BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab dua ini akan dijelaskan konsep serta dasar teori yang berkaitan dengan permasalahan yang terjadi kemudian akan dibahas sebagai dasar pemahaman dalam mengimplementasikan aplikasi yang akan di buat.

2.1 Tinjauan Tempat Penelitian

Pada tahap ini merupakan peninjauan terhadap tempat penelitian studi kasus yang dilakukan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Jatinangor.

2.1.1 Sejarah SMP Negeri 1 Jatinangor

Perjalanan SMP Negeri 1 Jatinangor pada awalnya bernama SMP Negeri Cikeruh Filial dari SMP Negeri 1 Tanjungsari Kabupaten Sumedang sekarang beralih nama menjadi SMP Negeri 1 Jatinangor. Sekolah Berstandar Nasional berbasis Digital School System terletak di wilayah kampus Jatinangor Kabupaten Sumedang. Awal berdiri bangunan di depan Kampus Institut Pemerintahan Dalam Negeri (IPDN). Berdiri sekitar Tahun 1967, berada di lingkungan jauh dari keramaian kota tepatnya di lingkungan Perkebunan Karet Jatinangor, Kabupaten Sumedang. Seiring berjalannya waktu pada tahun 1990 terjadi penataaan tempat di lingkungan pendidikan Jatinangor dan berpindah lokasi di Jalan Raya Bandung-Sumedang Km. 22 Cisaladah RT 01/07 Desa Hegarmanah Kecamatan Jatinangor, Kabupaten Sumedang sampai sekarang, berdekatan dengan Universitas Padjadjaran dan merupakan area komplek sekolah SMP PGRI Jatinangor, SMPI Jatinangor dan SMA Negeri 1 Jatinangor.

2.1.2 Visi dan Misi SMP Negeri 1 Jatinangor

2.1.2.1 Visi

Visi SMP Negeri 1 Jatinangor ialah “Mewujudkan Warga Sekolah Yang Berahlaq Mulia, Reformis, Akuntabel, Inovatif dan Nasionalis”, dengan indikator sebagai berikut :

1. Terwujudnya lulusan yang berakhlak mulia, beriman dan bertaqwa.
2. Terwujudnya lulusan yang reformis yaitu pro-perubahan yaitu yang mampu menumbuhkan dan mengembangkan daya kreasi, nalar dan eksperimentasi untuk menemukan kemungkinan baru, ***“find new possibility”,***
3. Terbentuknya lingkungan yang aktif dan Kreatif dalam mewujudkan Peran Pendidikan dan Kehidupan Bermasyarakat Yang Terdidik Rasional, Objektif dan Bijaksana.
4. Terwujudnya lulusan yang inovatif yang Berbasis Sekolah Digital, Sience dan Teknologi serta mampu memberikan Peningkatan Pelayanan Standar Mutu Pendidikan
5. Terwujudnya lulusan yang nasionalis Berjiwa Berbangsaan, Bernegara Berbudaya dan Bermartabat sebagai wujud Cinta Tanah Air.
6. Terwujudnya lulusan yang apresiatif terhadap kesenian daerah dan kesenian modern dalam rangka turut mewujudkan nilai-nilai budaya bangsa.
7. Terwujudnya sekolah yang nyaman, aman, rindang, asri, bersih dan peduli lingkungan.

2.1.2.2 Misi

Misi SMP Negeri 1 Jatinangor adalah :

1. Mewujudkan siswa lulusan yang berkualitas, berprestasi, berakhlak mulia, dan berbudi pekerti luhur.
2. Mewujudkan peran pendidik dan non kependidikan yang dinamis dalam suatu perubahan budaya pendidikan kearah yang mampu berkopetensi secara global.
3. Menyelenggarakan pengelolaan pendidikan yang profesional dan akuntabel untuk meningkatkan citra sekolah
4. Melaksanakan pembelajaran dan bimbingan secara efektif sehinga setiap siswa dapat berkembang secara optimal, sesuai dengan potensi yang dimilikinya.
5. Meningkatkan prestasi akademis dan non-akademis
6. Mewujudkan masyarakat sekolah yang terdidik dan mampu bersaing dalam memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi.
7. Mewujudkan standar pelayanan komunikasi dan informasi dengan *steakholder* bidang pendidikan.
8. Menumbuhkan penghayatan terhadap nilai-nilai budaya bangsa sehingga terbangun siswa yang memiliki jiwa Nasionalisme yang tinggi.
9. Membentuk insan pendidikan yang menjunjung tinggi keluhuran budaya lokal, dan budaya nasional dalam keragaman budaya
10. Menciptakan dan menjadikan lingkungan sekolah yang bersih dan indah.

2.1.3 Logo SMP Negeri 1 Jatinangor

SMP Negeri 1 Jatinangor memiliki satu buag logo tunggal dengan bentuk dasar segi lima dan latar berwarna biru tua. Berikut ini adalah logo dari SMP Negeri 1 Jatinangor.

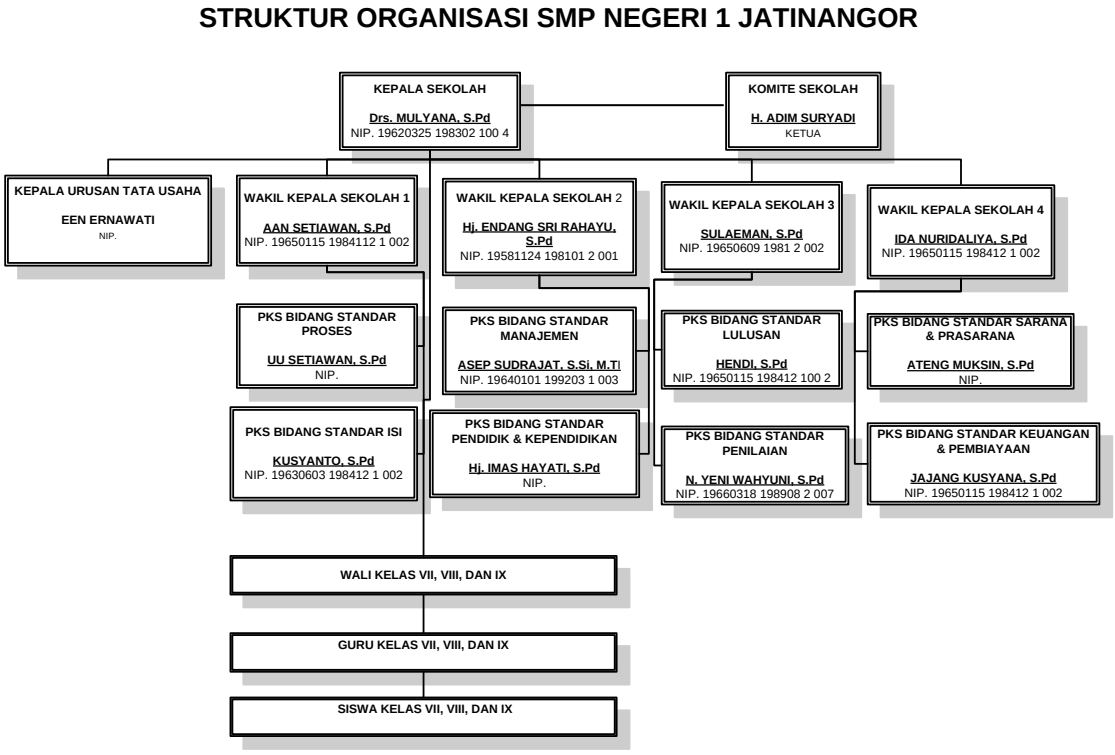


Gambar 2.1 Logo SMP Negeri 1 Jatinangor

2.1.4 Badan Hukum SMP Negeri 1 Jatinangor

SMP Negeri 1 Jatinangor berada dibawah naungan DEPDIKNAS cq. Kanwil DEPDIKNAS Propinsi Jawa Barat.

2.1.5 Struktur Organisasi



Gambar 2.2 *Struktur Organisasi dan Deskripsi Jabatan SMP Negeri 1 Jatinangor*

2.1.6 Deskripsi Jabatan

1. Kepala Sekolah
   a. Merencanakan pengembangan penyelenggaraan pendidikan.
   b. Mengorganisasikan seluruh proses pendidikan di sekolah yang meliputi aspek edukatif dan administratif.
   c. Mengetahui perkembangan siswa.
   d. Mengetahui perkembangan guru bidang studi.
2. Wakil Kepala Sekolah
   a. Menyusun kalender pendidikan.
   b. Menyusun jadwal pelajaran.
   c. Menyusun program semester, satpel, dan renpel.

d. Mengatur pelaksanaan penilaian.
e. Mengatur penerimaan siswa baru.
f. Mengatur program BP.
g. Mengatur penasehatan pemilihan program.
h. Mengatur pengelompokan belajar siswa.
i. Meneliti kehadiran siswa.
j. Mengatur keaktifan kegiatan OSIS.
k. Mengatur mutasi siswa.
l. Mengatur kegiatan MPLS.

3. Kepala Urusan Tata Usaha
   a. Menyiapkan rencana anggaran organisasi.
   b. Mengkoordinasikan bagian administrasi.
   c. Membantu pimpinan dalam menyiapkan rencana pendidikan.
4. Pembantu Kepala Sekoah (PKS) Bidang Standar Proses
   a. Mengembangkan silabus secara mandiri atau cara lainnya berdasarkan standar isi, standar kompetensi lulusan, dan panduan penyusunan KTSP.
   b. Mengkoordinir pengadaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dijabarkan dari silabus.
   c. Melaksanakan proses pembelajaran dengan memenuhi persyaratan yang ditentukan.
   d. Melakukan penilaian hasil belajar untuk memperbaiki proses pembelajaran.
   e. Pemantauan proses pembelajaran dilakukan oleh kepala sekolah mencakup tiga tahapan yaitu:
      1) tahap perencanaan,
      2) tahap pelaksanaan, dan
      3) tahap penilaian hasil pembelajaran.
   f. Supervisi proses pembelajaran dilakukan oleh kepala sekolah dengan empat cara yaitu:
      1) pemberian contoh,

2) diskusi,
3) pelatihan, dan
4) konsultasi.

g. Membuat jadwal dan mengingatkan Kepala Sekolah.
h. Menyampaikan hasil pengawasan proses pembelajaran kepada pemangku kepentingan
i. Kepala sekolah melakukan tindak lanjut terhadap hasil pengawasan proses pembelajaran.

5. Pembantu Kepala Sekolah (PKS) Bidang Standar Manajemen / Pengelolaan
   a. Menyusun, merapatkan dan menetapkan RKAS
   b. Menetapkan 8 aspek Pengelolaan
   c. Membuat struktur organisasi yang dipajang di dinding dan disertai uraian tugas yang jelas
   d. Mengecek jalannya kegiatan dilaksanakan sesuai rencana kerja tahunan
   e. Melaksanakan pengelolaan kegiatan kesiswaan.
   f. Melaksanakan kegiatan pengembangan kurikulum dan pembelajaran
   g. Melaksanakan program pengelolaan pendayagunaan pendidik dan tenaga kependidikan.
   h. Mengelola sarana dan prasarana pembelajaran
   i. Mengelola pembiayaan pendidikan.
   j. Menciptakan suasana, iklim, dan lingkungan pembelajaran yang kondusif
   k. Melibatkan masyarakat dan membangun kemitraan dengan lembaga lain yang relevan dalam pengelolaan pendidikan
   l. Melaksanakan program pengawasan yang disosialisasikan kepada pendidik dan tenaga kependidikan.
   m. Melaksanakan kegiatan evaluasi program kerja sekolah sekurang-kurangnya sekali dalam 1 tahun.
   n. Evaluasi kinerja pendidik dan tenaga kependidikan.

o. Mempersiapkan unsur-unsur pelaksanaan akreditasi.
p. Memiliki struktur kepemimpinan sesuai standar pendidik dan tenaga kependidikan.
q. Memiliki sistem informasi manajemen untuk mendukung administrasi pendidikan dan petugas khusus.

2.1.7 Profil SMP Negeri 1 Jatinangor

Berikut ini adalah profil lengkap dari SMP Negeri 1 Jatinangor yang tersusun pada Tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 2.1 *Profil SMP Negeri 1 Jatinangor*

1.	Nama Sekolah	**SMP NEGERI 1 JATINANGOR**
2.	Alamat Sekolah	Jalan Raya Bandung-Sumedang No. 241 Km. 22
3.	Kecamatan	Jatinangor
4.	Kabupaten	Sumedang
5.	Propinsi	Jawa Barat
6.	Telepon/HP/Fax	Telephon +62. 022. 7794231 Fax (022) 7794231
7.	Web	http://www.smpn1jatinangor.com
8.	No. Statistik Sekolah	201021001018
9.	Tipe Sekolah	A
10.	Status Sekolah	Negeri
11.	Nilai Akreditasi	A
12.	Didirikan tahun	1978
13.	Lokasi	Kelurahan Hegarmanah, Kecamatan Jatinangor Kabupaten Sumedang
14.	Luas tanah	13.050 m^2 Berteras 6 miring ke timur
15.	Status tanah	Tanah Milik Negara, Sertifikat

16.	No.	10. 16.06.02.4.00005
17.	Pemegang hak	DEPD1KNAS cq. Kanwil DEPD1KNAS Propinsi Jawa Barat

2.2. Sistem Informasi

2.2.1 Konsep Dasar Informasi

McFadden, dkk (1999) mendefinisikan informasi sebagai data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan sesorang yang menggunakan data tersebut. Shannon dan Weaver, dua orang insinyur listrik, melkukan pendekatan secara metematis untuk mendefinisikan informasi (Kroenke, 1992). Menurut mereka, informasi adalah "jumlah ketidakpastian yang dikurangi ketika sebuah pesan diterima". Artinya, dengan adanya informasi, tingkat kepastian menjadi meningkat. Menurut Davis (1999), informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang. [1] Baik maupun buruknya suatu informasi akan sangat berguna bagi penerimanya, dimana penerima merupakan sebuah eksekutor dari informasi yang dia dapat untuk menjadikan hal yang lebih berguna bagi diri penerimanya, bahkan dapat menjadi informasi yang lebih baik bagi penerima yang lainnya.

2.2.2 Karakteristik Data dan Informasi

Karakteristik data atau informasi yang dibahas pada satu literatur dengan literatur yang lain sangat beragam. Karakteristik data atau informasi menurut Alter (1992) :

1. Tipe Data

Masing-masing tipe data tentu saja memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Tipe data terformat cocok untuk menyimpan informasi seperti tanggal transaksi dan jam masuk karyawan (format tanggal dan format jam). Tipe data teks cocok untuk menyatakan data yang panjang semacam biografi singkat

sesorang. Tipe data suara dapat digunakan untuk menyatakan bunyi-bunyian. Data *video* dapat digunakan untuk menekankan tentang suatu aktivitas aatau kejadian.

2. Akurasi/Presisi

Istilah akurasi (*accuracy*) dan presisi (*precise*) sering kali tidak dibedakan. Bahkan dalam kamus *Oxford*, kedua istilah ini dianggap sama. Akurasi menyatakan derajat kebenaran terhadap informasi dan menentukan kehandalan atau reabilitas informasi. Informasi yang benar-benar bebas kesalahan dikatakan sangat akurat. Adapun presisi berkaitan dengan tingkat kerincian suatu informasi.

3. Usia dan Rentang Waktu

Karakteristik informasi yang berkaitan dengan waktu adalah usia informasi (*age*), ketepatan waktu (*timeliness*), dan rentang waktu (*time horizon*). Usia informasi menyatakan lama waktu sejak informasi dihasilkan hingga saat sekarang. Usia informasi mudah deketahui jika informasi yaang dihasilkan berdasarkan laporan internal. Namun, kalau informasi dihasilkan oleh pihak eksternal, usia yang pasti ada kemungkinan sangat sulit diketahui.

Ketapatan waktu (*timeliness*) menyatakan usia data yang sesuai dengan upaya pengambilan keputusan. Artinya, informasi tersebut tidak usang/kadaluarsa ketika sampai ke penerima, sehingga masih ada waktu untuk menggunakan informasi tersebut sebagai bahan pengambilan keputusan.

Rentang waktu atau kadang juga disebut kerangka waktu (*time frame*) menyatakan selang waktu yang digunakan untuk mencakup data. Dalam hal ini, rentang waktu dapat beroprasi di masa lalu, masa sekarang, atau masa mendatang.

4. Tingkat Keringkasan dan Kelengkapan

Kadangkala informasi yang terlalu detail tidak memberikan hasil yang lebih baik, tetapi malah sebaliknya, karena informasi semakin sulit untuk diserap dan dipahami. Hal yang terpenting, informasi harus diringkas agar sesuai dengan kebutuhan penerima informasi. Idealnya, informasi yang penting bagi pengambilan keputusan haruslah lengkap (tak ada yang hilang) sehingga dapat mengurangi faktor ketidakpastian. Namun, kenyataannya pada kondisi tertentu, kelengkapan informasi terkadang tidak terpenuhi.

5. Kemudahan Akses

Agar informasi bisa diterima oleh pemakai denga lancar, kemudahan akses terhadap informasi harus terjamin. Oleh karena itu, pihak-pihak yang berkompeten dengan informasi biasanya dilengkapi dengan komputer pribadi (PC) yang terhubung ke komputer *server*, yang menyimpan data, untuk memudahkan pengaksesan informasi.

6. Sumber

Sumber informasi dapat bersifat internal atau eksternal. Sumber internal berasal dari perusahaan itu sendiri, misalnya diperoleh dari sistem informasi. Sumber data eksternal berasal dari lingkungan.

Sumber informasi juga bisa bersifat formal dan informal. Sumber data formal diperoleh melalui sistem informasi, dokumen-dokumen yang dipublikasikan, dan hasil pertemuan resmi, sedangkan sumber informal diperoleh karena ada perbincangan tak resmi.

7. Relevansi

Relevansi berarti bahwa informasi benar-benar memberikan manfaat bagi pemakai. Tentu saja, relevansi informasi untuk setiap pemakai berbeda-beda. informasi (*value of information*) ditentukan oleh dua hal, yaitu manfaat dan biaya untuk mendapatkannya (Jogiyanto, 200). Suatu informasi masi dianggap ber kalau manfaatnya lebih efektif dibaningkan dengan biaya untuk mendapatkannya. [1]

Dengan dijabarannya karakteristik data dan informasi diatas bisa menjadi takaran suatu kualitas dari informasi tersebut. Infomasi yang berkualitas adalah informasi yang berguna bagi penerimanya dan berguna juga bagi penerima selanjutnya yang dapat mempertegas dan memperjelas pekerjaan maupun data yang sedang diolah.

2.2.3 Konsep Dasar Sistem

Istilah sistem bukanlah hal yang asing bagi kebanyakan orang. Sering kali sistem mengacu pada komputer seperti *IBM PC* atau *Macintosh*, tetapi juga bisa ke arah yang lebih luas seperti sistem tatasurya atau bahkan ke hal-hal yang lebih spesifik seperti sistem respirasi mamalia. Pada dasarnya, sistem adalah

sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan antuk mencapai suatu tujuan. Sebagai gambaran, jika dalam sebuah sistem terdapat elemen yang tidak memberikan manfaat dalam mencapai tujuan yang sama, maka elemen tersebut dapat dipastikan bukanlah bagian dari sistem.

Sebagai contoh, raket dan pemukul bola kasti (masing-masing sebagai elemen) tidak bisa membentuk sebuah sistem, karena tidak ada sistem permainan olahraga yang memadukan kedua peralatan tersebut. [1] Sistem menjadikan keterpaduan kerja suatu sub sistem yang saling berinteraksi dan bergerak secara kerjasama membentuk satu kesatuan untuk mencapai pencapaian tujuan yang sama. Satu buah sub sistem bisa dapat sangat mempengaruhi sistem yang sedang bekerja secara keseluruhan, karena sub sistem sangat terkait dengan sistem yang dibutuhkan dari tiap sub sistem untuk mencapai tujuan sistem yang dicapai.

2.2.4 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, diantaranya :

a. Sistem abstrak dan sistem fisik

Sistem abstrak (*abstract system*) adalah sistem yang berisi gagasan atau konsep. Misalnya, sistem teologi yang berisi gagasan tentang hubungan manusia dan Tuhan.

Sistem fisik (*physical system*) adalah sistem yang secara fisik dapat dilihat. Misalnya : sistem komputer, sistem komputer, sistem sekolah, sistem akuntansi, dan sistem transportasi.

b. Sistem deterministik dan probabilistik

Sistem deterministik (*deterministic system*) adalah suatu sistem yang operasinya dapat diprediksi secara tepat. Misalnya, sistem komputer.

Sistem probabilistik (*probabilistic system*) adalah sistem yang tak dapat diramal dengan pasti karena mengandung unsur probabilitas. Misalnya, sistem arisan dan sistem sendiaan. Kebutuhan rata-rata dan waktu ntuk memulihkan jumlah sediaan dapat ditentukan, tetapi yang tepat untuk sesaat tidak dapat ditentukan dengan pasti.

c. Sistem tertutup dan terbuka

Sistem tertutup (*closed system*) adalah sistem yang tidak bertukar materi, informasi, atau energi dengan lingkungan. Dengan kata lain, sistem ini tidak berinteraksi dan tidak dipengaruhi oleh lingkungan.

Sistem terbuka (*open system*) adalah sistem yang berhubungan dengan lingkungan dan dipengaruhi oleh lingkungan. Ciri-cirinya, sistem menerima masukan yang diketahui, yang bersifat acak, maupun gangguan. Selain itu, umumnya sistem melakukan adaptasi terhadap lingkungan.

d. Sistem alamiah dan sistem buatan manusia

Sistem alamiah (*natural system*) adalah sistem yang terjadi karena alam (tidak dibuat oleh manusia). Misalnya, sistem tatasurya. Sistem buatan manusia (*human made system*) adalah sistem yang dibuat oleh manusia. Misalnya, sistem komputer dan sistem mobil.

e. Sistem sederhana dan sistem kompleks

Berdasarkan tingkat kerumitannya, sistem dibedakan menjadi sistem yang sederhana (misalnya sepeda) dan sistem yang kompleks (misalnya otak manusia) [1].

Pentingnya suatu klasifikasi pada suatu sistem pada dasarnya setiap sistem memiliki tujuan yang berbeda-beda, tapi adapula sistem yang memiliki tujuan dan manfaat yang hampir sama ataupun yang sangat serupa. Diantara perbedaan maupun persamaan dalam tujuan sistem, maka sistem tersebut dapat diklasifikasikan untuk menyempurnakan satu sistem dengan sistem yang lainnya sesuai dengan kebutuhan sistem-sistem tertentu menjadi penguntungan terhadap sistem yang terkait.

2.2.5 Elemen Sistem

Ada beberapa elemen yang membentuk sebuah sistem yaitu tujuan, masukan, proses, keluaran, mekanisme pengendalian, dan umpan balik.

a. Tujuan

Setiap sistem memiliki (*goal*), entah hanya satu atau mungkin banyak. Tujuan inilah yang menjadi pemotivasi yang mengarahkan sistem. Tanpa tujuan, sistem menjadi tak terarah dan tak terkendali.

b. Masukan

Masukan (*input*) sistem adalah segala sesuatu yang masuk kedalam sistem dan selanjutnya menjadi bahan untuk diproses. Masukan dapat barupa hal-hal berwujud (tampak sacara fisik) maupun yang tidak tampak.

c. Keluaran

Keluaran (*output*) merupakan hasil dari inputan yang diproses oleh suatu sistem atau diolah sehingga menjadi suatu keluaran. Keluaran bisa berupa suatu informasi, saran, cetakan, dan sebagainya.

d. Proses

Proses merupakan bagian yang melakukan perubahan atau trnsformasi dari masukan menjadi keluaran yang berguna, misalnya berupa informasi tetapi juga bisa hal-hal yang berguna.

e. Mekanisme Pengendalian Umpan Balik

Mekanisme pengendalian (*control mechanism*) di wujudkan dengan menggunakan umpan balik (*feedback*), yang mencuplik keluaran. Umpan balik ini digunakan untuk mengemdalikan baik masukan ataupun proses. [1].

Suatu sistem mengetahui dan memperhatikan elemen-elemen sistem dengan baik, maka sistem yang sedang berjalan berjalan seharusnya menjadi sistem yang memiliki kualitas yang baik. Suatu sistem dapat berubah saat sistem tersebut mendapatkan elemen sistem yang baru untuk memperbaiki atau menambah produktifitas sistem itu tersebut.

2.2.6 Sistem Informasi

Sistem informasi mencakup sejumlah komponen (manusia, komputer, sistem informasi, dan prosedur kerja), ada sesuatu yang diproses (data menjadi informasi), dan dimasukkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan. Definisi

sistem informasi yang disampaikan oleh Alter (1992), sistem informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi. [1]

Sistem informasi dapat menyediakan informasi untuk membantu mengambil keputusan dan dapat menjadi pengendalian dalam suatu organisasi atau instansi, maka siperlukannya penataan informasi yang sangat baik baik berupa manajemen informasi maupun dibuatkan jaringan komunikasi yang tertata dengan baik untuk menghasilakan informasi yang berguna.

2.2.7 Komponen Sistem Informasi

Sistem Informasi memiliki lima komponen yang dapat diklarifikasikan sebagai berikut : [2]

1. *Hardware* adalah sebagai perlatan penyimpanan data, peralatan *input* dan *output*, dan sebagai peralatan komunikasi data.
2. *Software* merupakan kumpulan dari perintah/fungsi yang ditulis dengan aturan tertentu untuk memerintahkan komputer melaksanakan tugas tertentu.
3. Data merupakan komponen dasar dari informasi yang akan siproses lebih lanjut untuk menghasilkan informasi.
4. Prosedur/proses sistem menghubungkan berbagai perintah, dan aturan yang akan menentukan rancangan dan pengguna sistem informasi.

Manusia adalah mereka yang terlibat dalam kegiatan sistem informasi seperti operator, pemimpin sistem informasi dan sebagainya.

2.3 E-Learning

2.3.1 Pengertian E-Learning

Pembelajaran berbasis elektronik (e-learning) telah dimulai pada tahun 1970-an (Wilson, 2001), tetapi mulai bersifat komersial dan berkembang pesat sejak periode 1990-an (Kamarga, 2002). *E-learning* merupakan suatu penerapan teknologi informasi yang relatif baru di Indonesia, mulai dikenal secara komersial pada tahun 1995 ketika Indo-Internet membuka layanannya sebagai penyedia jasa layanan internet pertama. *E-learning* terdiri atas dua bagian, yaitu “e” yang

merupakan singkatan dari *electronic* dan *learning* yang berarti pembelajaran. Jadi, *e-learning* berarti pembelajaran dengan menggunakan jasa/bantuan perangkat elektronika, khususnya perangkat komputer. Karena itu, *e-learning* sering disebut pula dengan *on-line course* (Soekartawi, 2003). Dalam berbagai literatur, *e-learning* didefinisikan sebagai berikut.

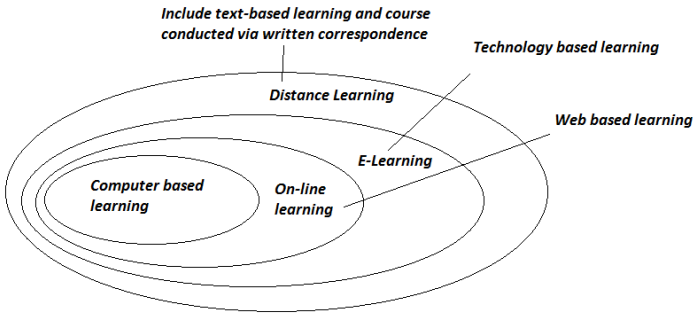
"*e-learning is a generic term for all technologically supported learning using an array of teaching and learning tools as phone bridging, audio and video tapes, teleconferencing, satellite transmissions, and more recognized web-based training or computer aided instruction also commonly referred to as online course"* (Soekartawi, Haryono, dan Librero, 2002).

Dengan demikian, *e-learning* atau pembelajaran dengan *on-line* adalah pembelajaran yang pelaksanaannya didukung oleh jasa elektornis, seperti telepon, audio, video tape, transmisi satelit, atau komputer. Berbagai istilah digunakan untuk mengungkapkan pembelajaran elektronik, antara lain *on-line kearning, internet-enabled learning, virtual learning,* atau *web-based learning*. Memahami berbagai istilah tersebut perlu diperlakukan untuk memperoleh kejelasan tentang *e-learning.* Seseorang yang menggunakan komputer didalam kegiatan belajarnya dan melakukan akses berbagai informasi (materi pembelajaran) diantara pengajar dan pelajar, disebut proses *e-learning*. Belajar melalui *on-line* ini akan memudahkan kedua belah pihak, karena penyampaian materi ajar lebih cepat, mudah, dan lebih efisien dibanding dengan cara-cara lain.

Kartasasmita (2003) mengemukakan bahwa salah satu ciri *e-learning* adalah adanya pembelajaran dengan kombinasi teknologi dan berbagai terapan praktis, serta dengan kesegaran kemudahan akses ke sumber belajar, ke pengajar, dan ke sesama pembelajar, melalui internet. Fakta adanya kombinasi teknologi dengan terapan dalam *e-learning* juga dikemukakan oleh Savel (Kartasasmita, 2004) yang menyatakan bahwa *e-learning* mengintegrasikan teknologi elektronik dan pendidikan, sebab itu penggunaan internet sangat dominan pada *e-learning*. Masih sejalan dengan hal diatas menurut Linde (2004), *e-learning* adalah

pembelajaran secara formal dan informal yang dilakukan melalui media elektronik, seperti internet, intranet, CD-ROM, video tape, DVD, TV, *handphone*, PDA, dan lain-lain.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas dapat dikatakan bahwa *e-learning* lebih luas dibandingkan dengan *on-line learning* yang biasa disebut juga dengan istilah *virtual learning*. *Virtual learning* hanya menggunakan internet atau intranet LAN/WAN, tidak termasuk menggunakan CD-ROM. Untuk lebih jelas dapat dilihat di Gambar 2.3 berikut.



Sumber : *WR Hambrecht + Co, http://www.wrhambracht.com (simamora, 2003)*

Cisco dlaam Kamarga (2002), mendeskripsikan *e-learning* dalam berbagai karakteritik, antara lain :

1. *E-learning* merupakan penyampaian informasi, komunikasi, pendidikan, dan pelatihan secara *on-line;*

2. *E-learning* menyediakan seperangkat alat yang dapat memperkaya hasil-hasil belajar yang diperoleh hanya secara konvensional, sehingga dapat menjawab tantangan perkembangan globalisasi;

3. *E-learning* tidak berarti menggantikan model belajar konvensional didalam kelas, tetapi memperkuat model belajar konvensional melalui pengayaan konten dan pengembangan teknologi pendidikan;

4. *E-learning* akan menyebabkan kapasitas peserta didik bervariasi bergantung pada bentuk konten dan alat penyampaiannya. Makin baik keselarasan antara konten dan penyampaiannya dengan gaya belajar peserta didik, maka akan lebih baik kapasitas peserta didik yang pada gilirannya akan memberikan hasil yang lebih baik.

Dari penjelasan di atas terlihat bahwa *e-learning* merupakan kombinasi antara informasi, interaksi dan komunikasi, serta pendidikan yang merupakan elemen-elemen inti dalam strategi mencapai keberhasilan. Dalam hal ini, *e-learning* tidak identik dengan *e-training* sebab *e-learning* menyangkut solusi terhadap tantangan pembaruan (*updates)*, sedangkan *e-training* adalah pelatihan yang dilakukan melalui komputer berbasis internet dengan teknik *synchronous.* Di dalam *e-learning*, peserta didik mempunyai pilihan untuk menetapkan isi (Collaborative Solution) dan kecepatan (self pace). Pendidik dapat memberikan materi pelajaran lewat sarana internet yang dapat diakses setiap saat dan dimana saja. Peserta didik juga tidak perlu harus selalu belajar di kelas untuk mendapatkan informasi mengenai materi yang ingin diperolehnya. Bahkan, peserta didik dapat mengembangkan proses belajarnya dengan mencari referensi dan informasi dari sumber lain.

Kemampuan akses ke internet bukan hanya didasarkan pada kemampuan memiliki komputer yang dapat memasuki jaringan internet, melainkan juga dibutuhkan keterampilan menjelajah dunia maya tersebut dalam rangka memperoleh informasi yang dibutuhkan. Apabila seseorang tidak memiliki keterampilan menjelajah internet maka ia akan mengeluarkan dana yang cukup besar dan waktu yang lama untuk memperoleh informasi situs yang dibutuhkan. Pada posisi inilah *e-learning* berfungsi mendekatkan seorang dengan sumber informasi yang diperlukan.

2.3.2 Metode *E-Learning*

Pembagian atau pembedaan *E-Learning*. Pada dasarnya, *E-Learning* mempunyai dua tipe, yaitu *synchronous* and *asynchronous*. Karena ada bermacam penggunaan *E-Learning* saat ini, maka ada pembagian atau pembedaan *E-Learning*. Pada dasarnya, *E-Learning* mempunyai dua tipe, yaitu *synchronous* and *asynchronous*, berikut adalah tabel 2.1 untuk melihat pengelompokan Synchronous dan Asynchronous.

Tabel 2.2 Pengelompokan Synchronous dan Asynchronous

Name	***Synchronous***	***Asynchronous***
Video	*Videoconferencing*	*Videotape, Broadcast video*
Audio	*Audioconferencing*	*Audiotape, Radio*
Data	*Internet chat, Desktop video conferencing*	*E-mail, CD-ROM*

1. **Synchronous *Learning***

Synchronous yang mempunyai arti waktu yang sama, atau proses belajar mengajar yang di lakukan secara bersamaan dalam waktu yang sama, *Synchronous* mengharuskan guru dan siswa mengakses internet bersamaan. Pengajar memberikan materi dengan slide presentasi dan peserta menggunakan *web conference* yang dapat mendengarkan presentasi melalui hubungan internet

Pada dasarnya synchronous mirip dengan pembelajaran di ruang kelas. Namun, kelasnya bersifat (virtual) dan peserta tersebar di seluruh dunia karena terhubung melalui internet. Oleh karena itu, synchronous dinamakan virtual classroom karena proses pelajar mengajarnya dilakukan secara virtual dengan pemanfaatan teknologi internet.

2. Asynchronous *Learning*

Asynchronous mempunya arti waktu yang berbeda, atau tidak pada waktu yang bersamaan, Jadi seseorang dapat melakukan aktivitas pembelajaran dalam waktu yang berbeda tanpa mengurangi kualitas materi yang di berikan. Salah satu contoh penggunaan *Asynchronous* yang terpimpin, dimana pengajar memberikan materi pelajaran lewat internet dan peserta pelatihan mengakses materi pada tugas atau latihan dan peserta mengumpulkan tugas lewat *e-mail*. Peserta dapat berdiskusi atau berkomentar dan bertanya melalui bulletin board.

2.3.3 Fungsi dan Manfaat E-Learning

Terdapat tiga fungsi *e-learning* dalam kegiatan pembelajaran di kelas (*classroom instruction),* yaitu sebagai suplemen (tambahan) yang sifatnya pilihan (optional), pelengkap (komplemen), atau pengganti (substitusi), (Siahaan, 2003).

Pertama, suplemen (tambahan). *E-Learning* berfungsi sebagai suplemen (tambahan), yaitu: peserta didik mempunyai kebebasan memilih, apakah akan memanfatkan materi *e-learning* atau tidak. Dalam hal ini, tidak ada kewajiban/keharusan bagi peserta didik untuk mengakses materi *e-learning.* Sekalipun sifatnya opsional, peserta didik yang memanfaatkannya tentu akan memiliki tambahan pengetahuan atau wawasan.

Kedua, komplemen (pelengkap). *E-learning* berfungsi sebagai komplemen (pelengkap), yaitu : materinya diprogramkan untuk melengkapi materi pembelajaran yang diterima peserta didik di dalam kelas. Yang berarti materi *e-learning* diprogamkan untuk menjadi materi *reinforcement (*penguatan) atau remedial bagi peserta didik di dalam mengikuti kegiatan pembelajaran konvensional.

Materi *e-learning* dikatakan sebagai *enrichment* (pengayaan), apabila kepada peserta didik yang dapat dengan cepat menguasai/memahami materi pelajaran yang disampaikan pendidik secara tatap muka (*fast learners)* diberikan kesempatan untuk mengakses materi *e-learning* yang memang secara khusus

dikembangkan untuk mereka. Tujuannya agar semakin memantapkan tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi pelajaran yang disajikan pendidik di dalam kelas.

Dikatakan sebagai program remedial, apabila kepada peserta didik yang mengalami kesulitan memahami materi pelajaran yang disajikan pendidik secara tatap muka di kelas (peserta didik yang memahami materi dengan lambat (*slow learners))* diberikan kesempatan untuk memanfaatkan materi *e-learning* yang memang secara khusus dirancang untuk mereka. Tujuannya agar peserta didik semakin lebih mudah memahami materi pelajaran yang disajikan pendidik di kelas.

Ketiga, substitusi (pengganti). Beberapa pendidikan tinggi di negara-negara maju memberikan beberapa alternatif model kegiatan pembelajaran/perkuliahaan kepada para peserta didiknya. Dengan tujuan agar peserta didik dapat secara fleksibel mengelola kegiatan perkuliahan sesuai dengan waktu dan aktivitas sehari-harinya peserta. Ada tiga alternatif model kegiatan pembelajaran yang dapat dipilih peserta didik, yaitu :

1. Sepenuhnya secara tatap muka (konvensional),
2. Sebagian secara tatap muka dan sebagian lain melalui internet, atau
3. Sepenuhnya melalui internet.

Siemens (2004) menyebutkan salah satu kategori *e-learning* yaitu *blended learning,* yang menyediakan peluang terbaik bagi transisi pembelajaran dari kelas menuju *e-learning. Blended learning* melibatkan kelas (atau *face to face)* dan pembelajaran secara *on-line* sebagai proses pembelajarannya. Model ini cukup efektif untuk menambah efisiensi untuk melakukan kegiatan pembelajaran di kelas dan melakukan diskusi atau menambah/mencari informasi di luar kelas.

Alternatif model pembelajaran manapun yang akan dipilih peserta didik tidak menjadi masalah dalam penilaian, karena semua model penyajian materi perkuliahan mendapatkan pengakuan atau penilaian yang sama. Jika peserta didik

dapat menyelesaikan program perkuliahannya dan lulus melalui cara konvensional atau sepenuhnya melalui internet, atau melalui perpaduan kedua model ini, maka institusi penyelenggara pendidikan akan memberikan pengakuan yang sama. Keadaan yang sangat fleksibel ini dinilai sangat membantu untuk mempercepat penyelesaian perkuliahannya.

Soekartawi (2003), berpendapat bahwa karakteristik dan perangkat yang diperlukan oleh *e-learning* sebagai berikut.

1. Memanfaatkan jasa teknologi elektronik; antara pendidik dan peserta didik, antarpeserta didik sendiri, atau antarpendidik-pendidik, sehingga dapat berkomunikasi dengan relatif mudah tanpa dibatasi oleh hal-hal yang protokoler.
2. Memanfaatkan keunggulan komputer (digital media dan komputer *network*).
3. Menggunakan bahan ajar yang bersifat mandiri (*self learning materials)* yang telah disimpan dikomputer sehingga dapat diakses pendidik dan peserta didik kapan saja dan di mana saja bila diperlukan oleh yang bersangkutan.
4. Memanfaatkan jadwal pembelajaran, kurikulum, hasil kemajuan belajar, dan hal-hal yang berkaitan dengan administrasi pendidikan yang dapat dilihat setiap saat di komputer.

Pemanfaatan internet berpengaruh terhadap tugas pendidik dalam proses pembelajaran. Dahulu, proses pembelajaran didominasi oleh peran pendidik, karena itu disebut *the era of teacher*. Kini, proses pembelajaran banyak didominasi oleh peran pendidik dan buku (*the era of teacher and book).* Pada masa mendatang proses belajar akan didominasi oleh peran pendidik, buku, dan teknologi (*the era of teacher, book, and technology).*

Selanjutnya, Soekartawi (2003) mengemukakan manfaat penggunaan internet, khususnya dalam pendidikan terbuka dan jarak jauh, antara lain sebagai berikut.

1. Tersedianya fasilitas *e-Moderatting*, fasilitas ini akan membuat pendidik dan peserta didik dapat berkomunikasi secara mudah melalui fasilitas internet secara regular atau kapan saja. Kegiatan berkomunikasi itu dilakukan dengan tanpa dibatasi oleh jarak, tempat, dan waktu.
2. Pendidik dan peserta didik dapat menggunakan bahan ajar atau penunjuk belajar yang terstruktur dan terjadwal melalui internet, sehingga keduanya bisa saling menilai berapa jauh bahan ajar dipelajari.
3. Peserta didik dapat belajar atau me-*review* bahan ajar setiap saat dan di mana saja kalau diperlukan, mengingat bahan ajar tersimpan dalam komputer.
4. Bila peserta didik memerlukan tambahan informasi yang berkaitan dengan bahan yang dipelajarinya, ia dapat melakukan akses di internet secara lebih mudah.
5. Baik pendidik maupun peserta didik, dapat melakukan diskusi melalui internet yang dapat diikuti dengan jumlah peserta yang banyak, sehingga menambah ilmu pengetahuan dan wawasan yang lebih luas.
6. Berubahnya peran peserta didik dari yang biasanya pasif menjadi aktif.
7. Relatif lebih efisien. Misalnya bagi mereka yang tinggal jauh dari pendidikan tinggi atau sekolah konvensional, bagi mereka yang sibuk bekerja, bagi mereka yang bertugas di kapal, di luar negeri, dan sebagainya.

E-learning mempermudah interaksi antara peserta didik dan pendidik/instruktur maupun antara sesama peserta didik dapat saling berbagi informasi atau pendapat mengenai berbagai hal yang menyangkut pelajaran ataupun kebutuhan pengembangan diri peserta didik. Pendidik/instruktur dapat menempatkan bahan-bahan belajar dan tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik di tempat tertentu di dalam website untuk diakses oleh para peserta didik. Sesuai dengan kebutuhan, pendidik/instruktur dapat pula memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengakses bahan belajar tertentu dan soal-soal ujian yang hanya dapat diakses oeh peserta didik sekali saja dalam rentangan waktu tertentu pula.

Berikut ini beberapa pendapat ahli lain mengenai manfaat *e-learning.* Siahaan (2003) melihat manfaat *e-learning* dari dua sudut, yaitu dari sudut peserta didik dan pendidik.

1. Dari sudut peserta didik

Dengan kegiatan *e-learning* dimungkinkan berkembangnya fleksibilitas belajar yang tinggi. Artinya, peserta didik dapat mengakses bahan-bahan belajar setiap saat dan berulang-ulang. Peserta didik juga dapat berkomunikasi dengan pendidik setiap saat. Dengan kondisi yang demikian ini, peserta didik dapat lebih memantapkan penguasaanya terhadap materi pembelajaran.

Manakala fasilitas infrastuktur tidak hanya tersedia di daerah perkotaan, tetapi telah menjangkau daerah kecamatan dan pedesaan maka kegatan *e-learning* akan memberikan manfaat kepada peserta didik yang :

a. Belajar di sekolah-sekolah kecil di daerah miskin untuk mengikuti matapelajaran tertentu yang tidak dapat diberikan oleh sekolahnya;
b. Mengikuti program pendidikan di rumah (*home schoolers)* untuk mempelajari materi pembelajaran yang tidak dapat diajarkan oleh para orang tuanya, seperti bahasa asing dan keterampilan di bidang komputer;
c. Merasa fobia dengan sekolah, atau peserta didik yang dirawat di rumah sakit ataupun di rumah, yang putus sekolah tetapi berminat melanjutkan pendidikannya dan peserta didik yang berada di berbagai daerah atau bahkan yang berada di luar negeri;
d. Tidak tertampung di sekolah konvensional untuk mendapatkan pendidikan.

2. Dari sudut pendidik

Dengan adanya kegiatan *e-learning,* pendidik/instrukur dapat memperoleh beberapa manfaat, antara lain mereka dapat :

a. Lebih mudah melakukan pemutakhiran bahan-bahan belajar yang menjadi tanggung jawabnya sesuai dengan tuntutan perkembangan keilmuan yang terjadi;

b. Mengembangkan diri atau melakukan penelitian guna peningkatan wawasan karena waktu luang yang dimiliki relatif lebih banyak;
c. Mengontrol kegiatan belajar peserta didik, bahkan pendidik/instruktur juga dapat mengetahui kapan peserta didiknya belajar, topik apa yang dipelajari, berapa lama suatu topik dipelajari, serta berapa kali topik tertentu dipelajari ulang;
d. Mengecek apakah peserta didik telah mengerjakan soal-soal latihan setelah mempelajari topik tertentu;
e. Memeriksa jawaban peserta didik dan memberitahukan hasilnya kepada peserta didik.

Sejalan dengan pendapat diatas, manfaat *e-learning* menurut Bates dan Wulf (Siahaan, 2003) terdiri atas empat hal berikut.

1. Meningkatkan kadar interaksi pembelajaran antara peserta didik dan pendidik (*enhance interaktivitity)*

Apabila dirancang secara cermat, *e-learning* dapat meningkatkan kadar interaksi pembelajaran, baik antara peserta didik dengan pendidik/instruktur, antara sesama peserta didik dan bahan belajar (*enhance interaktivity).* Berbeda halnya dengan pembelajaran yang bersifat konvensional, tidak semua peserta didik dalam kegitan konvensional dapat berani atau mempunyai kesempatan untuk mengajukan pertanyaan ataupun menyampaikan pendapatnya di dalam diskusi. Mengapa? Karena kesempatan yang ada atau yang disediakan pendidik/instruktur untuk berdiskusi sangat terbatas. Biasanya kesempatan yang terbatas ini juga cenderung didominasi oleh beberapa peserta didik yang cepat tanggap dan berani. Keadaan yang demikian ini tidak akan terjadi pada *e-learning.* Peserta didik yang malu maupun yang ragu-ragu atau kurang berani mempunyai peluang yang luas untuk mengajukan pertanyaan dan menyampaikan pendapat tanpa merasa diawasi atau mendapat tekanan dari teman sekelas.

2. Memungkinkan terjadinya interaksi pembelajaran dari mana dan kapan saja (*time and place flexibility)*

Mengingat sumber belajar yang sudah dikemas secara elektronik dan tersedia untuk diakses oleh peserta didik melalui internet, maka peserta didik

dapat melakukan interaksi dengan sumber belajar ini kapan saja dan dimana saja. Demikian juga dengan tugas-tugas kegiatan pembelajaran, dapat diserahkan kepada pendidik/instruktur begitu selesai dikerjakan, tidak perlu menunggu sampai ada janji untuk bertemu dengan pendidik/instruktur. Peserta didik tidak terikat ketat dengan waktu dan tempat penyelenggaraan kegiatan pembelajaran sebagaimana halnya pada pendidikan konvensional.

3. Menjangkau peserta didik dalam cakupan yang luas (*Potential to reach a global audience)*

Dengan fleksibilitas waktu dan tempat, maka jumlah peserta didik yang dapat dijangkau melalui kegiatan *e-learning* semakin lebih banyak atau meluas. Ruang dan tempat serta waktu tidak lagi menjadi hambatan. Siapa saja, dimana saja, dan kapan saja, seseorang dapat belajar. Interaksi dengan sumber belajar dilakukan melalui internet, kesempatan belajar benar-benar terbuka lebar bagi siapa saja yang membutuhkan.

4. Mempermudah pembaruan dan penyimpanan materi pembelajaran (*easy updating of content as well as archieve capabilities)*

Fasilitas yang tersedia dalam teknologi internet dan berbagai perangkat lunak yang terus berkembang turut membantu mempermudah pengembangan bahan belajar elektronik. Demikian juga dengan penyempurnaan atau pemutakhiran bahan belajar sesuai dengan tuntutan perkembangan materi keilmuannya dapat dilakukan secara periodik dan mudah. Disamping itu, penyempurnaan metode penyajian materi pembelajaran dapat pula dilakukan, baik yang didasarkan atas umpan balik dari peserta didik maupun hasil penilaian pendidik/infrastruktur selaku penanggung jawab atau pembina materi pembelajaran itu sendiri.

Pengetahuan dan keterampilan untuk pengembangan bahan belajar elektronik ini perlu dikuasai terlebih dahulu oleh pendidik/instruktur yang akan mengembangkan bahan belajar elektronik. Demikian juga dengan pengelolaan kegiatan pembelajaranna sendiri, harus ada komitmen dari pendidik/instruktur yang akan memantau perkembangan kegiatan belajar peserta didiknya dan sekaligus secara teratur memotivasi peserta didiknya.

1. Kamarga (2002) mengemukakan manfaat *e-learning* dalam organisasi belajar sebagai berikut.
2. Meningkatkan produktivitas. Melalui *e-learning* perjalanan waktu dapat direduksi sehingga produktivitas peserta didik dan pendidik tidak akan hilang karena kegiatan perjalanan yang harus ia lakukan untuk memperoleh proses pembelajaran.
3. Mempercepat proses inovasi. Kompetensi sumber daya manusia dapat mengalamai depresiasi. Pembaruan kompetensi tersebut dapat dilakukan melalui *e-learning* sehingga kompetensi selalu memberi nilai melalui kreativitas dan inovasi sumber daya manusia.
4. Efisiensi; proses pembangunan kompetensi dapat dilakukan dalam waktu yang relatif lebih singkat dan mencakup dalam jumlah yang lebih besar.
5. Fleskibel dan interaktif; kegiatan *e-learning* dapat dilakukan dari lokasi mana saja selama ia memiliki koneksi dengan sumber pengetahuan tersebut dan interaktivitas dimungkinkan secara langsung atau tidak langsung dan secara visualisasi lengkap (multimedia) ataupun tidak.

E-learning dapat dimanfaatkan dan dikembangkan dalam membentuk budaya belajar baru yang lebih modern, demokratis, dan mendidik. Budaya belajar adalah bagian kecil dari budaya masyarakat. Budaya masyarakat diartikan sebagai keterpaduan seluruh objek, ide, pengetahuan, lembaga, cara mengerjakan sesuatu, kebiasaan, pola perilaku, nilai, dan sikap tiap generasi dalam suatu masyarakat, yang diterima suatu generasi dari generasi pendahulunya dan diteruskan acapkali dalam bentuk yang sudah berubah kepada generasi penerusnya (Kartasasmita, 2003).

Selanjutnya, Kartasasmita (2003) mengemukakan bahwa pengamatan umum atas budaya belajar, khususnya di pendidikan tinggi menunjukan beberapa hal berikut.

1. Peserta didik berkelompok secara sosial dalam belajar. Tujuan-tujuan sukses pribadi dalam kelompok bergeser pada tujuan sukses kelompok.

Kebiasaan belajar pun mengacu pada kebiasaan kebanyakan anggota kelompok. Belajar dengan *e-learning* memungkinkan seseorang maju unggul atas prakarsa sendiri untuk tujuan sendiri. Mengakses internet dan berkomunikasi melalui komputer kepada orang lain, hakikatnya adalah kegiatan soliter.

2. Masyarakat kita pada dasarnya masih feodal. Beberapa cirinya adalah penggunaan berbagai simbol status melalui pamer kekuasaan, pamer kekayaan, pamer gelar, pamer afiliasi sosial, dan sebagainya. Di dalam dunia virtual, "pamer-pamer tersebut" tidak terindra dan terbaca. Dalam bingkai feodalisme ini, belajar dengan *e-learning* dapat menumbuhkan sikap demokratis.
3. Pendidikan tinggi kita memberikan kesan bahwa pendidikan merupakan proses transfer ilmu pengetahuan, namun kurang mengembangkan budaya intelektual peserta didik. Peserta didik yang berkomunikasi dengan sesama peserta didik *e-learning* (dan atau umumnya) dari lokasi, bangsa dan budaya lain, dapat memperluas wawasan intelek peserta didik tersebut.
4. Belajar dengan *e-learning* menurut prakarsa dan inovasi dalam berkomunikasi karena berhadapan dengan mitra komunikasi yang tidak tampak fisik. Belajar dengan cara ini dapat menumbuhkan percaya diri pada peserta didik dalam berkomunikasi; juga dapat tumbuh santun dan etika komunikasi.
5. Minat kemampuan baca yang menurun, apalagi membaca secara kritis.

Satu sifat komunikasi antar orang dengana menggunakan komputer (atau telepon) adalah anonimitas dapat menonjol. Orang dapat menyatakan apa saja dengan cara semaunya melalui komputernya kepada mitra komunikasinya pada saat kapan saja dan di mana saja. Dengan pengawasan dan penyimakan yang ketat atas proses belajar dengan *e-learning,* serta *cross-checking* pada penilaian hasil belajarnya, budaya "potong kompas" dan "ambil jalan pintas" dalam pendidikan diminimalkan atau dihapus.

Pengembangan *e-learning* dalam bingkai budaya belajar pada saat ini memerlukan upaya memindahkan fokus dari teknologinya yang menarik ke

pengembangan *provider* programnya, pengembangan para tutornya yang berkompetensi tinggi, dan program pembelajarannya yang sering harus di-*update.*

Saat ini mulai banyak pendidikan tinggi yang mengandalkan berbagai bentuk *e-learning* sebagai usaha mengembangkan budaya belajar yang lebih dinamis, baik untuk proses pembelajaran para peserta didik maupun untuk kepentingan komunikasi antara sesama pendidik. Perkembangannya dan keberhasilannya sangat ditentukan oleh sikap positif masyarakat pada umumnya, pimpinan perusahaan, peserta didik, dan tenaga kependidikan pada khususnya terhadap teknologi komputer dan internet. Sikap positif masyarakat yang telah berkembang terhadap teknologi komputer dan internet antara lain tampak dan semakin banyaknya jumlah pengguna dan penyedia jasa internet.

Menurut Siahaan (2003), selain menumbuhkan sikap positif pada peserta didik dan tenaga kependidikan, pertimabangan lain untuk menggunakan *e-learning* dalam melaksanakan budaya belajar baru, diantaranya adalah:

1. Harga perangkat komputer yang semakin lama semakin relatif murah (tidak lagi diperlakukan sebagai barang mewah);
2. Adanya peningkatan kemampuan perangkat komputer dalam mengolah data secara lebih cepat dan memiliki kapasitas penyimpanan data yang semakin besar;
3. Memperluas akses atau jaringan komunikasi;
4. Memperpendek jarak dan mempermudah komunikasi;
5. Mempermudah pencarian atau penelusuran informasi melalui internet.

Budaya belajar baru yang berbasis *e-learning* lebih bersifat demokratis dibandingkan dengan kegiatan belajar pada pendidikan konvensional. Hal itu disebabkan peserta didik memiliki kebebasan dan tidak merasa khawatir atau ragu-ragu maupun takut, baik untuk mengajukan pertanyaan maupun menyampaikan pendapat karena tidak ada peserta belajar lainnya yang secara fisik langsung mengamati dan kemungkinan akan memberikan komentar, meremehkan, atau mencemoohkan pertanyaannya. Hal senada dikemukakan oleh Siahaan (2003), bahwa peserta didik dalam *e-elarning* adalah sebagai berikut.

1. Seseorang yang mempunyai motivasi belajar mandiri yang tinggi dan memiliki komitmen untuk belajar secara sungguh-sungguh karena tanggung jawab belajar sepenuhnya berada pada diri peserta belajar itu sendiri.
2. Seseorang yang senang belajar dan melakukan kajian-kajian, gemar membaca demi pengembangan diri secara terus-menerus, dan menyenangi kebebasan.
3. Seseorang yang pernah mengalami kegagalan dalam mata pelajaran tertentu di sekolah konvensional dan membutuhkan penggantinya, atau yang membutuhkan materi pelajaran tertentu yang tidak disajikan oleh sekolah konvensional setempat. Yang ingin mempercepat kelulusannya sehingga mengambil beberapa mata pelajaran lainnya melalui *e-learning* serta yang terpaksa tidak dapat meninggalkan rumah karena berbagai pertimbangan.

Pendidik/instruktur dapat menugaskan peserta didik untuk bekerja dalam beberapa kelompok untuk mengembangkan dan mempresentasikan tugas yang diberikan. Peserta didik yang menggarap tugas kelompok ini dapat bekerja sama melalui fasilitas *homepage* atau *web.* Selain itu, peserta didik sendiri dapat saling berkontribusi secara individual atau melalui diskusi kelompok dengan menggunakan *e-mail.* Selain itu, peserta didik dapat menggunakan *e-mail* untuk bertanya kepada instruktur mengenai materi yang belum dipahaminya.

Dipihak manapun kita berada, satu hal yang perlu ditekankan dan dipahami adalah bahwa *e-learning* tidak dapat sepenuhnya menggantikan kegiatan pembelajaran konvensional di kelas (Lewis, 2002). Tetapi *e-learning* dapat menjadi partner atau saling melengkapi dengan pembelajaran konvensional di kelas. *E-learning* bahkan menjadi komplemen besar terhadap model pembelajaran di kelas atau sebagai alat yang ampuh untuk program pengayaan. Sekalipun diakui bahwa belajar mandiri merupakan *basic thrust* kegiatan *e-learning,* namun jenis kegiatan pembelajaran ini masih membuthkan interaksi yang memadai sebagai upaya untuk mempertahankan kualitasnya.

Untuk memperluas wawasan serta meningkatkan kemampuan peserta didik dalam berpikir kreatif, dimungkinkan bila dalam proses pembelajaran terjadi komunikasi elektronis antara pendidik dengan peserta didik atau peserta didik dengan peserta didik, yang merangsang terciptanya partisipasi peserta didik. Peserta didik menjadi lebih leluasa berkomunikasi untuk memenuhi suatu konsep matematia, serta mempunyai kesempatan untuk *sharing ideas* tanpa rasa-ragu ataupun malu. Dengan demikian, suasana demokratis akan tercipta sehingga peserta didik akan lebih termotivasi untuk belajar.

2.3.4 Internet dan *E-Learning*

Penggunaan *e-learning* tidak bisa dilepaskan dengan peran internet. Menurut Soekartawi (2003), internet pada dasarnya adalah kumpulan informasi yang tersedia di komputer yang bisa diakses karena adanya jaringan yang tersedia di komputer tersebut. Oleh karena itu, bisa dimengerti kalau *e-learning* bisa dilakasanakan dengan adanya jasa internet. *E-learning* sering disebut pula dengan nama *on-line course* karena aplikasinya memanfaatkan jasa internet.

Sering kali masyarakat dikacaukan antara istilah internet, intranet, dan ekstranet. Pada dasarnya ketiga istilah tersebut mengacu pada persoalan jaringan (*net)*, tetapi masing-masing memiliki perbedaan dalam hal keluasan jaringan tersebut. Webopaedia (Kamarga, 2002) memberikan definisi internet sebagai *a global network connecting millions of computers.* Jika komputer yang digunakan memiliki akses ke internet, maka menurut statistik yang dikemukakan oleh *Commerce Net,* komputer tersebut menjadi bagian dari jaringan sejumlah pengguna internet di seluruh dunia.

Selanjutnya, Webopaedia mendefinisikan intranet sebagai *a private network belonging to an organization, usually a corporation, accessible only by the organization's members, employees, or other with authorization.* Intranet juga berfungsi untuk membagi informasi yang diperlukan, tetapi jangkauannya terbatas hana pada suatu organisasi dan pihak luar yang tidak terdaftar sebagai anggota organisasi tersebut tidak dapat mengakses informasi yang ada didalamnya.

Kemudian, Webopaedia menyebutkan bahwa ekstranet merupakan perluasan dari internet yang didefinisikan sebagai *a fancy way of saying that a corporation has opened up portions of its intranet to authorized users outside the corporation.* Ekstranet memberikan keleluasaan kepada orang yang ingin bergabung melalui *login* dan *password* sehingga para *stakeholder* yang berada diluar kelompok organisasi dapat mengakses informasi yang diperlukan, misalnya nasabah sebuah bank ingin mengakses informasi tentang *account* yang dimilikinya.

Perkembangan pengguna internet di dunia ini berkembang sangat cepat karena beberapa hal, antara lain:

1. Menggunakan internet adalah suatu kebutuhan untuk mendukung pekerjaan atau tugas sehari-hari;
2. Tersedianya fasilitas jaringan (*internet infrastructure)* dan koneksi internet (*internet connection);*
3. Semakin tersedianya piranti lunak pembelajaran (*management course tool);*
4. Keterampilan jumlah orang yang mengoperasikan atau menggunakan internet;
5. Kebijakan yang mengandung pelaksanaan program yang menggunakan internet tersebut.

Internet mempunyai potensi yang besar dalam *e-learning* antara lain: (1) internet bisa diakses pada saat-saat (waktu) yang dikehendaki; dengan adanya sumber *on-line* , peserta didik akan memperoleh data, ide, serta berbagai pengetahuan yang ada; (2) peserta didik dan pendidik bisa mengeluarkan pendapat secara bebas mengenai materi ajar tanpa adanya hambatan psikologis, sebagaimana bila pembelajaran dilakukan dengan tatap muka; (3) masyarakat umum dapat pula mengakses, mengoreksi, dan mengendalikan aplikasi serta materi ajar. Selebihnya itu, intranet dapat memberi peluang untuk mengembangkan wawasan secara lebih luas dengan cara mengonfirmasi bahan dengan sumber bacaan dari situs lainnya. Keserasian dan sinergi antara berbagai

piranti yang terlibat dalam sistem elektronis, serta dukungan penguasaan bahasa yang baik, akan menjadikan internet sebagai satu alternatif pembelajaran yang efektif.

Internet sebagai jaringan komputer global telah memperlihatkan kemampuannya dalam hal mempermdah pemakai, baik untuk berkomunikasi maupun mencari atau bertukar informasi. Terdapat beberapa fasilitas yang ditawarkan oleh internet, antara lain sebagai berikut.

1. Electronic mail (e-mail)

   E-mail atau para pengguna komputer di Indonesua menyebutnya surat elektronik merupakan fasilitas yang paling sederhana, paling mudah penggunaannya dan dipergunakan secara luas oleh pengguna komputer.*E-mail* merupakan fasilitas yang memngkinkan dua orang atau lebih melakukan komunikasi yang bersifat tidak sinkron (*asynchronous communication mode)* atau tidak bersifat *real time.* Namun, justru karakteristik seperti itulah yang menjadikan *e-mail* menjadi sarana komunikasi paling murah.

2. Mailing List

   Mailing list merupakan perluasan penggunaan e-mail, dengan fasilitas ini pengguna yang telah memiliki alamat *e-mail* bisa bergabung dalam suatu kolompok diskusi, dan melalui milis ini bisa dilakukan diskusi untuk memecahkan suatu permasalahan secara bersama-sama dengan saling memberikan saran pemecahan (*brain storming).* Komunikasi melalui milis ini memiliki sifat yang sama dengan *e-mail,* yaitu bersifat tidak sinkron (*asynchronous communication mode*) atau bersifat *un-real time.*

3. File Transfer Protokol (FTP)

   FTP adalah fasilitas internet yang memberikan kemudahan kepada pengguna untuk mencari dan mengambil arsip file (*download)* di suatu

server yang terhubung ke internet pada alamat tertentu yang menyediakan berbagai arsip (*file)*, yang memang diizinkan untuk diambil oleh pengguna lain yang membutuhkannya. *File* ini bisa berupa hasil penelitian, artikel jurnal, dan lain-lain. Disamping itu, FTP juga dipergunakan untuk meng*up-load file* materi situs (*homepage)* sehingga bisa diakses oleh pengguna dari seluruh pelosok dunia.

4. Newsgroup

Newsgroup dalam internet adalah fasilitas untuk melakukan komunikasi antara dua orang atau lebih secara serempak dalam pengertian waktu yang sama(*real time),* dengan demikian berarti komunikasi yang dilakukan adalah komunikasi yang sinkron (*syngchronous communication mode).* Bentuk pertemuan ini lazim disebut dengan konferensi, dan fasilitas yang digunakan bisa sepenuhnya multimedia (audio-visual) dengan menggunakan fasilitas video *conferencing*, ataupun teks saja atau teks dan audio dengan menggunakan fasilitas *chat* (IRC).

5. World Wide Web (WWW)

WWW merupakan kumpulan koleksi besar tentang berbagai macam dokumentasi yang tersimpan dalam berbagai *server* di seluruh dunia. Dokumentasi tersebut dikembangkan dalam format *hypertext* dan *hypermedia* dengan menggunakan *Hypertexet Markup Language (HTML)* yang memungkinkan terjadinya koneksi (*link)* dokumen yang satu dengan yang lain atau bagian dari dokumen yang satu dengan yang lainnya, dalam bentuk teks, visual, dan lainnya. WWW bersifat multimedia karena merupakan kombinasi dari teks, foto, grafika, audio, animasi, dan video, dengan demikian WWW pada saat ini merupakan puncak pencapaian yang tidak mungkin dicapai pleh media-media yang tergabung didalamnya secara sendiri-sendiri.

2.3.5 Pengertian 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. Dengan menggunakan pendekatan *Web* dinamis, dimungkinkan untuk membentuk sistem informasi berbasis *web*. 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 server.

2. Mengurangi waktu pemuatan kode, mengingat *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).

2.4 Dashboard

Dashboard yang didefinisikan sebagai sebuah antar muka komputer yang banyak menampilkan bagan, grafik, indikator visual, dan mekanisme *alert*, yang dikonsolidasikan ke dalam platform informasi yang dinamis dan relevan dalam sebuah dashboard,

Tujuan dari pembuatan dashboard adalah sebagai alat untuk melakukan monitoring dan pengukuran kinerja suatu organisasi untuk sesuai dengan KPI (Key Performance Indicator). Sehingga informasi dapat disajikan dengan efektif dan efisien. Dengan adanya dashboard ini akan sangat membantu CEO dan top manajemen dalam proses pengambilan keputusan secara cepat dan akurat, seperti yang ditunjukan pada gambar 2.4 yang merupakan contoh tampilan dashboard.



Gambar 2.4 Contoh tampilan dashboard.

2.5 Alat Pengembang Sistem

Dimulai dari awal 1970 alat pengembang sistem menggunakan pendekatan terstruktur yang dilengkapi dengan alat-alat (tools) dan teknik-teknik (techniques) yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem, sehingga hasil akhir dari sistem yang dikembangkan akan diperoleh sistem yang strukturnya didefinisikan dengan baik dan jelas.

Melalui pendekatan terstruktur, permasalahan yang komplek di organisasi dapat dipecahkan dan hasil dari sistem akam mudah untuk dipelihara, fleksibel, lebih memuaskan pemakainya, mempunyai dokumentasi yang baik, tepat waktu, sesuai dengan anggaran biaya pengembangan, dapat meningkatkan produktivitas dan kualitasnya akan lebih baik (bebas kesalahan).

2.5.1 Bagan Alir Dokumen (*Document Flowmap*)

Bagan alir dokumen menggambarkan aliran dokumen dan informasi antar *area* pertanggungjawaban didalam sebuah organisasi. Bagan alir ini menelusuri sebuah dokumen dari asalnya sampai tujuannya. Secara rinci bagan alir ini menunjukkan dari mana dokumen tersebut berasal, distribusinya, tujuan digunakan-nya dokumen tersebut dan lain-lain. Bagan alir ini bermanfaat untuk menganalisis kecukupan prosedur pengawasan dalam sebuah sistem. Bagan alir dokumen disebut juga bagan alir formulir yang merupakan yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusannya.

2.5.2 Diagram Konteks

Diagram konteks menggambarkan hubungan antara sistem dengan entitas luarnya. Diagram konteks berfungsi sebagai transformasi dari satu proses yang melakukan transformasi data *input* menjadi data *output*. Entitas yang dimaksud adalah entitas yang mempunyai hubungan langsung dengan sistem.

Suatu diagram konteks selalu mengandung satu dan hanya satu proses saja. Proses ini mewakili proses dari seluruh sistem. Diagram konteks ini menggambarkan hubungan *input* atau *output* antara sistem dengan dunia luarnya.

2.5.3 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD –DAD/Diagram Alir Data) memperlihatkan hubungan fungsional dari nilai yang dihitung oleh sistem, termasuk nilai masukan, nilai keluaran, serta tempat penyimpanan internal. DAD adalah gambaran grafis yang memperlihatkan aliran data dari sumbernya dalam objek kemudian melewati proses yang mentransformasinya ke tujuan yang lain, yang ada pada objek lain. DAD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir. DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur (*structured analysis and design*). DFD merupakan alat yang cukup populer sekarang ini, karena dapat menggambarkan arus data di dalam sistem dengan terstruktur jelas.

Beberapa simbol yang digunakan dalam *Data Flow Diagram* (DFD) antara lain:

1. *External Entity* (kesatuan luar) atau *boundary* (batas sistem) Setiap sistem pasti mempunyai batas sistem (*boundary*) yang memisahkan suatu sistem dengan lingkungan luarnya. Sistem akan menerima input dan menghasilkan output kepada lingkungan luarnya. Kesatuan luar (*external entity*) merupakan kesatuan (*entity*) di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan *input* atau menerima *output* dari sistem.
2. *Data Flow* (arus data)
   Arus data (*data flow*) di DFD diberi simbol suatu panah. Arus data ini mengalir diantara proses (*process*), simpanan data (*data strore*) dan kesatuan luar (*external entity*). Arus data ini menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.
3. *Process* (proses)
   Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang , mesin atau kompuiter dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses

untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses. Untuk *physical data flow diagram* (PDFD), proses dapat dilakukan oleh orang, mesin atua komputer, sedangkan untuk *logical data flow diagram* (LDFD), suatu proses hanya menunjukkan proses dari komputer. Setiap proses harus diberi penjelasan yang lengkap meliputu identifikasi proses, nama proses dan pemroses.

4. *Data Store* (simpanan luar)

   Simpanan data (*data store*) merupakan simpanan dari data yang dapat berupa, yaitu suatu file atau *database* di sistem komputer, suatu arsip atau catatan manual, suatu kotak tempat data di meja seseorang, suatu tabel acuan manual, dan suatu agenda atau buku.

2.5.4 Diagram Nol (*Ovetview Diagram*)

Diagram nol adalah diagram yang menggambarkan proses dari dataflow diagram. Diagram nol memberikan pandangan secara menyeluruh mengenai sistem yang ditangani, menunjukkan tentang fungsi-fungsi utama atau proses yang ada, aliran data, dan eksternal entity. Pada level ini sudah dimungkinkan untuk digambarkan level selanjutnya, simbol '*' atau 'P' (*functional primitive*) dapat ditambahkan pada akhir nomor proses. Keseimbangan input dan output (*balancing*) antara diagram nol dengan diagram konteks harus terpelihara.

2.5.5 Diagam Rinci (*Level Diagram*)

Diagram rinci adalah diagram yang menguraikan proses apa yang ada dalam diagram zero atau diagram level diatasnya.

2.5.6 Penomoran Level pada DFD

Didalam satu level seharusnya tidak terdapat lebih dari 7 buah proses dan maksimal 9, bila lebih maka harus dilakukan dekomposisi.

Tabel 2.3 Tabel Penomoran Level pada DFD

Nama Level	Nama Diagram	Nomor Process
0	Context	
1	Diagram 0	1.0,2.0,3.0,…
2	Diagram 1.0	1.1,1.2,1.3,…
2	Diagram 2.0	2.1,2.2,2.3,…
2	Diagram 3.0	3.1,3.2,3.3,…
3	Diagram 1.1	1.1.1,1.1.2,…
3	Diagram 1.2	1.2.1,1.2.2,…
3	Diagram 1.3	1.3.1,1.3.2,…

2.5.7 Entity Relational Diagram

ERD hanya berfokus pada data, dengan menunjukkan "jaringan data" yang ada untuk suatu sistem yang diberikan. ERD sangat berguna bagi aplikasi di mana data dan hubungan yang mengatur data sangatlah kompleks. ERD pada mulanya diusulkan oleh Peter Chen untuk desain sistem *database* relasional dan telah dikembangkan oleh yang lainnya. Serangkaian komponen utama diidentifikasikan untuk ERD : objek data, atribut, hubungan dan berbagai tipe indikator. Tujuan utama dari ERD adalah untuk mewakili objek data dan hubungan mereka.

Kardinalitas model data harus dapat merepresentsikan jumlah peristiwa dari objek di dalam hubungan yang diberikan. Tillmann mendefinisikan kardinalitas dari *object-relationship pair* dengan cara sebagai berikut: kardinalitas merupakan spesifikasi dari sejumlah peristiwa dari satu [objek] yang dapat dihubungkan ke sejumlah peristiwa dari [objek] yang lain. Dengan mempertimbangkan semua kombinasi dari 'satu' dan 'banyak', dua [objek] dapat dihubungkan sebagai:

1. Satu-ke-satu (1:1)
2. Satu-ke-banyak (1:N)
3. Banyak-ke-satu (N:1)
4. Banyak-ke-banyak (M:N)

2.5.8 Kamus Data

Kamus data berfungsi membantu pelaku sistem untuk mengartikan aplikasi secara detail dan mengorganisasi semua elemen data yang digunakan secara detail dan mengorganisasi semua elemen data yang digunakan dalam sistem secara persis sehingga pemakai dan penganalisis sistem mempunyai dasar pengertian yang sama tentang masukan, keluaran, penyimpanan dan proses.

Kamus data sering disebut juga dengan sistem data dictionary adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data, analisis sistem adapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Pada tahap analisis, kamus data digunakan sebagai alat komunikasi antara analisis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir dari sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh pemakai sistem.

Pada tahap perancangan sistem, kamus data digunakan untuk merancang *input*, merancang laporan-laporan dan *database*.

2.6 Basis Data

2.6.1 Definisi Basis Data (*Database*)

Kumpulan dari item data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya yang diorganisasikan berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu, tersimpan di *hardware* komputer dan dengan *software* untuk melakukan manipulasi untuk kegunaan tertentu.

2.6.2 Tujuan Basis Data

1. Salah satu komponen penting dalam sistem informasi, karena merupakan dasar dalam menyediakan informasi,
2. Menentukan kualitas informasi : akurat, tepat pada waktunya dan relevan. Informasi dapat dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya,
3. Mengurangi duplikasi data (*data redudancy*),
4. Hubungan data dapat ditingkatkan (*data relatability*),
5. Mengurangi pemborosan tempat simpanan luar.

2.6.3 Tahap Perancangan Basis Data

Perencanaan *database* harus terintegrasi dengan strategi dari sistem informasi. Tiga faktor utama yang harus diperhatikan dalam menentukan strategi sistem informasi :

1. Mengidentifikasi perencanaan *enteprise* dan tujuannya.
2. Mengevaluasi sistem informasi yang sedang berjalan dengan melihat dari kekuatan dan kelemahannya.
3. *IT* yang menguntungkan.

Pada perencanaan *database* secara jelas mendefinikan misi tujuan utama dari aplikasi *database* bersama dengan organisasi, yang menjadi pertimbangan dalam mendefinikan statement dari misi adalah:

1. Apa yang harus dikerjakan.
2. Sumber daya yang diperlukan untuk melaksanakan misi.
3. Dana yang dibutuhkan.

2.7 Bahasa Pemrograman

2.7.1 Hypertext Markup Language (HTML)

Hypertext Markup Language (HTML) adalah bahasa yang digunakan untuk membuat dokumen pada *World Wide Web* (WWW). HTML adalah pengembangan dari SGML (*Standard Generelize Markup Language*), dapat dibuat dengan menggunakan berbagai *tools* dari peng-*edit* teks yang sederhana. HTML menggunakan *tag-tag* tertentu untuk menyusun sebuah dokumen, seperti

<body> dan </body> untuk membuat isi dari suatu dokumen yang dibuat ([W3C], 2005).

2.7.2 PHP

PHP merupakan bahasa pemrograman untuk *script web server-side*. Bahasa pemrograman PHP diciptakan pertama kali oleh Rasmus Lerdorf, seorang pemrogram C yang sangat handal. Semula PHP hanya digunakan untuk mencatat seberapa jumlah pengunjung pada *hompage*-nya. Rasmus adalah salah seorang pendukung *open source*. Karen itulah ia mengeluarkan *Personal Home Page Tools* versi 1.0 secara gratis atau *freeware* pada tahun 1995. Setelah mempelajari YACC dan GNU Bison, Rasmus menambah kemampuan pada PHP 1.0 dan menertbitkan PHP 2.0 sebagai pengembangan dari PHP 1.0 yang telah ada sebelumnya.

PHP 2.0 mampu berhubungan dengan *database* dan dapat diintegrasikan dengan HTML. Pada tahun 1996, PHP telah digunkana oleh banyak *website* di dunia. Sebuah kelompok pengembang *software* yang terdiri dari Rasmus, Zeew Suraski, Andi Gutman, Stig Bakken, Shane Carveo dan Jim Winstead bekerja selama tujuh bulan untuk melakukan penyempurnan terhadap PHP 2.0, akhirnya pada tanggal 6 juni 1998, PHP 3.0 resmi dikeluarkan ke dunia pemrograman. 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. Versi ini banyak dipakai sebab versi ini mampu dipakai untuk membangun aplikasi *web* kompleks tetapi tetap memiliki kecepatan proses dan stabilitas yang tinggi. PHP versi 4.2 telah diterbitkan pada tanggal 22 April 2002 dengan log kelompok fungsi, sampai dengan versi 4.3.7 tercatat 125 kelompok fungsi yang dimiliki oleh PHP. Pada juni 2004, Zend merilis PHP 5.0. Versi ini adalah versi yang paling mutakhir dari PHP.

PHP memiliki beberapa kelebihan yang tidak dimiliki oleh bahasa-bahasa sejenisnya, yaitu:

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 configurasi 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 adalah 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.

2.7.3 JavaScript

Pada tanggal 4 Desember 1995. *JavaScript* pertama kali diperkenalkan oleh *Netscape* Inc. *JavaScript* ini merupakan pengembangan dari *LiveScript* yang dibuat oleh seorang staf *Netscape* Inc. bernama Brendan Eich pada bulan September 1995. *Netscape* memperkenalkan *JavaScript* sebagai bahasa pemrograman yang mengijinkan halaman web menjadi lebih interaktif. Bahasa ini awalnya hanya dapat digunakan pada aplikasi *browser* buatan *Netscape*.

Tujuan dibangunya *JavaScript* untuk memberikan sebuah bahasa pemrograman yang kecil (dalam hal ukuran yang dihasilkan) serta dinamis.Sejak tahun 1996, *Netscape* menyerahkan pembuatan standardisasi *JavaScript* pada sebuah lembaga independen *European Computer Manufacturers Association* (ECMA). Beberapa karakteristik *JavaScript* yaitu:

1. Diterjemahkan oleh klien namun tidak dikompilasi.
2. Berbasis obyek, memanfaatkan obyek-obyek standar namun tidak diperbolehkan membuat kelas atau turunan (*inheritance*) objek tersebut.
3. Kodenya terintegrasi bahkan dapat disisipkan bersama dengan kode HTML.
4. Tipe data dari variabel tidak dideklarasikan
5. Pengikatan secara dinamis.
6. Referensi obyek hanya akan diperiksa ketika dijalankan.
7. Tidak dapat menuliskan ke dalam *harddisk* secara otomatis.

2.7.4 Cascading Style Sheets (CSS)

Cascading Style Sheets (CSS) adalah suatu *bahasa stylesheet* yang digunakan untuk mengatur tampilan suatu dokumen yang ditulis dalam *bahasa markup*.Penggunaan yang paling umum dari CSS adalah untuk memformat halaman web yang ditulis dengan HTML dan XHTML.Walaupun demikian, bahasanya sendiri dapat dipergunakan untuk semua jenis dokumen XML termasuk SVG dan XUL.Spesifikasi CSS diatur oleh *World Wide Web Consortium* (W3C). CSS digunakan oleh penulis maupun pembaca halaman web untuk menentukan warna, jenis huruf, tata letak, dan berbagai aspek tampilan dokumen.CSS digunakan terutama untuk memisahkan antara isi dokumen (yang ditulis dengan HTML atau bahasa *markup* lainnya) dengan presentasi dokumen (yang ditulis dengan CSS).Pemisahan ini dapat meningkatkan aksesibilitas isi, memberikan lebih banyak keleluasaan dan kontrol terhadap tampilan, dan mengurangi kompleksitas serta pengulangan pada stuktur isi.

CSS memungkinkan halaman yang sama untuk ditampilkan dengan cara yang berbeda untuk metode presentasi yang berbeda, seperti melalui layar, cetak, suara (sewaktu dibacakan oleh *browser basis-suara* atau *pembaca layar*), dan juga alat pembaca braille. Halaman HTML atau XML yang sama juga dapat ditampilkan secara berbeda, baik dari segi gaya tampilan atau skema warna dengan menggunakan CSS. Saat ini ada tiga level CSS, yaitu CSS Level 1,CSS Level 2, dan CSS Level 2 Revision 1 (Candidate Recommendation). Penggunaan CSS paling banyak untuk memformat halaman *web* yang ditulis dengan HTML dan XHTML.

2.8 Perangkat Lunak Pendukung

2.8.1 MySQL

MySQL merupakan sebuah software yang berguna sebagai suatu *database server* yang cukup terkenal. Kepopulerannya seiring dengan *useran script* PHP untuk *web programming*. *Database server* itu sendiri merupakan suatu *software* yang bertugas untuk melayani permintaan (*request*) *query* dari *client*.

MySQL sebagai suatu *database server* mempunyai beberapa kemampuan, salah satunya harus menyediakan suatu sistem manajemen *database* yang dapat mengatur bagaimana menyimpan, menambah, mengakses data dan transaksi-transaksi *database* lainnya. MySQL cepat sekali berkembang, karena MySQL merupakan suatu *software* yang *Open Source*.

MySQL adalah *Relational Database Management System* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

Keandalan suatu sistem *database* (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja optimizer-nya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL, yang dibuat oleh user maupun program-program aplikasinya. Sebagai *database server*, MySQL dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan *database server* lainnya dalam *query* data. Hal ini terbukti untuk *query* yang dilakukan oleh *single user*, kecepatan *query* MySQL bisa sepuluh kali lebih cepat dari *PostgreSQL* dan lima kali lebih cepat dibandingkan *Interbase*.

MySQL memiliki beberapa keistimewaan, antara lain :

1. *Portabilitas*. MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi.
2. *Open Source*. MySQL didistribusikan secara *open source,* dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara cuma-cuma.
3. *Multiuse*. MySQL dapat digunakan oleh beberapa user dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
4. *Performance tuning*. MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani *query* sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.

5. Jenis Kolom. MySQL memiliki tipe kolom yang sangat kompleks, seperti *signed/unsigned integer*, *float*, *double*, *char*, *text*, *date*, *timestamp*, dan lain-lain.
6. Perintah dan Fungsi. MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah *Select* dan *Where* dalam perintah (*query)*.
7. Keamanan. MySQL memiliki beberapa lapisan sekuritas seperti *level subnetmask*, nama host, dan izin akses user dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.
8. Skalabilitas dan Pembatasan. MySQL mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah rekaman (*records*) lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 milyar baris. Selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.
9. Konektivitas. MySQL dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protokol TCP/IP, *Unix soket* (UNIX), atau *Named Pipes* (NT).
10. Lokalisasi. MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada client dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meskipun demikian, bahasa Indonesia belum termasuk di dalamnya.
11. Antar Muka. MySQL memiliki *interface* (antar muka) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (*Application Programming Interface*).
12. Klien dan Peralatan. MySQL dilengkapi dengan berbagai peralatan *(tool)* yang dapat digunakan untuk administrasi basisdata, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk *online*.
13. Struktur tabel. MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani *ALTER TABLE*, dibandingkan basisdata lainnya semacam *PostgreSQL* ataupun *Oracle.*

2.8.2 Macromedia Dreamweaver

Dreamweaver merupakan sebuah aplikasi untuk merancang pembuatan website. Dreamweaver dibuat oleh perusahaan Macromedia sehingga dinamakan Macromedia Dreamweaver. Sejak Macromedia diakuisisi Adobe Inc., namanya berubah menjadi Adobe Dreamweaver.

Macromedia Dreamweaver merupakan *tools HTML editor professional*, untuk mendesain, melakukan coding, dan pengembangan dari *website, web page*, dan *web application*. *Tools* ini memiliki fitur visual editing yang memungkinkan user membuat halaman web tanpa harus menulis barisan kode HTML. *Dreamweaver* membantu membangun *dynamic database-backed web applications* dengan menggunakan bahasa *server* seperti *ASP, ASP.NET, ColdFusion Markup Language(CFML), JSP* dan *PHP*.

2.8.3 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program *Apache* HTTP *Server*, MySQL *database*, dan penerjemahbahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl.

Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupakan *web server* yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman *web* yang dinamis. Untuk mendapatkanya dapat mendownload langsung dari *web* resminya.

XAMPP adalah singkatan yang masing-masing hurufnya adalah :

a. X : Program ini dapat dijalankan dibanyak sistem operasi,seperti Windows, Linux, Mac OS, dan Solaris.
b. A : Apache, merupakan aplikasi *web server*. Tugas utama Apache adalah menghasilkan halaman *web* yang benar kepada *user* 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

c. M : MySQL, merupakan aplikasi *database server*. Perkembangannya disebut SQL yang merupakan kepanjangan dari *Structured Query Language*. SQL merupakan bahasa terstruktur yang digunakan untuk mengolah *database*. MySQL dapat digunakan untuk membuat dan mengelola *database* beserta isinya. Kita dapat memanfaatkan MySQL untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus data yang berada dalam *database*.
d. P : PHP, bahasa pemrograman *web*. Bahasa pemrograman PHP merupakan bahasa pemrograman untuk membuat *web* yang bersifat *server-side scripting*. PHP memungkinkan kita untuk membuat halaman *web* yang bersifat dinamis. Sistem manajemen basis data yang sering digunakan bersama PHP adalah MySQl. namun PHP juga mendukung sistem manajement *database* Oracle, Microsoft Access, Interbase, d-base, PostgreSQL, dan sebagainya.
e. P : Perl adalah bahasa pemrograman untuk segala keperluan, dikembangkan pertama kali oleh Larry Wall di mesin *Unix*. Perl dirilis pertama kali pada tanggal 18 Desember 1987 ditandai dengan keluarnya Perl 1. Pada versi-versi selanjutnya, Perl tersedia pula untuk berbagai sistem operasi varian *Unix (SunOS, Linux, BSD, HP-UX*), juga tersedia untuk sistem operasi seperti *DOS, Windows, PowerPC, BeOS, VMS, EBCDIC, dan PocketPC*. Dukungan terhadap pemrograman berbasis obyek (*object oriented programming*/OOP) ditambahkan pada Perl 5, yang pertama kali dirilis pada tanggal 31 Juli 1993. Proyek pengembangan Perl 6 dimulai pada tahun 2000, dan masih berlangsung hingga kini tanpa tanggal yang jelas kapan mau dirilis. Ini dikatakan sendiri oleh Larry Wall dalam satu pidatonya yang dikenal dengan seri *The State of the Onion*. Dua di antara karakteristik utama Perl adalah penanganan teks dan berbagai jalan pintas untuk menyelesaiakn persoalan-persoalan umum. Perl sangat populer digunakan dalam program-program CGI (*Common Gateway Interface*) dan berbagai protokol *Internet* lainnya. Seperti diketahui, TCP/IP sebagai basis bagi semua protokol *Internet* yang dikenal

sekarang ini menggunakan format teks dalam komunikasi data. Seperti juga bahasa populer lainnya, Perl menerima banyak kritikan. Meski banyak di antaranya hanya berupa mitos, atau berlebih-lebihan, tapi terdapat juga sejumlah kritikan yang valid. Salah satunya adalah, sintaksnya susah dibaca, karena banyak menggunakan simbol-simbol yang bukan huruf dan angka.

2.8.4 Browser dan Webserver

Dalam dunia web, perangkat lunak client, yaitu browser web mempunyai tugas yang sama yaitu menterjemahkan informasi yang diterima oleh *server web* dan menampilkannya pada layer komputer pengguna, oleh karena HTTP memungkinkan *server web* mengirimkan beragam data, seperti teks atau gambar, *browser* harus bisa mengenali berbagai macam data yang akan diterimanya, dan selanjutnya harus tahu cara untuk menampilkanya dengan benar.

Teks ditampilkan sebagai teks dan gambar ditampilkan sebagai gambar. Umumnya *browser web* menerima data dalam bentuk HTML. File HTML sebenarnya adalah file teks biasa yang selain berisi informasi yang hendak ditampilkan kepada pengguna, juga mempunyai perintah – perintah untuk mengatur tampilan data tersebut. *Browser*lah yang memiliki kuasa penuh dalam menterjemahkan perintah – perintah tadi. Meskipun sudah dibuat *consensus* untuk menstandarkan format dan elemen – elemen HTML, setiap jenis browser bisa menterjemahkan file HTML secara berbeda [3].

Pada awalnya pertama kalinya protocol – protocol dasar web dikembangkan yaitu sekitar awal tahun 1990-an, *browser web* pertama yang diperkenalkan adalah mosaic yang dibuat oleh *National Center for Supercomputing Application* (NCSA) di Amerika Serikat. Mosaic dimaksudkan agar menjadi sebuah *interface* grafis yang mudah digunakan, yang demikian diharapkan dapat mempercepat perkembangan dan dukungan umum akan web.