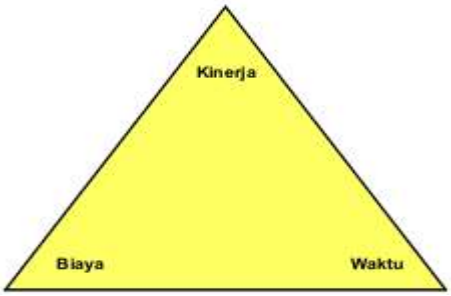
"Suatu disiplin ilmu yang membahas semua aspek produksi perangkat lunak, mulai dari tahap awal yaitu analisa kebutuhan pengguna, menentukan spesifikasi dari kebutuhan pengguna, disain, pengkodean, pengujian sampai pemeliharaan sistem setelah digunakan."

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.



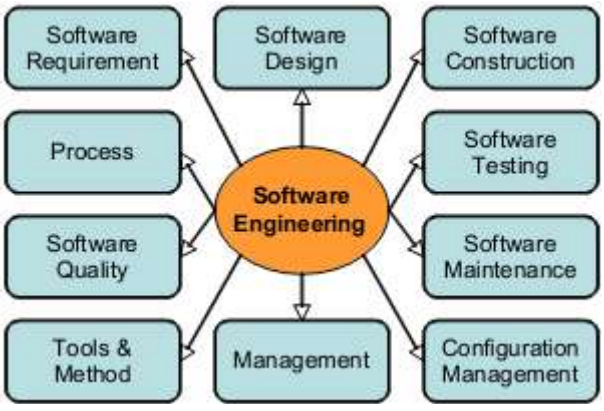
Gambar 2.16 Tujuan RPL

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 2.17 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.

2.2.16 Pengertian PHP

Hypertext Preprocessor (PHP) adalah bahasa skrip yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam HTML. PHP banyak dipakai untuk memrogram situs web dinamis. PHP dapat digunakan untuk membangun sebuah CMS.

Pada awalnya PHP merupakan kependekan dari *Personal Home Page* (Situs personal). PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama *Form Interpreted* (FI), yang wujudnya berupa sekumpulan skrip yang digunakan untuk mengolah data formulir dari web.

Selanjutnya Rasmus merilis kode sumber tersebut untuk umum dan menamakannya PHP/FI. Dengan perilisan kode sumber ini menjadi sumber terbuka, maka banyak pemrogram yang tertarik untuk ikut mengembangkan PHP.

Pada November 1997, dirilis PHP/FI 2.0. Pada rilis ini, *interpreter* PHP sudah diimplementasikan dalam program C. Dalam rilis ini disertakan juga modul-modul ekstensi yang meningkatkan kemampuan PHP/FI secara signifikan.

Pada tahun 1997, sebuah perusahaan bernama Zend menulis ulang interpreter PHP menjadi lebih bersih, lebih baik, dan lebih cepat. Kemudian pada Juni 1998, perusahaan tersebut merilis interpreter baru untuk PHP dan meresmikan rilis tersebut sebagai PHP 3.0 dan singkatan PHP diubah menjadi akronim berulang *PHP: Hypertext Preprocessing*.

Pada pertengahan tahun 1999, Zend merilis interpreter PHP baru dan rilis tersebut dikenal dengan PHP 4.0. PHP 4.0 adalah versi PHP yang paling banyak dipakai pada awal abad ke-21. Versi ini banyak dipakai disebabkan kemampuannya untuk membangun aplikasi web kompleks tetapi tetap memiliki kecepatan dan stabilitas yang tinggi.

Pada Juni 2004, Zend merilis PHP 5.0. Dalam versi ini, inti dari interpreter PHP mengalami perubahan besar. Versi ini juga memasukkan model pemrograman berorientasi objek ke dalam PHP untuk menjawab perkembangan bahasa pemrograman ke arah paradigma berorientasi objek.

Ketika e-commerce semakin berkembang, situs-situs yang statispun semakin ditinggalkan, karena dianggap sudah tidak memenuhi keinginan pasar, padahal situs tersebut harus tetap dinamis. Pada saat ini bahasa PERL dan CGI sudah jauh ketinggalan jaman sehingga sebagian besar designer web banyak beralih ke bahasa server-side scripting yang lebih dinamis seperti PHP.

Seluruh aplikasi berbasis web dapat dibuat dengan PHP. Namun kekuatan yang paling utama PHP adalah pada konektivitasnya dengan system database di dalam web. Sistem database yang dapat didukung oleh PHP adalah:

1. Oracle
2. MySQL
3. Sybase
4. PostgreSQL
5. dan lainnya

Kelebihan PHP

a. *Practical / Praktis:*

   PHP adalah bahasa pemrograman yang sangat longgar dalam penulisan, dan ini meningkatkan kepraktisan buat para penggunanya. Misalnya saja programmer tidak diharuskan untuk menuliskan atau menghapus variabel. Walaupun kadang mereka juga tidak bisa mengatakan dengan mudah yang kemudian dipanggil dalam sebuah skrip, menebak formula terbaik dalam penetapan variabel secara otomatis kemudian menghapus variabel dan dan mengembalikan resource ke sistem setelah

skrip berhasil dieksekusi.Pada akhirnya, PHP mampu membuat programmer lebih berpikir pada tujuan akhir dari project yang akan dibuat.

b. *Power*

Sudah jadi rahasia umum kalau PHP mampu membuat halaman dinamis, memanipulasi form, dan dapat dihubungkan dengan database. Selain yang disebutkan tadi, ternyata PHP juga mampu melakukan hal-hal dibawah ini:

1. Membuat dan memanipulasi file Macromedia Flash, gambar, dan Portable Document Format (PDF),
2. Mengevaluasi sebuah password. Misal: Apakah sebuah password yang dibuat, gampang ditebak atau tidak.
3. Berkomunikasi dengan LDAP
4. Menguraikan string, bahkan yang kompleks sekalipun, dengan menggunakan POSIX dan Perl Based Regular Expression Library
5. Berkomunikasi dengan banyak protokol, termasuk IMAP, POP3 dan NNTP
6. Berkomunikasi dengan credit-card processing solution

c. *Possibility*

Jarang ada developer PHP yang terikat pada suatu implementasi pemecahan masalah. Dilain sisi, ada banyak pilihan yang ditawarkan oleh PHP. Contohnya ada pada database yang didukung oleh PHP. Kurang lebih semuanya ada 25 database, termasuk Adabas D, dBase, Empress, FilePro, FrontBase, Hyperwave, IBM DB2, Informix, Ingres, Interbase, mSQL, direct MS-SQL, MySQL, Oracle, Ovrimos, PostgreSQL, Solid, Sybase, Unix dbm, dan Velocis. Kemampuan string-parsing juga bisa dianggap sebagai banyaknya kemungkinan yang ditawarkan oleh PHP. Dalam hal in, PHP memiliki lebih dari 85 function untuk memanipulasi string. Kelebihan ini tak hanya akan menawarkan keleluasaan untuk melakukan operasi string yang kompleks, namun juga menjembatani program yang memiliki fungsionalitas yang sama (seperti Python dan Perl) lewat PHP.

d. *Price*

PHP merupakan salah satu open source software, yang dapat diartikan sebagai berikut:

1. PHP dapat dimodifikasi, didistribusikan, dan diintegrasikan dengan produk lain oleh penggunanya.
2. Pengembangan dan auditing yang dilakukan secara terbuka (*open source*).
3. Semua orang bebas berpartisipasi.

2.2.17 Pengertian SQL

SQL (*Structured Query Language*) adalah sebuah bahasa yang dipergunakan untuk mengakses data dalam basis data relasional. Bahasa ini secara *de facto* merupakan bahasa standar yang digunakan dalam manajemen basis data relasional. Saat ini hampir semua server basis data yang ada mendukung bahasa ini untuk melakukan manajemen datanya.

Secara umum, SQL terdiri dari dua bahasa, yaitu *Data Definition Language* (DDL) dan *Data Manipulation Language* (DML). Implementasi DDL dan DML berbeda untuk tiap sistem manajemen basis data (SMBD), namun secara umum implementasi tiap bahasa ini memiliki bentuk standar yang ditetapkan ANSI. Artikel ini akan menggunakan bentuk paling umum yang dapat digunakan pada kebanyakan SMBD.

Data Definition Language (DDL). Digunakan untuk mendefinisikan, mengubah, serta menghapus basis data dan objek-objek yang diperlukan dalam basis data, misalnya tabel, view, user, dan sebagainya. Secara umum, DDL yang digunakan adalah CREATE untuk membuat objek baru, USE untuk menggunakan objek, ALTER untuk mengubah objek yang sudah ada, dan DROP untuk menghapus objek. DDL biasanya digunakan oleh administrator basis data dalam pembuatan sebuah aplikasi basis data.

Data Manipulation Language (DML). Digunakan untuk memanipulasi data yang ada dalam suatu tabel. Perintah yang umum dilakukan adalah:

1. SELECT untuk menampilkan data
2. INSERT untuk menambahkan data baru
3. UPDATE untuk mengubah data yang sudah ada
4. DELETE untuk menghapus data

MySQL adalah database yang cepat dan tangguh, sangat cocok jika digabungkan dengan PHP, pengunaan database dapat dipakai untuk menyimpan, mencari dan mengklasifikasikan data dengan lebih akurat dan professional. MySQL menggunakan SQL language (*Structured Query Language*) artinya MySQL menggunakan query atau bahasa pemprogaman yang sudah standar di dalam dunia database. Kelebihan MySQL diantaranya:

1. Dari segi performa, MySQL tidak bisa diragukan, pemmrosesan database sangat cepat
2. Open source
3. Mudah untuk dipelajari
4. Kompabilitas dengan berbagai system operasi dan web server yang ada

2.2.18 Pengertian MySQL

MySQL adalah suatu perangkat lunak database relasi (*Relational Database Management System atau RDBMS*), seperti halnya ORACLE, Postgresql, MS SQL, dan sebagainya. MySQL AB menyebut produknya sebagai database open source terpopuler di dunia. Berdasarkan riset dinyatakan bahwa bahwa di platform Web, dan baik untuk kategori open source maupun umum, MySQL adalah database yang paling banyak dipakai. Menurut perusahaan pengembangnya, MySQL telah terpasang di sekitar 3 juta komputer. Puluhan hingga ratusan ribu situs mengandalkan MySQL bekerja siang malam memompa data bagi para pengunjungnya.

Keunggulan MySQL

Pertama, MySQL tersedia di berbagai platform Linux dan berbagai varian Unix. Sesuatu yang tidak dimiliki Access, misalnya—padahal Access amat popular di platform Windows. Banyak server Web berbasiskan Unix, ini menjadikan Access otomatis tidak dapat dipakai karena ia pun tidak memiliki kemampuan *client-server/networking*.

Kedua, fitur-fitur yang dimiliki MySQL memang yang biasanya banyak dibutuhkan dalam aplikasi Web. Misalnya, klausa LIMIT SQL-nya, praktis untuk melakukan paging. Atau jenis indeks field FULLTEXT, untuk full text searching. Atau sebutlah kekayaaan fungsi-fungsi builtinnya, mulai dari memformat dan memanipulasi tanggal, mengolah string, regex, enkripsi dan hashing. Yang terakhir misalnya, praktis untuk melakukan penyimpanan password anggota situs.

Ketiga, MySQL memiliki overhead koneksi yang rendah. Soal kecepatan melakukan transaksi atau kinerja di kondisi load tinggi mungkin bisa diperdebatkan dengan berbagai benchmark berbeda, tapi kalau soal yang satu ini MySQL-lah juaranya. Karakteristik ini membuat MySQL cocok bekerja dengan aplikasi CGI, di mana di setiap request skrip akan melakukan koneksi, mengirimkan satu atau lebih perintah SQL, lalu memutuskan koneksi lagi.

PHP & MySQL adalah sebuah pasangan yang sangat cocok dan dapat berjalan di hampir semua sistem operasi dan web server yang ada. Alasan lain mengapa memilih PHP & MySQL adalah karena perkembangannya yang sangat cepat apalagi PHP & MySQL adalah bahasa pemprogaman yang bersifat open source, setiap waktu selalu muncul fungsi-fungsi tambahan yang dapat meningkatkan performa keduanya.

2.2.19 WampServer

WampServer atau wamp adalah sebuah aplikasi yang dapat menjadikan komputer pemakai menjadi sebuah server. Kegunaan wamp ini untuk membuat jaringan lokal sendiri dalam artian pemakai dapat membuat website secara offline untuk masa coba-coba di komputer sendiri. Kelebihan wamp, yaitu praktis dan tidak perlu banyak melakukan setting.



Gambar 2.18 WampServer

2.2.20 Apache

APACHE merupakan salah satu jenis program yang bertujuan untuk mengirimkan kembali sintaks yang telah diberikan oleh user dan menampilkan kembali dalam bentuk dalam format hasilnya saja. Program *APACHE* ini hanya terdapat pada sebuah *server* yang terdapat pada ISP (Internet Service Provider) atau di Indonesia disebut Jasa Penyelenggara Internet. Saat ini program yang paling banyak terdapat pada *server-server* di dunia adalah *APACHE*. Hal ini disebabkan karena beberapa keunggulan yang diberikan.

Keunggulan-keunggulan tersebut antara lain :

1. Memiliki kemapuan pembacaan yang tinggi dan mudah disesuaikan
2. Memiliki tingkat keamanan yang tinggi. Hal ini dibutuhkan bagi para penyimpan data yang memiliki tingkat kerahasian tertentu.
3. Dapat dijalankan untuk berbagai macam operasi sistem.

APACHE merupakan suatu nama yang diambil dari istilah "*A PAtCHy*" *server* yang dapat diartikan dengan mengambil suatu patch atau bagian dari program yang diberikan.

APACHE sudah berkembang sejak versi pertamanya. Sampai saat ditulisnya artikel ini versi terakhirnya yang ada yaitu *APACHE* ver 2.0.54. *APACHE* bersifat open source, artinya setiap orang boleh menggunakannya, mengambil dan bahkan mengubah kode programnya.

Tugas utama *APACHE* adalah menghasilkan halaman web yang benar kepada peminta, berdasarkan kode PHP yang dituliskan oleh pembuat halaman web. Jika diperlukan juga berdasarkan kode PHP yang dituliskan, maka dapat saja suatu *database* diakses terlebih dahulu (misalnya dalam *MySQL*) untuk mendukung halaman web yang dihasilkan.

2.2.21 PHP MyAdmin

Pengelolaan *database* dengan *MYSQL* harus dilakukan dengan mengetikkan baris-baris perintah yang sesuai (*command line*) untuk setiap maksud tertentu. Jika ingin membuat *database*, pengguna harus mengetikkan baris perintah yang sesuai untuk membuat *database*. Tetapi hal tersebut tentu cukup menyulitkan karena pengguna harus hafal dan mengetikkan perintahnya satu persatu.

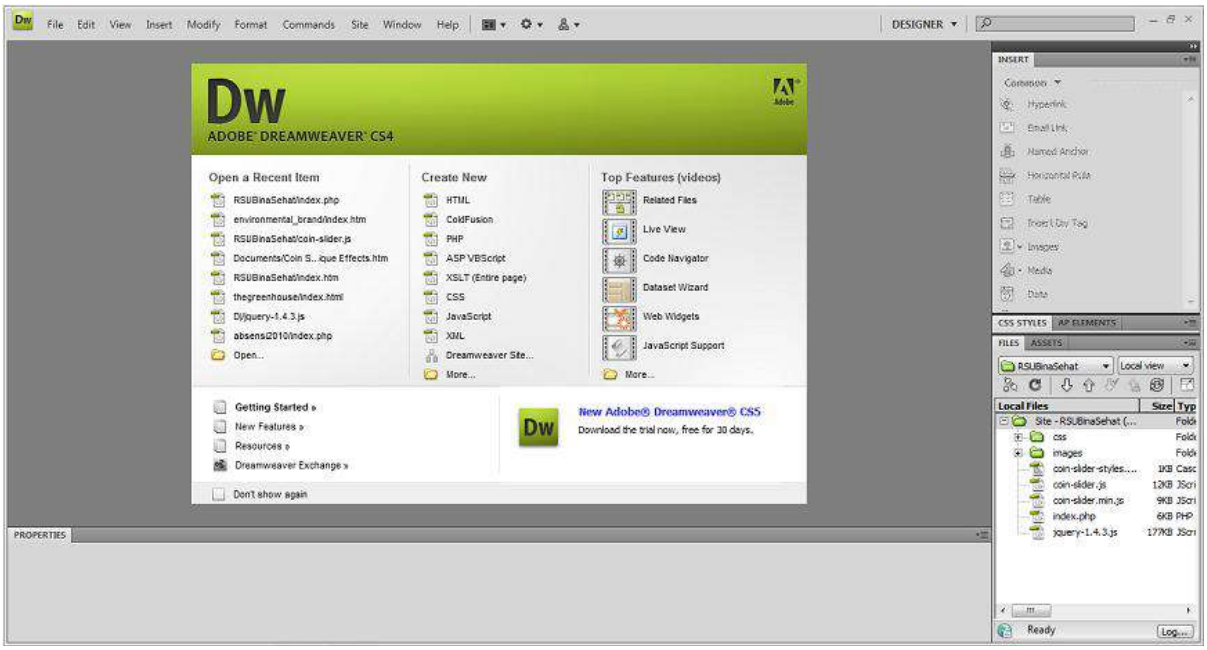
Banyak sekali perangkat lunak yang dapat dimanfaatkan untuk mengelola *database* dalam *MySQL*, salah satunya adalah PHP*MyAdmin*. Dengan PHP*MyAdmin* pengguna dapat membuat tabel, mengisi data dan lain-lain dengan mudah tanpa harus hafal perintahnya. Untuk mengaktifkan PHP*MyAdmin* langkah-langkahnya adalah : yang pertama setelah meng-*install XAMPP*, pengguna harus mengaktifkan web *server APACHE* dan *MySQL* dari control panel *XAMPP*. Yang kedua, jalankan di *browser* yang ada *(IE, Mozilla Firefox* atau *Opera)* lalu ketikkan alamat web berikut : http://localhost/PHPmyadmin/ pada address bar lalu tekan Enter. Langkah ketiga apabila telah nampak *interface* (tampilan antar muka) PHP*MyAdmin* pengguna bisa memulainya dengan mengetikkan nama *database*, nama tabel dan seterusnya.

2.2.22 Adobe Dreamweaver

Adobe Deramweaver adalah sebuah HTML editor professional untuk mendesain secara visual dan mengelola suatu web. Keunggulan Dreamweaver dibandingkan editor lainnya adalah memungkinkan pengguna berkreasi secara bebas dan cepat pada suatu lingkungan visual, tanpa menulis sebaris pun kode atau tag HTMLnya, dan setelah itu kita dapat menguji tampilan halaman web kita langsung di browser apapun yang kita inginkan.

Adobe Dreamweaver memiliki performa yang lebih baik dan memiliki tampilan yang memudahkan anda untuk membuat halaman web, baik dalam jendela desain maupun dalam jendela kode rumus. *Dreamweaver 8* didukung dengan cara pemakaian yang praktis dan

standar, dan juga didukung untuk pengembangan penggunaan CSS, XML, dan RSS, dan kemudahan-kemudahan lain yang diperlukan.



Gambar 2.19 Adobe Dreamweaver CS4