BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Profil Perusahaan

2.1.1. Sejarah PT Telkom Tbk

Cikal bakal berdirinya perusahaan Telkom dimulai pada tahun 1884 lewat Staatsblad nomor 52 tentang " Post en Telegraafdienst". Pada tahun 1906 melalui staatsblad nomor 395 dinas ini diubah menjadi " Post Telegraaf en Telefoondients" atau disingkat PTT. Perubahan nama tersebut secara eksplisit telah menyebut kata telepon sebagai bagian dari kegiatan perusahaan PTT. Nama dari dinas PTT tersebut terus bertahan selama jaman pendudukan Belanda sampai jaman pendudukan Jepang.

Pada tanggal 27 September 1945 yaitu sebulan setelah proklamasi kemerdekaan Indonesia, sekelompok pemuda yang tergabung dalam Angkatan Muda PTT (AMPTT) merebut kekuasaan atas dinas PTT dari tangan Jepang. Peristiwa yang terjadi di Bandung inilah yang kemudian ditetapkan menjadi Hari Bhakti Postel. Sejak dinas PTT berada di tangan bangsa Indonesia nama dinas PTT diubah namanya menjadi Jawatan PTT (Jawatan Pos, Telegram dan telepon) yang pertama kali diketuai oleh Soeharto.

Berdasarkan PERPU nomor 240 tahun 1961 status Jawatan PTT diubah menjadi Perusahaan Negara Pos dan Telekomunikasi (PN POSTEL) dan berada di bawah naungan Departemen Perhubungan Darat, Pos, Telekomunikasi dan

Pasiwisata. Saat inilah sebenarnya kata telekomunikasi dipergunakan secara resmi sebagai pengganti kata telegrap dan telepon.

Pada tahun 1965 PN POSTEL dipecah menjadi dua Perusahaan Negara yaitu PN Pos dan Giro berdasarkan Peraturan Pemerintah (PP) nomor 29 tahun 1965 dan PN Telekomunikasi berdasarkan PP nomor 30 tahun 1965. Pada tahun 1966 sesuai dengan Keputusan Presiden tanggal 21 Februari 1966 nomor 38 tentang penyempurnaan Kabinet Dwikora bahwa kegiatan Pos dan Telekomunikasi ditangani oleh Kementrian Pos dan Telekomunikasi. Status tesebut tidak berlangsung lama karena pada tanggal 25 Juli 1966 Kementrian Pos dan Telekomunikasi diturunkan lagi statusnya menjadi Direktorat Pos dan Telekomunikasi di bawah naungan Departemen Perhubungan.

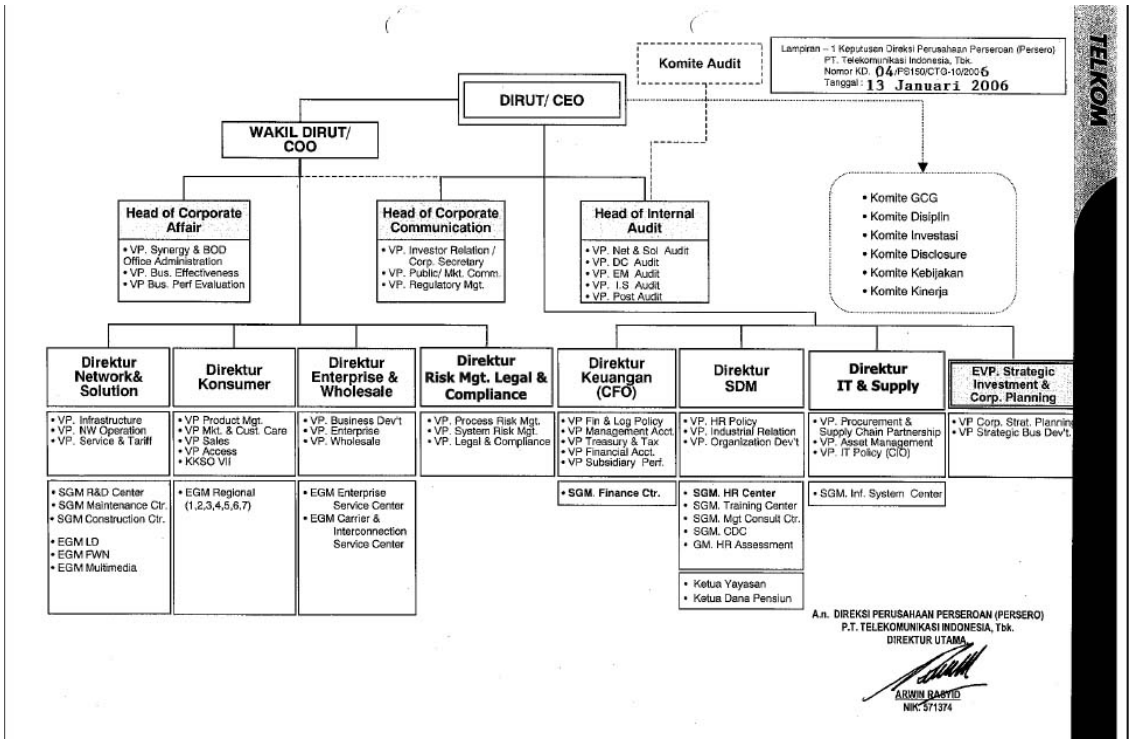
Berdasarkan PP nomor 9 tahun 1978 status PN Pos dan Giro diubah menjadi Perusahaan Umum Pos dan Giro. Demikian pula PN Telekomunikasi diubah menjadi Perusahaan Umum (Perum) Telekomunikasi (PERUMTEL) berdasarkan PP nomor 36 tahun 1974. Berdasarkan PP nomor 53 tahun 1980 guna lebih meningkatkan jasa Telekomunikasi bagi masyarakat, PERUMTEL ditetapkan sebagai badan usaha yang diberi wewenang untuk menyelenggarakan telekomunikasi untuk masyarakat umum dalam negeri. Khusus untuk telekomunikasi internasional/luar negeri dipercayakan kepada PT INDOSAT yaitu perusahaan PMA (Penanaman Modal Asing) yang seluruh sahamnya dibeli oleh Pemerintah RI dan ditetapkan sebagai perusahaan perseroan dengan PP nomor 52 tahun 1980.

Dalam rangka memberikan kemungkinan untuk menjalankan usaha pertelekomunikasian secara maksimal dan mengikuti pola manajemen yang lebih terbuka maka Pemerintah melalui Peraturan Pemerintah nomor 25 tahun 1991 tanggal 1 Mei 1991 menetapkan bentuk PERUMTEL menjadi Perusahaan Perseroan. Akhirnya pada tanggal 24 September 1991 bentuk PERUMTEL berubah menjadi Perusahaan Perseroan (Persero) PT Telekomunikasi Indonesia yang didirikan dengan Akte Notaris nomor 128 yang ditanda tangani oleh Notaris Imas Fatimah, SH dan disaksikan oleh Menteri Pariwisata, Pos dan Telekomunikasi Soesilo Soedarman. PT Telekomunikasi Indonesia ini disingkat dengan sebutan PT Telkom.

2.1.2. Struktur Organisasi PT Telkom Tbk

Struktur organisasi merupakan suatu susunan dari fungsi-fungsi dan merupakan hubungan-hubungan yang menyatakan suatu kegiatan dalam mencapai suatu tujuan. Secara fisik, suatu struktur organisasi dapat dinyatakan dalam bentuk bagan yang memperlihatkan hubungan unit-unit organisasi dan garis wewenang yang ada. Keuntungan yang dapat diperoleh dari penggunaan bagan organisasi yaitu dapat memperlihatkan karakteristik utama dari perusahaan dan memperhatikan gambaran pekerjaan dan hubungan-hubungan yang ada di dalam perusahaan.

Struktur organisasi PT Telkom secara garis besar dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi PT Telekomunikasi Indonesia Tbk

2.1.3. Visi dan Misi PT Telkom Tbk

Sebagai salah satu perusahaan besar yang bergerak dibidang jasa telekomunikasi, PT Telkom mempunyai visi dan misi perusahaan. Adapun visi PT Telkom adalah :

1. Visi jangka panjang

   Semua karyawan Telkom masuk surga

2. Visi jangka menengah

   Menjadi perusahaan infokom yang leading di kawasan

3. Visi jangka pendek

   Pencapaian target sesuai dengan Rencana Kerja Anggaran Perusahaan (RKAP) dan Kontrak Management (KM)

Misi PT Telkom adalah :

1. memberikan layanan terbaik kepada pelanggan
2. sapu bersih semua bentuk potensi *fraud*
3. *revenue insurance*
4. efisiensi biaya
5. kompetensi SDM
6. internal kontrol
7. *reward & punishment*

2.1.4. Sejarah Telkom ISC

ISC berawal dari proyek Mekanisasi Administrasi Telekomunikasi (MEKADTEL) pada tahun 1977 yang bertujuan untuk melakukan mekanisasi terhadap sistem *billing*.

Pada tahun berikutnya, Bagian Pengolahan Data (OLAHTA) didirikan dibawah tanggung jawab Direktorat Keuangan c.q. Bagian Keuangan Wilayah Telekomunikasi. Karena perkembangan bisnis telekomunikasi, dirasakan perlu untuk mengembangkan Unit Kerja OLAHTA menjadi SUBDITDATA (Sub

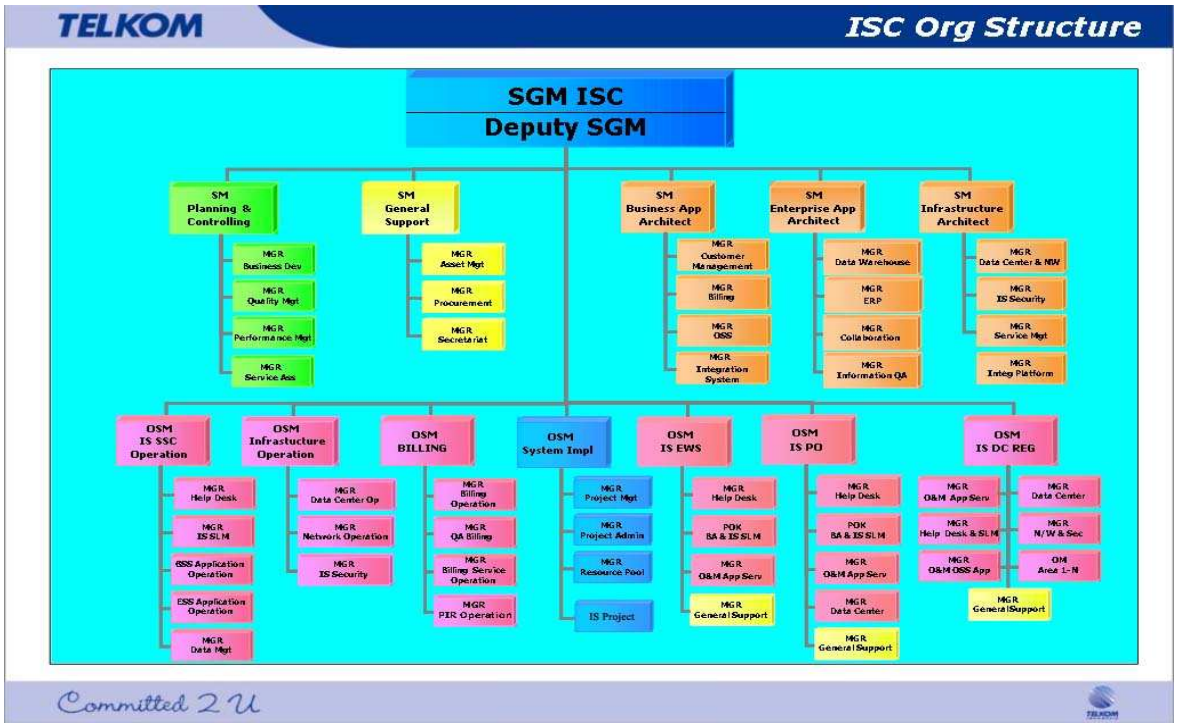
Direktorat Pengolahan Data) dibawah kendali BAGOPTEK (Bagian Operasi Teknik).

Pada tahun 1990-an, saat perubahan era komputasi dari mini komputer menjadi *mainframe*, dibentuk PUSTEKSI (Pusat Teknologi Informasi dan Sistem Informasi). Hingga tahun 1992, PUSTEKSI berada dibawah kendali DIREKTORAT OPTEK. Selanjutnya, PUSTEKSI berada dibawah DITPRANTEK.

Perkembangan terus berlanjut, dimana sistem informasi menjadi salah satu layanan dukungan dari Telkom. Berdasarkan Keputusan Direksi tanggal 22 Februari 1995 dibentuk Divisi Sistem Informasi (DIVSISFO) sebagai salah satu divisi pendukung di lingkungan Telkom. Kemudian sejalan dengan berjalannya restrukturisasi di Telkom Divisi Sisfo berubah menjadi ISC yang regional.

Perubahan terakhir terjadi dengan dikeluarkannya kebijakan korporat melalui KD 34/PS150/CTG-10/2004 perihal Penyelarasan Organisasi Pusat Sistem Informasi Perusahaan (Telkom ISC), yang memperluas lingkup pengelolaan ISC melalui bergabungnya unit-unit pengelola sistem informasi (USI) di divre-divre. Maka sejak 1 September 2004, Telkom ISC merupakan unit Pengelola Sistem Informasi Perusahaan secara tersentralisasi dengan membawahi 7 (tujuh) ISDC Regional (I, II, III, IV, V, VI dan VII) dibawah Direktur SDM selaku CIO (*Chief of Information Officer*).

Struktur organisasi Telkom ISC dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi Divisi ISC

2.1.5. Visi Telkom ISC

ISC menyediakan produk dan layanan sistem informasi premium dengan nilai tambah yang terbaik untuk Kantor Perusahaan, Divisi Regional, dan Divisi Pendukung lainnya.

2.1.6. Misi Telkom ISC

ISC adalah divisi pendukung terbaik Telkom dalam bidang sistem informasi yang menjadi keunggulan kompetitif dan pemeliharaan sinergi kerja Telkom

dalam menghadapi kompetisi bisnis telekomunikasi dan informasi melalui produk dan layanan.

2.2. Landasan Teori

Membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian.

2.2.1. *E-Tutorial*

2.2.1.1. Konsep *E-Tutorial*

Kemajuan *internet* mempengaruhi hampir setiap sendi kegiatan operasional di organisasi. Banyak kegiatan perusahaan mulai dilakukan lewat *internet* dan menyebabkan fenomena penggunaan awalan "e" dan "*online*" di kamus bisnis. *E-commerce*, *e-learning*, *e-mail*, *online application*, *e-procurement*, *online hiring*, *e-CRM*, e-*HRM*, *online auction*, *e-catalogue* adalah contoh *trend* penggunaan *internet* pada kegiatan yang biasa dilakukan secara *online*. Segala kegiatan mutakhir tersebut menjanjikan efektivitas dan efisiensi yang menakjubkan. Fenomena tersebut menyentuh dunia pembelajaran dengan lahirnya *e-tutorial*.

2.2.1.2. Pengertian *E-Tutorial*

Banyak pakar yang menguraikan definisi *tutorial* dari berbagai sudut pandang. Salah satu definisi yang cukup dapat diterima adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan asal kata, *tutorial* dapat diartikan dalam dua kategori bentuk kata, yaitu kata benda dan kata kerja. Sebagai kata benda *tutorial* berarti pelajaran pribadi, guru pribadi, pengajaran tambahan sedangkan sebagai kata kerja

tutorial berarti mengajar di rumah, mengajar ekstra, memberi les, pengajaran tambahan, pengajaran pribadi [Sadily, 1996].

2. *Tutorial* secara istilah adalah bimbingan pembelajaran dalam bentuk pemberian bimbingan, bantuan, petunjuk, arahan dan motivasi agar siswa belajar secara efektif dan efisien [Hamalik, 2003].
3. *Tutorial* dalam pembelajaran berbasis komputer adalah pembelajaran khusus dengan instruktur yang terkualifikasi dengan menggunakan *software* komputer yang berisi materi pelajaran yang bertujuan untuk memberikan pemahaman secara tuntas *(mastery learning)* kepada siswa mengenai bahan atau materi pelajaran yang sedang dipelajari [Hernawan, 2004] [Rusman, 2008].
4. Secara singkat, pengertian *tutorial* adalah suatu sistem pembelajaran yang menampilkan suatu konsep, menyediakan "*step by step instruction*" [Majoursy, 2009].

Dari definisi *tutorial* tersebut dapat diambil kesimpulan tentang pengertian *e-tutorial* adalah sistem pembelajaran yang menampilkan suatu konsep, menyediakan "*step by step instruction*" dalam bentuk elektronik yang diberikan oleh guru pribadi atau instruktur *(tutor)* kepada yang diajar *(tutee)* untuk membantu kelancaran proses belajar mandiri secara perorangan atau kelompok berkaitan dengan materi ajar.

E-tutorial dilaksanakan secara tatap muka atau jarak jauh berdasarkan konsep belajar mandiri. Konsep belajar mandiri dalam e-*tutorial* mengandung pengertian bahwa *e-tutorial* merupakan bantuan belajar dalam upaya memicu dan memacu

kemandirian, disiplin, dan inisiatif diri *tutee*. Prinsip pokok *tutorial* adalah "kemandirian".

2.2.1.3. Fungsi Pembelajaran dalam Bentuk Elektronik

Setidaknya ada tiga fungsi pembelajaran elektronik terhadap kegiatan pembelajaran di dalam kelas *(classroom instruction)*, yaitu sebagai suplemen yang sifatnya pilihan atau opsional, pelengkap (komplemen), atau pengganti (substitusi) [Siahaan, 2002].

1. Suplemen (Tambahan)

Dikatakan berfungsi sebagai supplemen (tambahan) apabila peserta didik mempunyai kebebasan memilih, apakah akan memanfaatkan materi pembelajaran elektronik atau tidak. Dalam hal ini, tidak ada kewajiban atau keharusan bagi peserta didik untuk mengakses materi pembelajaran elektronik. Sekalipun sifatnya opsional, peserta didik yang memanfaatkannya tentu akan memiliki tambahan pengetahuan atau wawasan.

2. Komplemen (Pelengkap)

Dikatakan berfungsi sebagai komplemen (pelengkap) apabila materi pembelajaran elektronik diprogramkan untuk melengkapi materi pembelajaran yang diterima siswa di dalam kelas [Lewis, 2002]. Sebagai komplemen berarti materi pembelajaran elektronik diprogramkan untuk menjadi materi pengayaan

(reinforcement) atau *remedial* bagi peserta didik di dalam mengikuti kegiatan pembelajaran konvensional.

Materi pembelajaran elektronik dikatakan sebagai *enrichment* apabila kepada peserta didik yang dapat dengan cepat menguasai atau memahami materi pelajaran yang disampaikan guru secara tatap muka *(fast learners)* diberikan kesempatan untuk mengakses materi pembelajaran elektronik yang memang secara khusus dikembangkan untuk peserta didik. Tujuannya agar semakin memantapkan tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi pelajaran yang disajikan guru di dalam kelas.

Dikatakan sebagai program *remedial* apabila kepada peserta didik yang mengalami kesulitan memahami materi pelajaran yang disajikan guru secara tatap muka di kelas *(slow learners)* diberikan kesempatan untuk memanfaatkan materi pembelajaran elektronik yang memang secara khusus dirancang untuk peserta didik. Tujuannya agar peserta didik semakin lebih mudah memahami materi pelajaran yang disajikan guru di kelas.

3. Substitusi (Pengganti)

Beberapa perguruan tinggi di negara-negara maju memberikan beberapa alternatif model kegiatan pembelajaran/perkuliahan kepada para mahasiswa. Tujuannya agar para mahasiswa dapat secara fleksibel mengelola kegiatan perkuliahan sesuai dengan waktu dan aktivitas lain sehari-hari mahasiswa. Ada 3 alternatif model kegiatan pembelajaran yang dapat dipilih peserta didik, yaitu: (1)

sepenuhnya secara tatap muka (konvensional), (2) sebagian secara tatap muka dan sebagian lagi melalui *internet*, atau bahkan (3) sepenuhnya melalui *internet*.

Alternatif model pembelajaran mana pun yang akan dipilih mahasiswa tidak menjadi masalah dalam penilaian. Karena ketiga model penyajian materi perkuliahan mendapatkan pengakuan atau penilaian yang sama. Jika mahasiswa dapat menyelesaikan program perkuliahannya dan lulus melalui cara konvensional atau sepenuhnya melalui *internet*, atau bahkan melalui perpaduan kedua model ini, maka institusi penyelenggara pendidikan akan memberikan pengakuan yang sama. Keadaan yang sangat fleksibel ini dinilai sangat membantu mahasiswa untuk mempercepat penyelesaian perkuliahan.

2.2.2. Konsep Dasar Sistem

Terdapat dua kelompok pendekatan di dalam mendefinisikan sistem, yaitu menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur, mendefinisikan sistem sebagai berikut [Jogiyanto, 1999] :

“Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu”.

Sedangkan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya mendefiniskan sistem yaitu [Jogiyanto, 1999] :

“Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu”.

Dari pengertian di atas dapat diambil suatu kesimpulan bahwa suatu sistem merupakan elemen yang saling berkaitan dan saling mempengaruhi dalam melakukan kegiatan bersama untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

2.2.2.1. Karakteristik Sistem

Dalam sebuah sistem mempunyai karakteristik yang tidak terpisahkan antara satu karakteristik dengan karakteristik yang lain. Beberapa karakteristik tersebut antara lain [Jogiyanto, 1999]:

1. Komponen *(Components)*

   Suatu sistem memiliki sejumlah komponen yang saling berinteraksi, dimana setiap komponen akan membentuk satu kesatuan yang saling bekerja sama. Komponen sistem dapat berupa suatu yang merupakan bagian dari setim yang lebih besar.

2. Batas Sistem *(Boundary)*

   Merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lain / lingkungan luar, dengan batasan ini dapat mengetahui ruang lingkup sistem.

3. Lingkungan Luar Sistem *(Environment)*

   Apapun yang berada di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi suatu sistem.

4. Penghubung Sistem *(Interface)*

   Merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Dengan penghubung ini akan mengalir data-data antara subsistem

dimana keluaran (*output*) dari satu subsistem akan menjadi masukan (*input*) untuk subsistem yang lain, sehingga antara satu subsistem dengan subsistem lainnya dapat berintegrasi membentuk satu kesatuan.

5. Masukan *(Input)*

   Merupakan energi yang dimasukkan ke dalam sistem, dimana masukan ini dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.

6. Keluaran *(Output)*

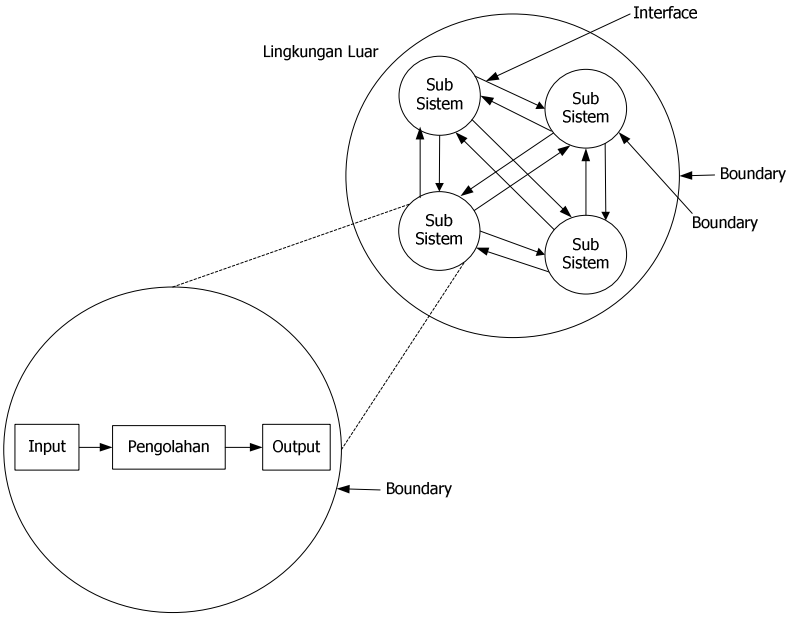
   Merupakan hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan mampu menjadi masukan baru/informasi yang dibutuhkan.

7. Pengolah *(Process)*

   Suatu sistem pasti mempunyai pengolahan data masukan untuk diolah menjadi sebuah informasi.

8. Sasaran Sistem *(Objectives)*

   Merupakan penentu dari tujuan untuk menentukan masukan yang dibutuhkan dan keluaran yang akan dihasilkan sebuah sistem, dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Karakteristik Sistem

[Sumber : Jogiyanto, H.M., MBA,Ph.D., 1999, *Analisis & Desain Sistem*, Andi Yogyakarta, Yogyakarta.]

2.2.2.2. Klasifikasi Sistem

Sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi, oleh karena itu sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, diantaranya adalah sebagai berikut [Jogiyanto, 1999]:

1. Sistem diklasifikasikan *sebagai sistem abstrak (abstrak system)* dan sistem fisik *(phisical system).*

   Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, misalnya : sistem teologia, yaitu sistem yang berupa pemikiran-pemikiran hubungan antara manusia dan tuhan. Sedangkan sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik, misalnya sistem komputer, sistem akuntansi dan sebagainya .

2. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah *(natural system)* dan sistem buatan manusia *(human made system).*

   Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia, misalnya : perputaran bumi mengelilingi matahari. Sedangkan sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia. Sistem buatan manusia yang melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin disebut *human machine system,* misalnya : sistem informasi.

3. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu *(deterministik system)* dan sistem tak tertentu *(probabilistik system).*

   Sistem tertentu adalah sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi, misalnya : sistem komputer. Sedangkan sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat di prediksi karena mengandung unsur probabilitas.

4. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup *(closed system)* dan sistem terbuka *(open system).*

   Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sedangkan sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya.

2.2.3. Konsep Dasar Sistem Informasi

Sistem Informasi dalam sebuah sistem meliputi pemasukan data (*input*) kemudian diolah melalui suatu model dalam pemrosesan data, dan hasil informasi akan ditangkap kembali sebagai suatu *input* dan seterusnya sehingga membentuk

siklus informasi yang dapat diperoleh dari sistem informasi sebagai sistem khusus dalam organisasi untuk mengolah informasi tersebut. Sistem informasi didefinisikan sebagai [Jogiyanto, 1999] :

"Suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi bersifat manajerial dan kegiatan strategis dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan - laporan yang diperlukan".

2.2.3.1. Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebutnya dengan istilah blok bangunan *(building block),* meliputi [Jogiyanto, 1999]:

1. Blok masukan *(input block)*

   Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi.

2. Blok model *(model block)*

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

3. Blok keluaran *(output block)*

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

4. Blok teknologi *(technology block)*

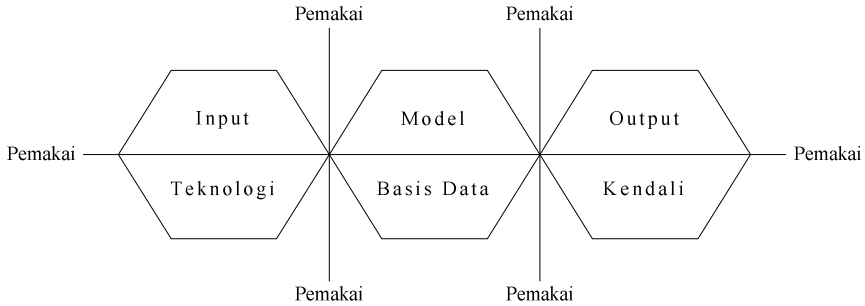
Teknologi merupakan “kotak alat” *(tool box)*, yang digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian sistem secara keseluruhan.

5. Blok basis data *(database block)*

   Basis data *(database)* merupakan kumpulan data yang saling berhubungan satu sama lain, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya.

6. Blok kendali *(controls block)*

   Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi seperti misalnya bencana alam, api, temperature, air, debu, kecurangan-kecurangan, kegagalan-kegagalan sistem itu sendiri, kesalahan-kesalahan, ketidak efisienan, dan sabotase. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan dapat langsung cepat diatasi. Adapun dasar sistem informasi, dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Komponen Dasar Sistem Informasi (Blok Bangunan)

[Sumber : Jogiyanto, H.M., MBA,Ph.D., 1999, *Analisis & Desain Sistem*, Andi Yogyakarta, Yogyakarta.]

2.2.4. Aplikasi *Web*

Pada awalnya aplikasi *web* dibangun hanya dengan menggunakan bahasa yang disebut HTML (*HyperText Markup Language).* Pada perkembangan berikutnya, sejumlah skrip dan objek dikembangkan untuk memperluas kemampuan HTML. Pada saat ini, banyak skrip seperti itu, antara lain yaitu PHP dan ASP, sedangkan contoh yang berupa objek adalah *applet*. Aplikasi *web* itu dapat dibagi menjadi *web* statis dan *web* dinamis. *Web* statis dibentuk dengan menggunakan HTML saja. Kekurangan aplikasi seperti ini terletak pada keharusan untuk memelihara program secara terus-menerus untuk mengikuti setiap perubahan yang terjadi. Kelemahan ini diatasi dengan model *Web* dinamis.

Dari sisi teknologi yang digunakan untuk membentuk *web* dinamis terdapat dua pengelompokan, yaitu teknologi pada sisi *client* dan teknologi pada sisi *server*. Teknologi *Web* pada sisi *client* diimplementasikan dengan mengirimkan kode perluasan HTML atau program tersendiri dan HTML ke *client*. *Client*lah yang bertanggung jawab dalam melakukan proses terhadap seluruh kode yang diterima. Kelemahan pendekatan seperi ini adalah terdapat kemungkinan bahwa *browser* pada *client* tidak mendukung fitur kode perluasan HTML. Kelebihan teknologi pada sisi *client*, yaitu memungkinkan penampilan yang bersifat dinamis. Contoh teknologi pada sisi *client,* yaitu Kontrol ActiveX, Java Applet, dan Skrip sisi-*client.* Teknologi *web* pada sisi *server* memungkinkan pemrosesan kode di dalam *server* sehingga kode yang sampai pada pemakai berbeda dengan kode asli pada *server*. Contoh teknologi yang berjalan di *server,* yaitu CGI, ASP, JSP, PHP

dan lain sebagainya. Keuntungan penggunaan teknologi pada sisi *server* adalah sebagai berikut:

1. Mengurangi lalu lintas jaringan dengan cara menghindari percakapan bolak-balik antara *client* dan s*erver*.
2. Mengurangi waktu pemuatan kode, menginat *client* hanya mengambil kode HTML saja.
3. Mencegah masalah ketidakkompatibelan *browser*.
4. *Client* dapat berinteraksi dengan data yang ada pada *server*.
5. Mencegah *client* mengetahui rahasia kode (mengingat kode yang diberikan ke *client* berbeda dengan kode asli pada *server*) [Nugroho, 2004].

2.2.5. WWW dan *Browser*

World Wide Web atau WWW adalah sebuah ruang informasi yang sangat berguna dan diakses oleh *user* melalui *browser*, dengan adanya WWW *user* bisa menerima berbagai macam informasi dalam berbagai format. WWW sering disebut juga sebagai *protocol* pada sebuah URL *(Uniform Resource Locator).*

Browser merupakan suatu aplikasi atau program yang berfungsi untuk menampilkan informasi baik teks, gambar, suara, animasi bahkan sekarang telah banyak bermunculan *video streaming* untuk menampilkan acara televisi ataupun musik. *Browser* pertama kali dibuat berbasiskan teks. Untuk menyatakan suatu alamat *(link)*, dibuat sebaris nomor yang mirip dengan suatu menu. Pemakai mengetikkan suatu nomor untuk melakukan navigasi di dalam *web*. Pada bulan Maret 1989, Berners Lee, seorang lulusan Oxford University yang berkebangsaan

Inggris, mengajukan proposal tentang suatu sistem berbasis *hypertext* yang memungkinkan para peneliti Fisika bisa berbagi informasi secara efisien dan efektif. Proposal yang berjudl “Hypertext and CERN”. CERN adalah tempat Lee bekerja saat itu, yaitu kependekan dari *Conseil Europeen pour la Recherce Nuclaire*, yang merupakan sebuah laboratorium riset bidang Fisika di Jenewa, Swiss.

Pada tahun 1990, sebuah bentuk rancangan *web* berhasil dijalankan di sebuah mesin computer NeXT. Saat itu *web* sudah mengandung *line-mode user interface* yang disebut sebagai www, yang merupakan cikal bakal kelahiran WWW *(World Wide Web).*

Pada bulan Mei 1991, *interface* www tersebut mulai dipasang di mesin *CERN* dan dapat diakses melalui jaringan. Kemudian untuk pertama kalinya, tepatnya pada bulan Agustus 1991, informasi mengenai *web* tersebut disebarluaskan melalui *newsgroup Usenet* dan melalui *newsletter CERN* pada Desember 1991.

Pada bulan Mei 1993, *Marc Andresen* dan beberapa murid dari *NCSA* membuat *web browser* untuk sistem x-*windows* yang berbasiskan grafik dan yang mudah untuk digunakan. Dalam waktu beberapa bulan saja *Mosaic* telah menarik perhatian baik dari pemakai lama maupun pemakai baru di *internet*. Kemudian *NSCA* mengembangkan versi-versi *Mosaic* lainnya untuk komputer berbasis *UNIX*, *NeXT*, *Windows*, dan *Macintosh*.

Pada tahun 1994, *Marc Andresen* meninggalkan *NCSA*, dan kemudian bersama *Jim Clark*, salah satu pendiri *Silicon Graphics*, membuat *Netscape* versi pertama. Kehadiran *Netscape* ini menggantikan kepopuleran *Mosaic* sebagai *web*

browser dan bahkan sampai sekarang *Netscape* merupakan *browser* yang banyak digunakan setelah MSIE *(Internet Explorer)* dari *Microsoft*.

Pada tahun yang sama *CERN* dan *MIT* mendirikan suatu konsorsium yang dinamakan W3C *(World Wide Web Consorsium)* yang bertugas untuk membangun standar bagi teknologi *web*. Beberapa *browser* yang sering digunakan antara lain *Internet Explorer, Mozilla Firefox, Netscape Navigator, Opera, Thunderbird, Qonqueror, Slim browser, Links, Lynk.* Namun *browser* yang paling popular adalah *Internet Explorer, Opera* dan *Mozilla Firefox*.

2.2.6. HTTP dan HTTPS

HTTP singkatan dari *Hypertext Transfer Protocol*, yang mana adalah suatu protokol yang digunakan oleh *World Wide Web*. HTTP mendefinisikan bagaimana suatu pesan bisa diformat dan dikirimkan dari *server* ke *client*. HTTP juga mengatur aksi-aksi apa saja yang harus dilakukan oleh *web server* dan juga *web browser* sebagai respons atas perintah-perintah yang ada pada protokol HTTP ini. Sebagai contoh, ketika mengetikkan suatu alamat atau URL pada *internet browser*, sebenarnya *web browser* akan mengirimkan perintah HTTP ke *web server*. *Web server* kemudian akan menerima perintah ini dan melakukan aktivitas sesuai dengan perintah yang diminta oleh *web browser* (misalnya akses ke *database, file, e-mail* dan lain sebagainya). Hasil aktivitas tadi akan dikirimkan kembali ke *web browser* untuk ditampilkan kepada pengguna.

Sementara HTTPS (*Securre* HTTP) merupakan bentuk protokol yang aman karena segala perintah dan data yang lewat protokol ini akan diacak dengan

berbagai format sehingga sulit untuk dibajak isinya maupun dilihat perintah-perintah yang dieksekusi.

2.2.7. Konsep Basis Data

Basis data terdiri dari dua kata, yaitu basis dan data. Basis kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang/berkumpul. Sedangkan data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya, yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya [Fatansyah, 2007].

Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya [Jogiyanto, 2005].

Prinsip utama dalam basis data adalah pengaturan data/arsip dan tujuan utamanya adalah kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan kembali data/arsip yang menggunakan media penyimpanan elektronis seperti *disk* (disket atau *harddisk*). Basis data dikelola/ditangani melalui perantaraan alat/mesin pintar elektronik yang dikenal sebagai komputer.

Basis data bukan hanya sekedar penyimpanan data secara elektronik dengan bantuan komputer. Artinya, tidak semua bentuk penyimpanan data secara elektronis bisa disebut basis data. Dalam basis data yang ditonjolkan adalah pengaturan/pemilahan/pengelompokkan/pengorganisasian data yang akan disimpan sesuai fungsi/jenisnya. Pemilahan/pengelompokkan/pengorganisasian

ini dapat berbentuk sejumlah tabel terpisah atau dalam bentuk pendefinisian kolom-kolom/*field-field* data dalam setiap tabel.

Operasi-operasi dasar yang dapat dilakukan berkenaan dengan basis data dapat meliputi pembuatan basis data baru (*create database*), penghapusan basis data (*drop database*), pembuatan tabel baru ke suatu basis data (*create table*), penghapusan tabel dari suatu basis data (*drop table*), penambahan data baru ke sebuah tabel di sebuah basis data (*insert*), pengambilan data dari sebuah file/tabel (*retrieve/search*), pengubahan data dari sebuah tabel (*update*), dan penghapusan data dari sebuah tabel (*delete*).

2.2.8. Pengertian Jaringan Komputer

"Jaringan komputer adalah sebuah kumpulan komputer, printer dan peralatan lainnya yang terhubung". [Dia, 2004]

Informasi dan data bergerak melalui kabel-kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar dokumen dan data, mencetak pada printer yang sama dan bersama sama menggunakan hardware/software yang terhubung dengan jaringan. Tiap komputer, printer atau periferal yang terhubung dengan jaringan disebut *node*.

Sebuah jaringan komputer dapat memiliki dua, puluhan, ribuan atau bahkan jutaan node. Sebuah jaringan biasanya terdiri dari 2 atau lebih komputer yang saling berhubungan diantara satu dengan yang lain, dan saling berbagi sumber daya misalnya CDROM, Printer, pertukaran *file*, atau memungkinkan untuk saling berkomunikasi secara elektronik. Komputer yang terhubung tersebut,

dimungkinkan terhubungan dengan media kabel, saluran telepon, gelombang radio, satelit, atau sinar infra merah.

2.2.8.1. Jenis-Jenis Jaringan Komputer

Ada empat kategori utama jaringan komputer yaitu [Budhi, 2005] :

1. LAN (*Local Area Network*)

   LAN digunakan untuk menghubungkan komputer yang berada di dalam suatu area kecil, misalnya di dalam suatu gedung atau kampus. Jarak antarb computer yang dihubungkan bisa mencapai 5 sampai 10 kilometer. Suatu LAN biasanya bekerja pada kecepatan mulai 10 Mbps sampai 100 Mbps.

2. MAN (*Metropolitan Area Network*)

   MAN merupakan suatu jaringan yang cakupannya meliputi suatu kota. Jangkauan MAN bisa mencapai 10 kilometer sampai beberapa ratus kilometer. Suatu MAN biasanya bekerja pada kecepatan 1,5 sampai 150 Mbps.

3. WAN (*Wide Area Network*)

   WAN dirancang untuk menghubungkan komputer-komputer yang terletak pada suatu cakupan geografis yang luas. Cakupan WAN bisa meliputi 100 kilometer sampai 1000 kilometer, dan kecepatan antar kota bisa bervariasi antara 1,5 Mbps sampai 2,4 Gbps.

4. GAN (*Global Area Network*)

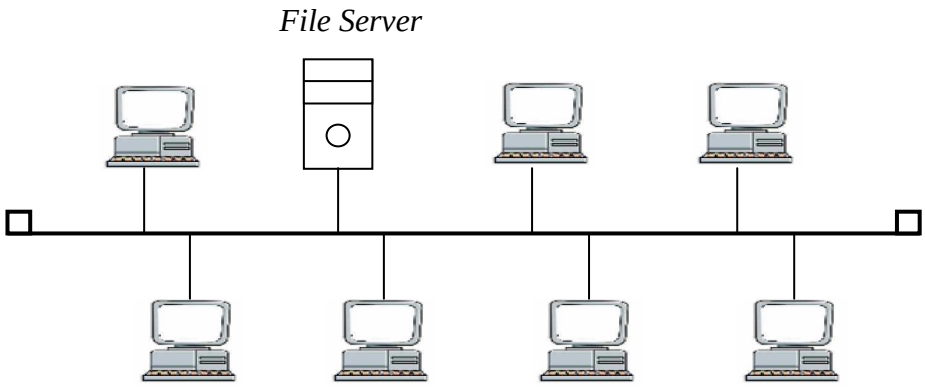
   GAN merupakan suatu jaringan yang menghubungkan negara-negara di seluruh dunia. Kecepatan GAN bervariasi mulai dari 1,5 Mbps sampai dengan 100 Gbps dan cakupannya mencapai ribuan kilometer.

2.2.8.2. Topologi Jaringan Komputer

Topologi secara fisik dari suatu jaringan lokal adalah merujuk kepada konfigurasi kabel, komputer, dan perangkat lainnya.Tipe-tipe utama topologi fisik yaitu [Budi, 2005] :

1. *Linear Bus* (Garis lurus)

   Topologi *linear bus* terdiri dari satu jalur kabel utama dimana pada masing-masing ujungnya diberikan sebuah *terminator*. Semua *nodes* pada jaringan terkoneksi sebuah kabel utama. Jaringan-jaringan *Ethernet* dan *Local Talk* menggunakan topologi *linear*, dapat dilihat pada gambar 2.5.



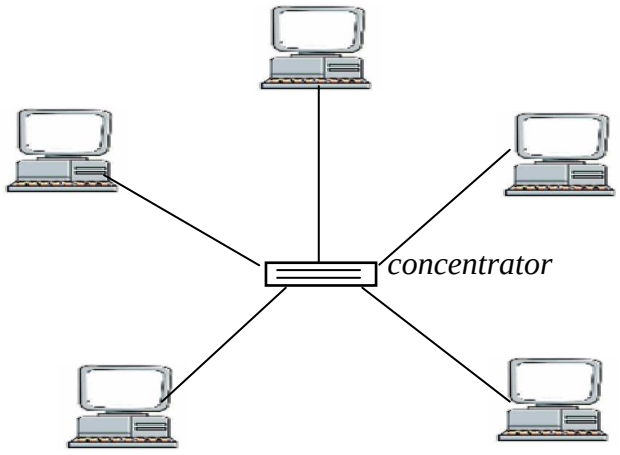
Gambar 2.5 Topologi *Linear Bus* (Garis lurus)

[Sumber : Budhi Irawan, 2005, Jaringan Komputer, Graha Ilmu, Yogyakarta.]

2. *Star* (Bintang)

   Topologi model ini dirancang, yang mana setiap *nodes* (*file server*, *workstation*, dan perangkat lainnya) terkoneksi ke jaringan melewati sebuah *concentrator*. Data yang dikirim ke jaringan lokal akan melewati *concentrator* sebelum

melanjutkan ke tempat tujuannya. *Concentrator* akan mengatur dan mengendalikan keseluruhan fungsi jaringan, dan juga bertindak sebagai *repeater* (penguat aliran data). Konfigurasi pada jaringan model ini menggunakan kabel *twisted pair*, dan dapat digunakan pula kabel *coaxial* atau kabel *fibre optic*, dapat dilihat pada gambar 2.6.

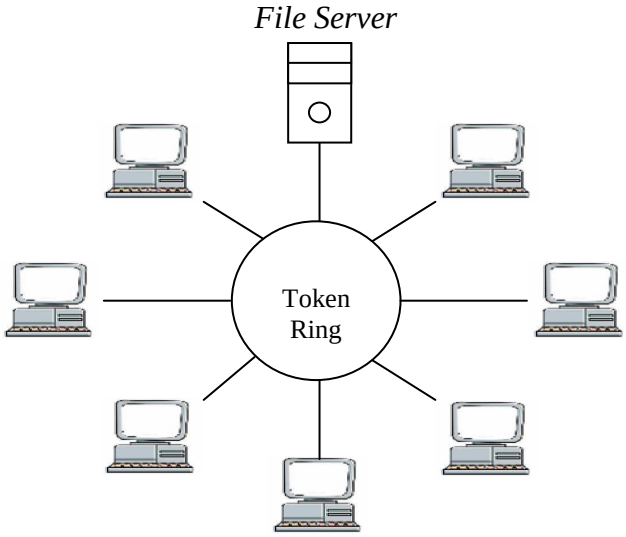


Gambar 2.6 Topologi *Star* (Bintang)

[Sumber : Budhi Irawan, 2005, Jaringan Komputer, Graha Ilmu, Yogyakarta.]

3. *Ring* (Cincin)

Topologi *Ring* menggunakan teknik konfigurasi yang sama dengan topologi *star* tetapi topologi ini terlihat bahwa jalur media transmisi menyerupai suatu lingkaran tetutup menyerupai cincin, sehingga diberi nama topologi bintang dalam lingkaran atau *star-wired ring*, dapat dilihat pada gambar 2.7.

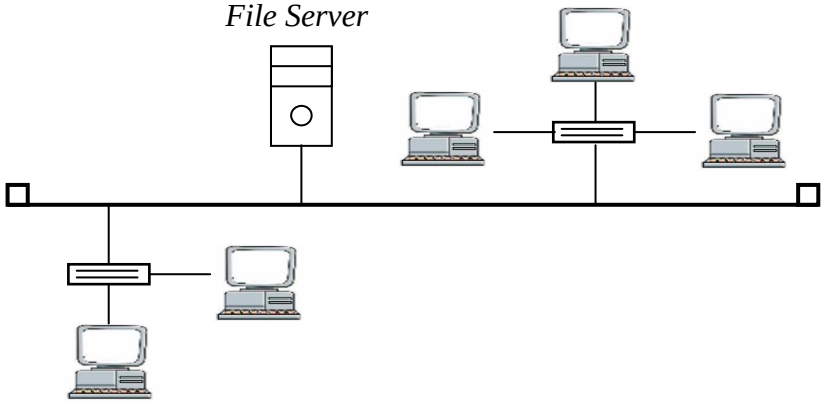


Gambar 2.7 Topologi *Ring* (Cincin)

[Sumber : Budhi Irawan, 2005, Jaringan Komputer, Graha Ilmu, Yogyakarta.]

4. *Tree* (Pohon)

Topologi ini merupakan perpaduan antara topologi *linear bus* dan *star*, yang mana terdiri dari kelompok-kelompok dari *workstation* dengan konfigurasi *star* yang terkoneksi ke kabel utama yang menggunakan topologi *linear bus*, dapat dilihat pada gambar 2.8.



Gambar 2.8 Topologi *Tree* (Pohon)

[Sumber : Budhi Irawan, 2005, Jaringan Komputer, Graha Ilmu, Yogyakarta.]

2.2.8.3. Manfaat Jaringan Komputer

Beberapa manfaat jaringan komputer antara lain adalah :

1. *Resource Sharing,* yaitu dapat menggunakan sumber daya yang ada secara bersama-sama. Misal seorang pengguna yang berada 100 kilometer jauhnya dari suatu data, tidak mendapatkan kesulitan dalam menggunakan data tersebut, seolah-olah data tersebut jaraknya dekat. Hal ini sering diartikan bahwa jaringan komputer mengatasi masalah jarak
2. Reliabilitas tinggi, dimana dengan jaringan komputer akan mendapatkan reliabilitas yang tinggi dengan memiliki sumber-sumber alternatif persediaan. Misalnya, semua *file* dapat disimpan atau di*copy* ke dua, tiga atu lebih komputer yang terhubung ke jaringan. Sehingga bila salah satu mesin rusak, maka salinan di mesin yang lain bisa digunakan.
3. Menghemat uang, komputer berukuran kecil mempunyai rasio harga/kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan komputer yang besar. Komputer besar seperti *mainframe,* memiliki kecepatan kira-kira sepuluh kali lipat kecepatan komputer kecil/pribadi. Akan tetapi, harga *mainframe* seribu kali lebih mahal dari komputer pribadi. Ketidakseimbangan rasio harga/kinerja dan kecepatan inilah membuat para perancang sistem untuk membangun sistem yang terdiri dari komputer-komputer pribadi.

2.2.9. Diagram Alir Dokumen (*Flowmap*)

Flowmap digunakan untuk mendefinisikan hubungan antara bagian (pelaku proses), proses (manual atau berbasis komputer) dan aliran data dalam bentuk dokumen keluaran dan masukan. Dalam penulisan *flowmap* dikenal dua model, yaitu program *flowmap* dan sistem *flowmap*.

Program *flowmap* merupakan diagram alir yang menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur pemecahan masalah. Sedangkan sistem *flowmap* merupakan diagram alir yang menggambarkan suatu sistem peralatan komputer yang digunakan dalam proses pengolahan data serta hubungan antar peralatan tersebut. Sistem *flowmap* ini tidak digunakan untuk menggambarkan urutan langkah memecahkan masalah, tetapi hanya untuk menggambarkan prosedur dalam sistem yang dibentuk.

2.2.10. Diagram Konteks

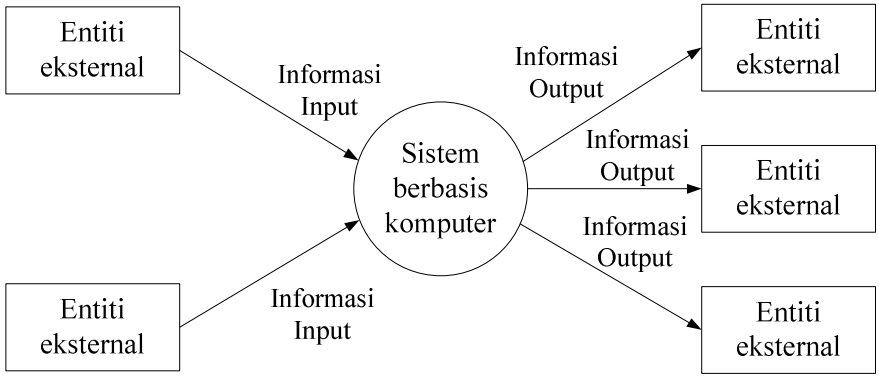
Diagram konteks adalah diagram yang menggambarkan sistem secara garis besar. Dari diagram konteks inilah kemudian dipecah-pecah menjadi bagian yang lebih terperinci. Suatu diagram konteks selalu mengandung satu dan hanya satu proses saja, proses ini mewakili proses dari seluruh sistem. Diagram konteks juga menggambarkan hubungan *input/output* antara sistem dengan dunia luar [Kristanto, 2003].

2.2.11. Diagram Alir Data/DFD (Data *Flow* Diagram)

DFD (*Data Flow Diagram*) merupakan model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil [Al-Bahra, 2005]. Salah satu keuntungan menggunakan diagram alir data adalah memudahkan pemakai atau *user* yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti

sistem yang akan dikerjakan. Dengan menggunakan DFD, rancangan yang akan dibuat akan lebih terarah dan lebih rinci sehingga tidak akan mengalami kesulitan dalam melakukan perancangan.

Bentuk dasar dari suatu digram aliran data dapat diulistrasikan dalam gambar 2.9.



Gambar 2.9 Model Aliran Informasi

DFD memiliki empat komponen, antara lain akan dijelaskan di bawah ini :

1. *Terminator (External Entity)*

   Terminator dikenal sebagai entitas luar (*external entity*) atau sumber atau tujuan data yang dilambangkan dengan bujur sangkar/persegi panjang. *Terminator* dapat juga berupa departemen, divisi atau sistem di luar sistem yang berkomunikasi dengan sistem yang dikembangkan.

2. Proses

   Proses menggambarkan bagian dari sistem yang mentransformasikan *input* ke *output*, atau dapat dikatakan bahwa proses menggambarkan transformasi *input* ke *output.*

Setiap proses harus diberikan penjelasan yang lengkap sebagai berikut:

a. Identifikasi Proses

   Umumnya berupa angka yang menunjukan nomor dari proses atau ditulis pada bagian atas simbol proses.

b. Nama Proses

   Menunjukan apa yang dikerjakan oleh proses tersebut. Nama proses harus jelas dan lengkap menggambarkan bagian prosesnya nama proses diletakan dibawah identifikasi proses.

3. Penyimpanan data (Data *Store*)

   Data *store* digunakan sebagai sarana untuk mengumpulkan data. Data *store* dilambangkan dengan dua garis horizontal yang paralel dimana tertutup pada salah satu ujungnya atau dua garis horizontal saja. Data *store* ini biasanya berkaitan dengan penyimpanan-penyimpanan seperti *file* atau *database* yang berkaitan dengan penyimpanan secara komputerisasi contohnya *file* pita *magnetic*, *file disket* atau *file harddisk*. Data *store* juga berkaitan dengan penyimpanan data.

4. Alur Data (Data *Flow*)

   Suatu data *flow* atau alur data dapat dilambangkan dengan anak panah yang menunjukan arah menuju ke dan keluar dari suatu proses. Alur data ini digunakan untuk menerangkan perpindahan data atau satu paket data atau informasi dari suatu bagian sistem ke bagian lainnya. Selain menunjukan arah, alur data pada model yang dibuat dapat merepresentasikan bit, karakter, pesan,

formulir, bilangan *real* dan macam-macam informasi yang berkaitan dengan komputer.

DFD tingkat 0, yang disebut juga dengan model sistem fundamentasi atau model konteks, merepresentasikan seluruh elemen sistem sebagai sebuah *bubble* tunggal dengan data *input* dan *output* yang ditunjukkan oleh anak panah yang masuk dan keluar secara berurutan. Proses tambahan dan jalur aliran informasi direpresentasikan pada saat DFD tingkat 0 di partisi untuk mengungkapkan detail yang lebih. Contohnya, sebuah DFD tingkat 1 dapat berisi lima atau enam *bubble* dengan anak panah yang saling menghubungkan. Setiap proses yang direpresentasikan pada tingkat 1 merupakan subfungsi dari sebuah sistem yang digambarkan di dalam model konteks.

2.2.12. Kamus Data

Kamus data adalah katalog tentang data dan kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data analis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Kamus data dibuat pada tahap analisis sistem dan digunakan baik pada tahap analisis maupun pada tahap perancangan sistem. Pada tahap analisis sistem, kamus data dapat digunakan sebagai alat komunikasi antara analis dengan pemakai tentang data yang mengalir di sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh pemakai. Pada tahap perancangan, kamus data digunakan untuk merancang *input*, *database*, dan laporan-laporan.

2.2.13. Normalisasi

Normalisasi dipahami sebagai pemecahan skema basis data menjadi beberapa skema relasi untuk menghindari anomali-anomali yang ada dalam sistem basis data. Ada beberapa bentuk normalisasi antara lain :

a. Normalisasi I (1NF)

   Relasi berada pada bentuk normal pertama bila pada satu sel di baris dan kolom tertentu hanya berisi satu unit data saja dan sederhana, tidak lagi mengandung kelompok data berulang (*repeating groups*). Pada bentuk normal pertama redudansi masih sangat terlihat.

b. Normalisasi II (2NF)

   Suatu entitas dikatakan sudah dalam bentuk normal ke dua jika sudah ditempatkan pada bentuk normal pertama dan setiap *item* data dalam suatu entitas secara fungsional tergantung pada kunci primer (*primary key*) dari entitas tersebut. Jika ditemukan *item* data yang hanya bergantung secara parsial terhadap kunci primer maka *item* data tersebut harus dikeluarkan dan membentuk entitas yang baru.

c. Normalisasi III (3NF)

   Suatu entitas dikatakan sudah dalam bentuk normal ke tiga jika sudah ditempatkan pada bentuk normal kedua dan semua *field* yang tidak merupakan bagian dari kunci primer sudah bersifat *independent*, sehingga tidak ada lagi ketergantungan secara transitif. Bentuk normal ke tiga

mensyaratkan proses dekomposisi (penguraian dalam bentuk tabel) untuk mendapatkan basis data tanpa redudansi.

d. Normalisasi IV (4NF)

Hubungan banyak ke banyak perlu diuraikan guna mereduksi perulangan data. Hubungan banyak ke banyak dapat diuraikan dengan menambahkan tabel relasi tambahan yang menghubungkan tabel pokok hasil uraian. Hubungan dibuat hingga tidak terlihat dan menganut FD, hubunagn satu ke satu atau satu ke banyak.

2.2.14. Tabel Relasi

Tabel relasi adalah tabel yang digunakan untuk mengelompokan data menjadi tabel-tabel yang akan dibuat agar menunjukan entitas dan relasi yang berfungsi untuk mengakses data.

2.2.15. ER-Diagram (*Entity Relationship Diagram*)

Merupakan suatu diagram yang menggambarkan hubungan antar entitas yang ada dalam suatu sistem, dan memiliki sifat yaitu hubungan satu ke satu (*one to one*), satu ke banyak (*one to many*), dan banyak ke banyak (*many to many*). ER-Diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan antar entitas dilihat dari aspek datanya.

Komponen-komponen pembentuk model ERD yaitu :

1. Entitas (*Entity*)

Entitas merupkan individu yang mewakili sesuatu yang nyata (eksistensinya) dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Entitas dapat berupa orang, tempat, benda, peristiwa atau konsep yang bisa memberikan atau mengandung informasi.

2. Atribut (*Attributes/Properties*)

   Setiap entitas pasti memiliki atribut yang mendeskripsikan karakteristik dari entitas tersebut.

3. Relasi (*Relationship*)

   Relasi menunjukkan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda.

4. Kardinalitas/Derajat

   Kardinalitas relasi menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain. Kardinalitas entitas yang terjadi diantara dua himpunan (misalnya A dan B) dapat berupa :

   a. Satu ke satu (o*ne to one*/1-1)

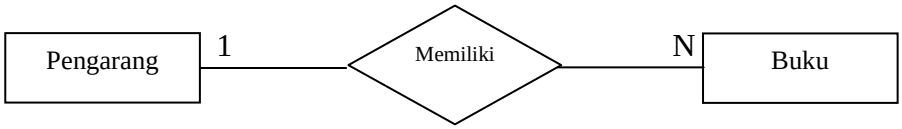
      Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berelasi dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas B, demikian juga sebaliknya.



Gambar 2.10 ERD o*ne to one*

b. Satu ke banyak (*one to many*/1-N)

Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berelasi dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya.



Gambar 2.11 *ERD one to many*

c. Banyak ke banyak (*many to many*/N-N)

Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berelasi dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, demikian juga sebaliknya.



Gambar 2.12 *ERD Many to Many*

5. Kunci (*Key*)

Kunci merupakan sebuah atribut atau set atribut yang nilainya mengidentifikasikan entitas secara unik dalam set enitas.

Pembuatan Diagram E–R meliputi tahap – tahap berikut:

a. Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan entitas yang akan terlihat.
b. Menentukan atribut – atribut *key* dari masing – masing himpunan entitas.
c. Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan relasi di antara himpunan entitas–himpunan entitas yang ada beserta *foreign key* yang terdapat pada relasi tersebut.

d. Menentukan derajat atau kardinalitas relasi untuk setiap himpunan relasi.
e. Melengkapi himpunan entitas dan himpunan relasi dengan atribut – atribut deskriptif (non *key*).

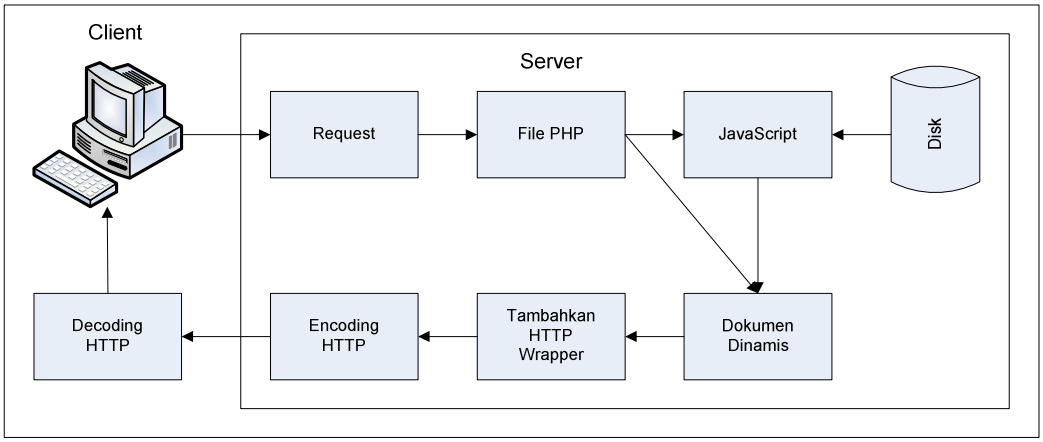
2.2.16. PHP (*Hypertext Processor*)

Dalam pengertian secara umum PHP adalah sebuah bahasa *scripting* yang menyatu dengan tag-tag HTML, dieksekusi ke *server*, dan digunakan untuk membuat halaman *web* yang dinamis [M.Fand Asis, 2001].

PHP merupakan sebuah bahasa *scripting* yang di*bundel* dengan HTML, yang dijalankan di sisi *server*. Sebagian besar perintahnya berasal dari bahasa C, Java dan Perl dengan beberapa tambahan fungsi khusus PHP. Bahasa ini memungkinkan para pembuat aplikasi *web* menyajikan halaman HTML dinamis dan interaktif dengan cepat dan mudah, yang dihasilkan *server*. PHP juga dimaksudkan untuk mengganti teknologi lama seperti *Common Gateway Interface* (CGI).

Dengan PHP, *browser web* mengacu secara langsung ke *file* yang dituju, lalu dibaca oleh *server* sebagaimana *file* HTML statis biasa. Bedanya, sebelum dikirim balik ke *web browser*, *web server* memeriksa isi *file* dan menentukan apakah ada kode di dalam *file* tersebut yang harus dieksekusi. Bila ada, kode-kode tersebut akan dieksekusi. Hasilnya dimasukan ke dalam dokumen yang sama. *Web server* bekerja secara langsung terhadap *file* yang bersangkutan dan seluruh kode dieksekusi di *server*.

Berikut adalah gambar prinsip kerja PHP :



Gambar 2.13 Prinsip Kerja PHP

Kode pemrograman PHP menyatu dengan *tag-tag* HTML dalam sebuah *file*. Kode PHP diawali dengan tag <? Atau <?php dan ditutup dengan tag ?>. *File* yang berisi dengan *tag* HTML dan kode PHP ini diberi ekstensi. PHP atau ekstensi lainnya yang ditetapkan oleh *Apache* atau *web* [M.Fand Azis, 2001].

Berikut kelebihan PHP dari bahasa pemrograman lain :

1. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaanya.
2. *Web Server* yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana - mana dari mulai IIS sampai dengan APACHE, dengan konfigurasi yang relatif mudah.
3. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis - milis dan *developer* yang siap membantu dalam pengembangan.
4. Dalam sisi pemahamanan, PHP adalah bahasa *scripting* yang paling mudah karena referensi yang banyak.

5. PHP merupakan bahasa *open source* yang dapat digunakan di berbagai mesin (linux, unix, windows) dan dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console* serta juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem.

2.2.17. MySQL (*My Structure Query Language)*

Untuk keperluan menampung data di *server*, diperlukan sebuah *database*. MySQL merupakan sebuah program aplikasi untuk membuat *database* yang umum digunakan pada *web server*. MySQL banyak digunakan karena kemampuannya dalam menampung data yang cukup besar dan proses *loading* yang cepat dalam pemanggilan data.

MySQL adalah sebuah *database server* buatan T.c.X DataKonsultAB, Swedia. *Database server* ini sedikit *eksentrik* karena bila digunakan di *software non-Microsoft*, MySQL adalah gratis, sedangkan bila digunakan di Microsoft Windows, sifatnya adalah *shareware* (walaupun tidak memiliki *expire date*).

MySQL ini hadir dengan *utility* yang terbatas, jadi para DBA yang terbiasa dengan SQL *Server* akan merasa kesulitan dengan MySQL karena banyak kemampuan yang dibuang di MySQL. MySQL didesain agar dapat berjalan sampai 100 secara simultan. MySQL didesain untuk berjalan cepat, hal ini yang membuat MySQL menghilangkan kemampuan *transactional processing*. SQL *function* yang bersifat menurunkan unjuk kerja dibuang. MySQL juga mampu berjalan pada *database* sampai 100 GB.

MySQL adalah *server multithreadered* sehingga memungkinkan *daemon* untuk meng*handle* permintaan layanan secara simulasi. Model koneksi dengan

protokol TCP/IP membuat akses ke *server database* lebih cepat dibandingkan jika menggunakan model *mapping drive*, semacam *Novell* untuk membuat program *client-server*.

2.2.18. Macromedia Dreamweaver 8

Macromedia Dreamweaver 8 adalah HTML *editor profesional* yang berfungsi mendesain, melakukan *coding* dan mengembangkan *website* yang paling terkenal di dunia *web*. *Macromedia* adalah produsen *software website* yang paling besar di dunia. Selain *dreamweaver*, macromedia juga mengeluarkan produk seperti *macromedia flash, fireworks, coldfusion, freehand, director* dan sebagainya.

Salah satu kelebihan *dreamweaver* adalah ruang kerja *dreamweaver* beserta *tool* yang tersedia dapat digunkan dengan sangar mudah dan cepat, sehingga anda bias membangun suatu *website* dengan cepat dan tanpa harus melakukan *coding*. Selain itu *dreamweaver* juga mempunyai integrasi dengan produk *macromedia* lainnya, seperti *Flash, Firework, flash* sudah sengat terkenal sebagai program untuk membuat animasi yang berbasis *web*. Dengan perkembangan kebutuhan dan teknologi, flash akhir-akhir juga digunakan untuk membuat animasi untuk video.

Fungsi *coding dreamweaver* tidak hanya mendukung *coding* HTML, tetapi juga CSS (*cascading style sheet*), *javascript*, *coldfusion*, ASP(*active server page*), JSP (*javaserver Pages*) dan *dreamweaver* juga memungkinkan anda membangun website dengan *server* berbahasa CFML (*Cold Fusion markup language*), ASP.*net*, JSP dan PHP.

2.2.19. Pengenalan XAMPP

XAMPP merupakan salah satu paket instalasi Apache, PHP dan MySQL *instant* yang dapat digunakan untuk membantu proses instalasi ketiga produk tersebut. Untuk berpindah versi PHP yang ingin digunakan juga sangat mudah dilakukan dengan mengunakan bantuan PHP-Switch yang telah disertakan oleh XAMPP dan yang terpenting XAMPP bersifat *free* atau gratis untuk digunakan.

Secara konvensional, ketiga aplikasi diatas harus di-*install* satu per satu secara terpisah. Hal tersebut merepotkan untuk para penguna awam yang ingin mulai mengunakannya atau mungkin bisa membuat frustasi di awal proses instalasi dan kemudian berakibat tidak melanjutkannya dan tidak jadi belajar mengunakan PHP. Untuk mempermudah proses instalasi ketiga produk tersebut secara instant dapat mengunakan XAMPP dengan bantuan paket XAMPP instalasi Apache, PHP, MySQL dan beberapa aplikasi tambahan lainnya akan menjadi mudah karena dikerjakan dengan sekali proses.