

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Sistem Pembelajaran**

##### **2.1.1 Definisi Belajar dan Mengajar**

Definisi belajar secara umum adalah proses belajar dari teknik tidak tahu menjadi tahu. Belajar adalah proses usaha yang dilakukan sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungan. Belajar merupakan proses dari perkembangan hidup manusia, dengan belajar manusia melakukan perubahan-perubahan kualitatif individu sehingga tingkahlakunya berkembang, belajar bukan hanya pengalaman. Belajar adalah suatu proses dan bukan suatu hasil, karena itu belajar berlangsung secara aktif dan integratif dengan menggunakan berbagai bentuk perbuatan untuk mencapai suatu tujuan. ( Sutekno, 2005 )

Sedangkan mengajar diartikan sebagai suatu usaha penciptaan sistem lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses belajar. Tujuan dari belajar ada 3, yaitu :

1. Untuk mendapatkan pengetahuan

Hal ini ditandai dengan kemampuan berfikir, adapun jenis interaksi atau cara yang digunakan pada umumnya dengan pemberian tugas-tugas bacaan. Dengan demikian anak atau siswa akan diberikan pengetahuan sekaligus akan mencari sendiri untuk mengembangkan cara berfikir dalam rangka memperkaya pengetahuan.

2. Pemahaman konsep dan keterampilan

Pemahaman konsep atau merumuskan konsep juga memerlukan suatu keterampilan yang bersifat jasmani maupun rohani. Keterampilan jasmani adalah keterampilan yang dapat

dilihat, menyangkut persoalan penghayatan, dan keterampilan berfikir serta kreativitas untuk menyelesaikan dan merumuskan suatu masalah atau konsep.

### 3. Pembentukan sikap

Dalam menumbuhkan sikap mental, perilaku dan pribadi anak didik, guru harus lebih bijak dan hati-hati dalam pendekatannya

Jadi pada intinya, tujuan dari belajar itu adalah ingin mendapatkan pengetahuan, ketrampilan dan penanaman sikap mental. Jika tujuan belajar tercapai, maka akan menghasilkan hasil belajar, yaitu :

- a Perilaku keilmuan dan pengetahuan, konsep atau fakta (kognitif)
- b Perihal personal, kepribadian atau sikap ( afektif )
- c Perihal kelakuan, ketrampilan atau penampilan (psikomotorik). ( Sardiman, 2004 )

#### 2.1.2 Kegiatan Belajar

Kegiatan belajar dalam hal ini adalah kegiatan belajar pada lingkungan tenaga pendidikan sebagai berikut :

- 1) Menghafal
- 2) Melihat
- 3) Membaca
- 4) Mendengar
- 5) Menulis
- 6) Diskusi
- 7) Melakukan praktek atau kegiatan
- 8) Evaluasi

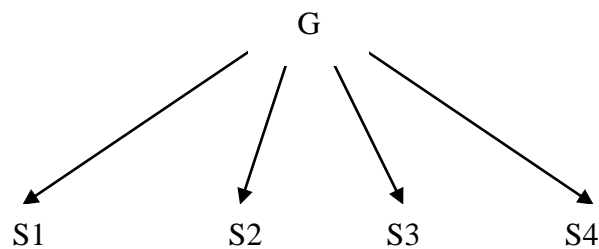
### 2.1.3 Hal-hal Yang Mempengaruhi Perilaku Belajar – Mengajar

Secara fundamental Dollar dan Miller menegaskan bahwa keefektifan perilaku belajar itu dipengaruhi oleh empat hal, yaitu :

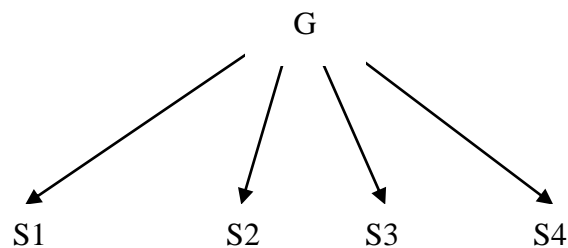
- 1) Adanya motivasi peserta didik menghendaki sesuatu
- 2) Adanya perhatian dan tahu sasaran peserta didik harus memperhatikan sesuatu
- 3) Adanya usaha peserta didik harus melakukan sesuatu
- 4) Adanya evaluasi dan pemantapan hasil peserta didik memperoleh sesuatu.

### 2.1.4 Jenis-jenis Interaksi Belajar Mengajar

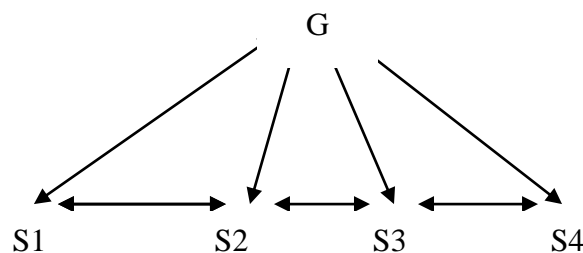
- a. Komunikasi satu arah



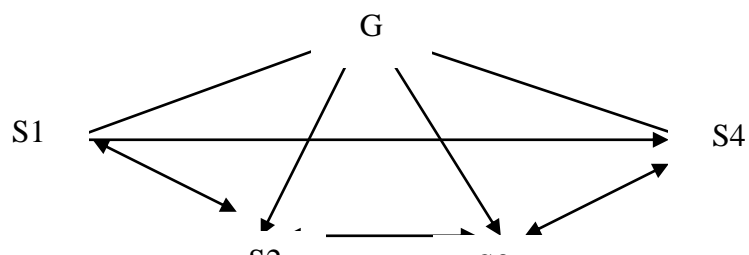
- b. Ada balikan bagi guru, tidak ada interaksi antar siswa



- c. Ada balikan bagi guru, peserta didik saling belajar satu sama lain



- d. mencapai optimalisasi untuk guru dengan siswa dan antar sesama peserta didik



### 2.1.5 Manajemen Sistem Belajar

Pengelolaan sistem belajar ada 2 macam, yaitu :

1. Sistem Belajar Tradisional
  - a. Perusahaan atau sekolah berinisiatie menyelenggarakan pelatihan atau pelajajaran.
  - b. Orang dibimbing untuk mempelajari sesuatu
  - c. Latar belakang tenaga pendidikan adalah syarat kerja
  - d. Nilai ekonomis suatu pelatihan atau tenaga pendidikan bersifat relatif
  - e. Orang datang pada suatu intitusi untuk belajar
2. Sistem Belajar Modern
  - a. Orang berinisiatif melatih diri sendiri
  - b. Banyak cara untuk mempelajari suatu hal
  - c. Orang berlatih sebagai syarat mencapai suatu posisi
  - d. Nilai ekonomis suatu pelatihan atau tenaga pendidikan bersifat matematis
  - e. Institusi datang untuk mengajari seseorang.

### 2.1.6 Strategi Belajar Jarak Jauh

Strategi belajar jarak jauh adalah strategi belajar mandiri bagi siswa tenaga pendidikan jarak jauh. Strategi belajar pada sistem belajar jarak jauh menjadi sesuatu yang utama karena siswa menjadi peran utama dalam belajar.

- a. Strategi Belajar Bersifat Individual, artinya strategi belajar yang efektif bagi diri seseorang belum tentu efektif bagi orang lain. Untuk memperoleh strategi belajar efektif, seseorang perlu

mengetahui serangkaian konsep yang akan membawanya menemukan strategi belajar yang paling efektif bagi dirinya.

- b. Konsep Belajar Mandiri, belajar mandiri bukan berarti belajar sendiri. Sering kali orang menyalah artikan belajar mandiri sebagai belajar sendiri. Kesalahan pengertian tersebut terjadi karena pada umumnya mereka yang belajar jarak jauh cenderung belajar sendiri tanpa tutor atau teman sekolah. Belajar mandiri berarti belajar secara berinisiatif, dengan ataupun bantuan orang lain dalam belajar. Sebagai siswa yang mandiri, tidak harus mengetahui semua hal. Juga tidak diharapkan menjadi siswa yang jenius yang tidak membutuhkan bantuan orang lain. Salah satu prinsip belajar mandiri adalah mampu mengetahui kapan membutuhkan bantuan atau dukungan orang lain. Pengertian tersebut termasuk mengetahui kapan bertemu dengan siswa lain.
- c. Media Belajar, salah satu ciri utama belajar jarak jauh adalah penggunaan media belajar. Media belajar yang selama ini ada adalah bahan ajar cetak yang disebut dengan modul-modul. masing-masing media mempunyai kelebihan dan kekurangan. Siswa dapat memilih media mana yang dapat mendukung belajar. Penggunaan media untuk kepentingan belajar ini merupakan salah satu bentuk strategi belajar. Sebagai contoh, media audio akan sangat membantu bagi orang yang mempunyai gaya belajar "*auditorial*".
- d. Strategi Belajar Efektif, adanya jarak secara fisik antara pengajar dan siswa membuat fungsi pengajar tidak berperan, seperti misalnya fungsi pengajar dalam memberikan materi ajar pada saat pembelajaran atau fungsi pengajar dalam mendisiplinkan siswa untuk mengikuti proses belajar mengajar. Materi ajar mewakili pengajar karena materi ajar merupakan hasil pemikiran pengajar. Juga disiplin melaksanakan jadwal yang telah dibuat. Jika pada umumnya siswa harus disiplin pergi ke sekolah, maka

dapat merencanakan sejumlah waktu yang sama untuk membaca modul. Justru beruntung karena dapat belajar dimana saya. Yang harus dilakukan adalah berdisiplin menentukan kapan akan belajar.

#### 2.1.7 Pembelajaran berbasis Kompetensi

Kurikulum berbasis kompetensi (KBK) merupakan salah satu inovasi dibidang tenaga pendidikan yang bertujuan untuk mendongkrak mutu tenaga pendidikan. KBK ini lahir sebagai jawaban terhadap berbagai kritikan masyarakat tentang kurikulum tahun 1994, serta sebagai tuntutan perkembangan kebutuhan pada dunia kerja. Fakta merembaknya jumlah pengangguran terdidik mengindikasikan bahwa selama ini sistem tenaga pendidikan belum mampu menjawab tantangan dan kebutuhan masyarakat secara tuntas. Kurikulum adalah basis terdepan dari sistem tenaga pendidikan, yang langsung bersinggungan dengan perilaku-perilaku tenaga pendidikan ditingkat operasional, manakala outcomes tenaga pendidikan dianggap tidak sepadan dengan harapan.

Kurikulum Berbasis Kompetensi merupakan standar program tenaga pendidikan yang dapat mengantarkan siswa untuk menjadi kompeten dalam berbagai kehidupan yang dipelajarinya. Bidang-bidang yang dipelajari tersebut memuat sejumlah kompetensi siswa dan sekaligus hasil belajarnya. Kompetensi sendiri merupakan pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai dasar yang direfleksikan dalam kebiasaan berfikir dan bertindak. Kebiasaan berfikir dan bertindak yang dilakukan secara konsisten dan terus-menerus dapat memungkinkan seseorang untuk menjadi kompeten dalam tertentu, yaitu memiliki pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai dasar untuk melakukan sesuatu. Kurikulum Berbasis Kompetensi berorientasi pada :

- a) Hasil dan dampak yang diharapkan muncul pada diri peserta didik melalui serangkaian pengalaman belajar yang bermakna.
- b) Keberagaman yang dapat dimanifestasikan sesuai dengan kebutuhan.

Kurikulum Berbasis Kompetensi mempunyai empat komponen yang merupakan suatu sistem yang terdiri dari kurikulum dan hasil belajar, penilaian berbasis kelas, kegiatan belajar mengajar, dan pengelolaan kurikulum berbasis sekolah.

#### 2.1.8 Kurikulum Tingkat Satuan Tenaga Pendidikan

Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan tenaga pendidikan tertentu [*UU No. 20 Th. 2003 tentang Sistem Tenaga pendidikan Nasional*].

Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Tenaga pendidikan, setiap sekolah/madrasah mengembangkan kurikulum Tingkat Satuan Tenaga pendidikan berdasarkan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) dan Standar Isi (SI) dan berpedoman kepada panduan yang ditetapkan oleh Badan Standar Nasional Tenaga pendidikan (BSNP). Panduan Penyusunan KTSP terdiri atas dua bagian, yaitu bagian pertama berupa Panduan Umum dan bagian kedua Model KTSP.

Pada prinsipnya, model KTSP bukanlah kurikulum baru, hanya modifikasi dari model kurikulum yang sudah ada. Penerapan KTSP memberikan peluang bagi setiap sekolah untuk menyusun kurikulumnya sendiri, dan disusun sebagai kurikulum operasional sekolah berdasarkan standar isi dan kompetensi yang telah ditetapkan BNSP. Jadi KTSP yang dibuat oleh sekolah itu harus tetap mengacu pada ketentuan yang telah ditetapkan BNSP.

## 2.2 Rekayasa Perangkat Lunak

### 2.2.1 Definisi Rekayasa Perangkat Lunak

Rekayasa perangkat lunak berasal dari kata *engineering* yaitu rekayasa yang artinya pemakaian, *science* untuk menyelesaikan masalah praktis dari tak ada menjadi ada, dan software yaitu perangkat lunak yang artinya kumpulan program komputer dengan fungsi tertentu. Pada tahun 1970-an, kurang dari 1 % masyarakat dengan pandainya sudah menggambarkan arti dari perangkat lunak komputer. Definisi perangkat lunak adalah :

- 1 Instruksi atau perintah ( program komputer ) yang bila dieksekusi memberikan fungsi dan unjuk kerja seperti yang diinginkan.
- 2 Struktur data yang memungkinkan program memanipulasi informasi secara profesional.
- 3 Dokumen yang menjelaskan operasi dan penggunaan program. ( Roger S. Pressman, 2000 )

### 2.2.2 Karakteristik Perangkat Lunak

Perangkat lunak lebih merupakan elemen logika dan bukan merupakan elemen sistem fisik. Dengan demikian, perangkat lunak memiliki ciri yang berbeda dari perangkat keras :

- 1) Perangkat lunak dibangun dan dikembangkan tidak dibuat dalam bentuk yang klasik
- 2) Perangkat lunak tidak pernah usang
- 3) Sebagian besar perangkat lunak dibuat secara custo-built, serta tidak dapat dirakit dari komponen yang sudah ada.

### 2.2.3 Perkembangan Perangkat Lunak

Sejak perkembangan awal perangkat lunak, banyak masalah kritis yang harus diperiksa lagi :



- 1) Aplikasi sistem informasi yang ditulis 20 tahun lalu, telah mengalami 40 kali perubahan generasi dan sekarang tidak terpelihara. Saat ini, modifikasi yang kecil pada aplikasi tersebut bahkan dapat merusak keseluruhan sistem.
- 2) Aplikasi *engineering*, karena digunakan untuk desain yang kritis, karena umur dan banyaknya perbaikan dapat menjadi tidak dimengerti saat ini. Tak seorangpun memiliki pengetahuan detail terhadap struktur internal dari program.
- 3) Sistem tersirat atau *embedded sistem* yang digunakan untuk mengontrol dam, lalu lintas udara, pabrik dan aplikasi lain. Kadang memiliki kelakuan yang aneh dan tidak dijelaskan, serta tidak langsung diperbaiki karena tidak ada penggantinya.

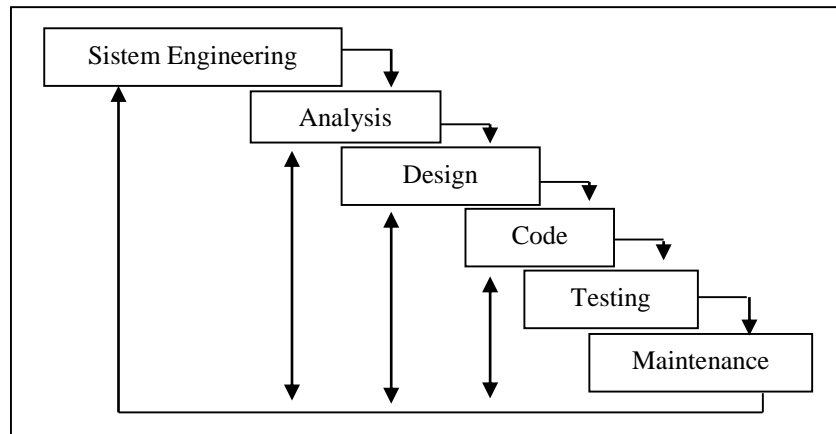
#### 2.2.4 Komponen Perangkat Lunak

Komponen perangkat lunak adalah informasi yang tersimpan dalam dua bentuk dasar, yaitu komponen yang dapat dieksekusi (*machine executable*). Komponen perangkat lunak dibuat melalui translasi-translasi berturut-turut, yang memetakan kebutuhan pemakai dengan kode mesin. Model kebutuhan (*requirements*) atau prototype diubah menjadi desain, lalu diubah menjadi bentuk suatu bahasa yang telah didefinisikan struktur data, prosedur, dan lainnya. Bentuk bahasa ini diproses oleh translator menjadi bahasa mesin yang bisa dieksekusi.

Reusability dari modul-modul adalah karakteristik penting dalam komponen perangkat lunak berkualitas tinggi. Jadi suatu komponen harus dirancang dan diimplementasikan, sedemikian rupa sehingga komponen tersebut dapat digunakan kembali pada program yang berbeda.

#### 2.2.5 Daur hidup rekayasa perangkat lunak

Daur hidup perangkat lunak sering disebut sebagai waterfall mode atau siklus klasik, yang meliputi urutan sistematis dalam rangka pengembangan perangkat lunak yaitu :



Gambar 2. 1 Model pengembangan waterfall

(Sumber : *Pressman, RPL Pendekatan Praktisi*, 2000, hal. 20)

#### 1) Rekayasa dan analisis sistem

Rekayasa dan Analisis Sistem dibutuhkan karena perangkat lunak selalu menjadi bagian dari sebuah sistem yang lebih besar. Hal ini dimulai dengan melakukan penyusunan terhadap kebutuhan-kebutuhan tersebut kedalam perangkat lunak. Pandangan terhadap sistem ini diperlukan ketika perangkat lunak harus dihubungkan dengan elemen lain seperti hardware dan software. Perancangan dan analisis sistem meliputi pengumpulan kebutuhan pada tingkat sistem dengan sejumlah kecil desain dan analisis tingkat atas.

#### 2) Tahap Analisis

Analisis kebutuhan perangkat lunak merupakan proses pengumpulan kebutuhan yang dikususkan pada perangkat lunak untuk memahami ruang lingkup informasi perangkat lunak tersebut seperti fungsi-fungsi yang dibutuhkan, cara

kerja dan antar muka ( interface ). Kebutuhan akan sistem ini didokumentasikan dan ditinjau kembali bersama user.

### 3) Tahap Desain

Desain perangkat lunak merupakan proses langkah-langkah yang dipusatkan pada empat atribut program yang berbeda, yaitu struktur data, arsitektur perangkat lunak, perincian prosedur dan karakteristik antar muka. Proses desain menterjemahkan kebutuhan kedalam perangkat yang dapat diperkirakan untuk kualitas sebelum dimulainya pengkodean. Desain juga didokumentasikan dan menjadi bagian dari konfigurasi perangkat lunak.

### 4) Tahap Pengkodean

Tahap pengkodean bertujuan untuk menterjemahkan desain kedalam bentuk instruksi-intruksi yang dapat dijalankan oleh mesin.

### 5) Tahap Uji coba/ pengujian

Tahap ini , untuk menjamin bahwa hasil yang telah di dapat sesuai dengan yang diharapkan, baik fungsi-fungsinya dan memastikan bahwa hasil yang diperoleh sudah dapat atau sesuai dengan kebutuhan

### 6) Tahap Pemeliharaan

Pada tahap ini, perangkat lunak akan mengalami perubahan-perubahan setelah digunakn. Hal ini dapat terjadi pada saat ditemukannya kesalahan, proses adaptasi perangkat lunak pada sistem operasi dan perangkat lunak lainnya yang tidak digunakan dapat menimbulkan kesalahan. Pemeliharaan perangkat lunak menggunakan kembali setiap langkah daur hidup ( life cycle ) yang terdahulu untuk sebuah program yang sudah ada. Hal ini lebih baik dari pada membuat suatu program yang baru lagi. ( Edhy Sutanto, 2003 )

## 2.2.6 Aplikasi Perangkat Lunak

Dengan berkembangnya kompleksitas perangkat lunak, maka menimbulkan beberapa aplikasi seperti berikut ini :

- 1 Perangkat Lunak Sistem ( Sistem Software )  
Perangkat lunak sistem adalah sekumpulan program yang ditulis untuk membantu program lain.
- 2 Perangkat Lunak Teknik dan Ilmu Pengetahuan (Engineering dan Scientific Software )  
Perangkat lunak jenis ini ditandai dengan algoritma number crunching yang bermain-main dengan angka ( berhubungan dengan numeric ) CAD ( Computer Aided Design ) simulasi sistem, dll.
- 3 Embedded Software  
Embedded Software terletak pada read-only memory dan digunakan untuk mengontrol produk, sistem untuk konsumen dan pasar industry. Perangkat Lunak personal komputer banyak digunakan pada aplikasi yang bersifat perseorangan.
- 4 Perangkat Lunak Intelegensi Buatan (Artificial Intelligence Software)  
Perangkat lunak ini menggunakan teknik algoritma non numeric untuk memecahkan masalah yang kompleks.
- 5 Perangkat Lunak Komputer Personal  
Pasar Perangkat Lunak computer personal telah berkembang selama decade terakhir. Pengolah kata, multimedia, hiburan, manajemen database, jaringan eksternal/akses database, hanya merupakan beberapa saja dari ratusan aplikasi yang ada.
- 6 Perangkat Lunak Real-Time  
Program-program yang memonitor, menganalisis, mengontrol kejadian dunia nyata pada saat terjadinya.

Elemen-elemennya mencakup komponen pengumpulan data yang mengumpulkan dan memformat informasi dari lingkungan eksternal. ( Roger S. Pressman, 2000 )

#### 2.2.7 Masalah-masalah Perangkat Lunak

Beberapa masalah yang populer dalam pengembangan Perangkat Lunak antara lain :

- 1) Estimasi Penjadwalan dan biaya sering tidak akurat
- 2) Produktifitas orang yang terlibat pembuatan Perangkat Lunak belum mengikuti permintaan pasar
- 3) Perangkat Lunak yang berkualitas belum cukup banyak

Hal-hal tersebut diatas sudah banyak terjadi, yang menimbulkan biaya besar, jadwal terlambat berbulan-bulan bahkan bertahun-tahun, tidak ada peningkatan dalam produktifitas Perangkat Lunak dari pembuatannya dan menjadi kurang percaya.

Masalah-masalah ini adalah manifestasi nyata dari beberapa kesulitan berikut :

- 1) Tidak cukup waktu untuk mengumpulkan data selama proses pengembangan Perangkat Lunak
- 2) Ketidak puasan pelanggan dengan sistem yang sudah komplit sering muncul. Komunikasi antara pelanggan dengan pembuat Perangkat Lunak kadang tidak bagus.
- 3) Kualitas Perangkat Lunak kadang dipertanyakan
- 4) Perangkat Lunak yang sudah ada sangat sulit untuk dipelihara

Untungnya semua masalah dapat diatasi dengan cara pendekatan engineering terhadap pengembangan Perangkat Lunak, peningkatan tehnik dan tool ( Roger S. Pressman, 2000 )

#### 2.2.8 Mitos-mitos Perangkat Lunak

Banyak mitos yang muncul pada pihak yang terlibat dalam pengembangan Perangkat Lunak diawali dengan munculnya perkembangan Perangkat Lunak.

#### 1. Mitos di pihak manajemen

Banyak para manager merasa bahwa dengan adanya panduan dan prosedur yang sudah pasti proses akan berjalan lancar, dengan peralatan baru / modern pasti semua dapat berjalan dengan cepat, dan bila dalam pengembangan terjadi keterlambatan maka perlu ditambah programmer. Dalam kenyataannya panduan dan prosedur tersebut apakah sudah lengkap, sudah dipakai / diaplikasikan dan juga apakah sesuai dengan kebutuhan yang dibutuhkan. Dengan peralatan baru belum tentu cepat karena tool lebih penting dan berguna dari pada hardware / software luar. Serta bila menambah programmer hal ini akan menyebabkan pengembangan akan semakin lama.

#### 2. Mitos di pihak pelanggan

Para pemakai / user sering beranggapan bahwa tujuan sistem secara umum cukup untuk membuat Perangkat Lunak dan rincian lengkap tentang sistem, dipaparkan di akhir pada saat program dikembangkan. Mereka merasa Perangkat Lunak tersebut bersifat fleksibel dan perubahan kebutuhan mudah untuk diakomodasi oleh pengembang. Rincian kebutuhan yang diperlukan sangat penting untuk pengembangan Perangkat Lunak. Hal ini hanya bisa diperoleh dengan komunikasi yang insentif.

#### 3. Mitos di pihak praktisi

Pihak pengembang sering merasa apabila program selesai maka pekerjaan tersebut telah selesai, kualitas dari Perangkat Lunak hanya bias diketahui setelah program berjalan (running) dan yang diserahkan bila telah selesai. Tentunya hal ini tidak

benar karena 50%-70% usaha dihabiskan setelah program dibuat dan diserahkan kepada pemakai ( user ) untuk pertama kalinya, kualitas harus selalu dijaga sejak pertama kali Perangkat Lunak dikembangkan dan diserahkan kepada pemakai adalah konfigurasi Perangkat Lunak yaitu program dan dokumentasinya ( Roger S. Pressman, 2000 )

#### 2.2.9 Tujuan Rekayasa Perangkat Lunak

Tujuan yang hendak dicapai / diinginkan dalam merekayasa Perangkat Lunak adalah menghasilkan suatu produk Perangkat Lunak yang baik yaitu Perangkat Lunak yang mudah digunakan, dirawat, dapat diandalkan, bekerja secara efisien dan mempunyai antar muka pemakai yang baik dan apabila ditinjau dari segi biaya sangat ekonomis dan efisien.

#### 2.2.10 XAMPP

XAMPP adalah aplikasi server yang merupakan gabungan dari beberapa aplikasi server yang biasanya ada di web server. Aplikasi itu antara lain :

1. Apache (web server)
2. MySQL (database server)
3. PHP (web programming)
4. SQLite (database server)
5. OpenSSL (web security a. k. a. encryption)
6. phpMyAdmin (web-based interface for MySQL)
7. FileZilla FTP Server
8. Mercury Mail (mail server)
9. Dll

#### 2.2.11 PHP MyAdmin

PHP MyAdmin adalah suatu aplikasi yang dibuat dengan bahasa pemrograman PHP yang ditujukan untuk pengelolaan basis data MySQL melalui Internet.

#### 2.2.12 PHP

PHP adalah singkatan rekursif dari "PHP *Hypertext Preprocessor*". PHP merupakan bahasa scripting yang secara khusus di desain untuk pengembangan aplikasi berbasis web. PHP adalah skrip yang dijalankan di server. Jadi konsepnya berbeda dengan JavaScript, yang dijalankan di klien. Keuntungan penggunaan PHP, kode yang menyusun program tidak perlu diedarkan ke pemakai sehingga kerahasiaan kode dapat dilindungi. Hal menarik yang didukung oleh PHP tetapi tidak didukung oleh JavaScript adalah kenyataan bahwa PHP bisa digunakan untuk mengakses berbagai macam database seperti Access, Oracle, MySQL, dan lain-lain.

#### 2.2.13 MySQL

MySQL adalah sebuah sistem manajemen database relasi yang bersifat terbuka (open source). MySQL termasuk jenis aplikasi RDBMS (Relational Database Management System) sehingga istilah Database, Table, Baris dan Kolom tetap digunakan. MySQL menggunakan bahasa standar SQL (Structure Query Language) sebagai bahasa interaktif dalam mengelola data (sering disebut : query). Untuk memudahkan pelajarn, SQL Query akan dikelompokkan menjadi tiga :

1. Query untuk mengelola database
2. Query untuk mengakses data dalam satu tabel
3. Query yang melibatkan lebih dari satu table

#### 2.2.14 Alat Analisis Desain



## 1. DFD (Data Flow Diagram)

### a Pengertian DFD

DFD (Data Flow Diagram) merupakan alat pemodelan data yang menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan dari fungsi-fungsi atau proses-proses dari sistem yang saling berhubungan satu sama lain dengan aliran data yang digambarkan dengan anak panah Kashmari, 1999: 35).

### b Komponen DFD

Ada beberapa notasi yang umumnya digunakan dalam menggambarkan proses sistem yaitu :

#### 1) *External Entity*

Menggambarkan kesatuan luar yang berhubungan dengan sistem, dapat berupa orang atau kelompok orang diluar organisasi atau didalam organisasi tersebut, tetapi diluar kontrol sistem lain yang dibuat.

#### 2) *Arus Data*


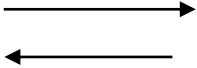
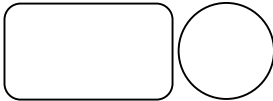
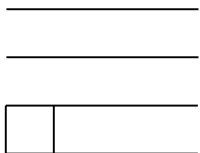
Menggambarkan arus data atau informasi dari atau bagian kebagian yang lain. Menggambarkan garis penghubung dan tanda sambung diantara kata – katanya.

#### 3) *Proses*

Mengambarkan kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin dan komponen dari hasil suatu arus data yang masuk kedalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari setiap proses. Setiap proses memiliki satu atau beberapa data masukan atau eberapa data keluaran.

#### 4) *Data Store*

Menggambarkan model dari kumpulan pada keterangan data yang tersimpan, nama mencerminkan data store bila namanya lebih dari satu kata maka harus diberi tanda sambung.

Nama Simbol	Simbol
<p><i>External Entity</i> (Asal/Tujuan Data)</p> <p>Melambungkan orang atau kelompok orang (misalnya : organisasi diluar sistem, group, departement, perusahaan pemerintah) yang merupakan asal data atau tujuan informasi</p>	
<p>Arus Data</p> <p>Digunakan untuk menggambarkan gerakan paket data informasi dari satu bagian ke bagian lain dari sistem dimana penyimpanan mewakili lokasi penyimpangan data.</p>	
<p><i>Process</i> ( Proses )</p> <p>Digunakan untuk menunjukkan transformasi dari masukan menjadi keluaran, dalam hal ini sejumlah masukan dapat menjadi hanya satu keluaran atau sebaliknya.</p>	
<p><i>Data Store</i> ( Penyimpanan )</p>	

Digunakan untuk mendefinisikan file atau basis data atau sering kali mendefinisikan bagaimana penyimpangan diimplikasikan dalam sistem komputer.	
--	--

Tabel 2. 1 : Simbol *Data Flow* Diagram  
(Sumber : Jogiyanto H. M, Analisa Dan Desain Sistem, 2001)




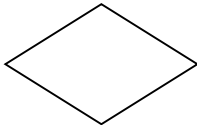

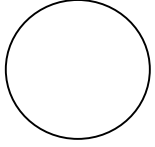

Pada waktu akan menggambarkan suatu program alir analisi sistem sebaiknya mengikuti pedoman-pedoman sebagai berikut :

- a. Bagan alir sebaiknya digunakan dari atas ke bawah dan dimulai dari kiri suatu halaman.
- b. Kegiatan dalam bagan alir harus ditunjukkan dengan jelas.
- c. Harus ditunjukkan dimana kegiatan dimulai dan diakhiri.
- d. Masing-masing kegiatan dalam suatu bagan alir sebaiknya digunakan suatu kata untuk mengawali suatu pekerjaan.
- e. Gunakan simbol-simbol bagan alir yang standard.

## 2. Flowchart (Diagram Alir)

Sebuah *flowchart* atau diagram alir berisi serangkaian simbol yang menunjukkan hubungan antar elemen secara logis. Sebuah diagram dapat melukiskan sebuah kegiatan pengolahan informasi yang berkaitan dengan konfigurasi komputer hingga tahap yang lebih terperinci dalam suatu program. Secara fungsional, *flowchart* digunakan untuk prosedur manual dalam

sistem pengolahan suatu transaksi dalam sistem. Berikut ini adalah beberapa simbol yang dipakai dalam *flowchart*, yaitu :

<b>Nama</b>	<b>Fungsi</b>	<b>Simbol</b>
Terminal	Mengindikasikan awal dan akhir program	
Process	Kalkulasi atau penandaan nilai variabel.	
Input/Output	Pernyataan yang menyebabkan data dapat masuk dan atau keluar dari program	
Decision	Keputusan program. Sebuah keputusan yang mengindikasikan pernyataan ya dan tidak	
Predefined Process	Kelompok pernyataan yang bersamasama mengeksekusi satu bagian.	
Connector	Dapat digunakan untuk mengeliminasi panjang flowline. Digunakan sebagai penghubung dengan yang lainnya.	
Flowlines and Arrowheads	Menggambarkan arah proses pengolahan data	

Tabel 2. 2 Elemen Flowchart

Sumber: Sawyer, 2003

### 3. ERD (Entity Relationship Diagram)

#### a Pengertian ERD

ERD (Entity Relationship Diagram) merupakan komplemen dari DFD. Perbedaannya adalah DFD berfokus pada proses dan aliran data (*data flow*) sedangkan ERD berfokus pada data dan hubungan antara data itu sendiri. ERD dapat membantu mengorganisasi data yang digunakan oleh sistem secara disiplin, selain itu ERD juga membantu untuk memastikan kelengkapan (*completeness*), kemampuan adaptasi (*adaptability*) dan stabilitas (*stability*) data

b Komponen ERD

ERD (Entity Relationship Diagram) mempunyai tiga komponen pokok, yaitu:

1) Entitas (Entity)

Entitas merupakan representasi dari kumpulan objek atau benda dalam dunia nyata yang harus memenuhi persyaratan yaitu :

- a) Setiap entitas harus bersifat unik.
- b) Setiap entitas mempunyai peran tertentu dalam sistem.
- c) Tiap entitas dapat dideskripsikan oleh satu atribut atau lebih.

Ada lima tipe entitas, yaitu:

a) *Fundamental Entity*

Yaitu Entitas yang keberadaannya tidak tergantung pada entitas yang lain.

b) *Subordinate Entity*

Yaitu entitas yang keberadaannya tergantung pada entitas yang lain.

c) *Associative Entity*

Yaitu entitas yang keberadaannya tergantung pada dua entitas yang lain atau lebih

d) *Generalisation Entity*

Yaitu entitas yang menampung karakteristik umum dari berbagai subordinate entity.

e) *Aggregation Entity*

Yaitu entitas yang terdiri dari agregasi entitas yang lainnya

2) Atribut (*Attributes*)

Atribut bertugas untuk mengekspresikan karakteristik entitas, misal: sebuah entitas pegawai mempunyai atribut nama, alamat, email, dll. Atribut diklasifikasikan sebagai *entity key* atau *entity descriptor*. *Entity key* digunakan untuk mengidentifikasi berbagai hal secara unik dalam entitas, sedangkan atribut yang mempunyai nilai yang unik disebut *candidate key* dan salah satunya akan dipakai sebagai *primary key*.

3) Relationship

*Relationship* menggambarkan hubungan antar entitas. Dalam menggambarkan hubungan entitas, ada dua jenis relationship yang digunakan, yaitu:

a) Optionality

Dalam optionality terbagi atas dua tipe, yaitu:

(1) *Mandatory relationship*

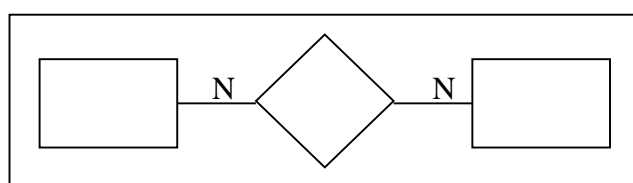
(2) *Optional relationship*

b) Cardinality

Dalam *optionality* terbagi atas tiga tipe, yaitu:

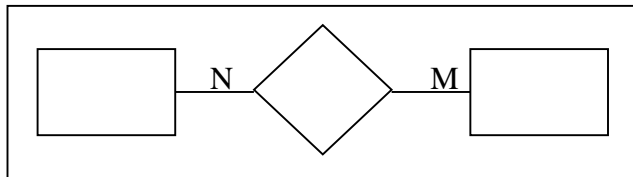
(1) *One to one relationship*

Berarti bahwa setiap entitas dalam himpunan entitas pertama berhubungan paling banyak satu entitas pada entitas ke dua.



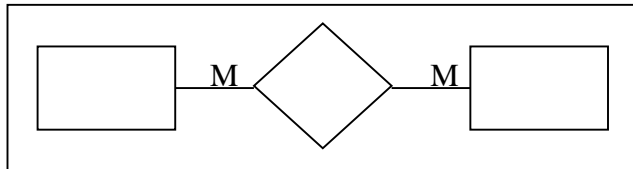
(2) *One to many relationship*

Berarti bahwa setiap entitas dalam himpunan entitas pertama berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas kedua tetapi tidak berlaku sebaliknya.


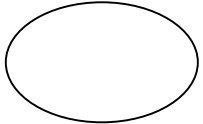
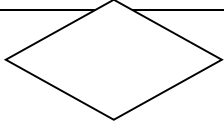


(3) *Many to many relationship*

Berarti bahwa setiap entitas dalam himpunan entitas pertama berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas kedua, juga berlaku sebaliknya.



Simbol-simbol yang digunakan adalah :

Nama Simbol	Simbol
ENTITY Digunakan untuk menggambarkan obyek yang dapat didefinisikan dalam lingkungan pemakai.	
ATRIBUT Digunakan untuk menggambarkan elemen-elemen dari suatu entity yang menggambarkan karakter entity.	
HUBUNGAN	

Entity dapat berhubungan satu dengan lain. Hubungan ini disebut Relationship.	
GARIS Digunakan untuk menghubungkan entity dan entity dengan atribut.	_____

Tabel 2. 3 Simbol-simbol Entity Relationship Diagram

Sumber : Jogiyanto H. M, Analisa Dan Desain Sistem Informasi, 2001

#### 4. Normalisasi

Normalisasi merupakan proses untuk mengorganisasikan file untuk menghilangkan group elemen yang ada secara berulang-ulang. Normalisasi juga banyak dilakukan dalam merubah database dari struktur pohon atau struktur jaringan menjadi struktur hubungan. Data hubungan menunjukkan suatu struktur database yang mempunyai hubungan dengan elemen-elemen data lainnya. Ada beberapa konsep yang harus diketahui antara lain :

##### a. Field

Setiap file selalu terdapat kunci dari *file* berupa satu set *field* yang dapat mewakili *record*. Misalnya nomor pegawai merupakan kunci dari tabel pegawai suatu perusahaan, setiap pencarian dengan menyebutkan nomor pegawai tersebut maka dapat diketahui nama, alamat, dan attribute lainnya mengenai seorang pegawai tersebut.

##### 1) Kunci Kandidat (*Candidat Key*)

Merupakan suatu atribut atau satu set minimal atribut yang mengidentifikasi secara unik suatu kejadian spesifik dari entity. Satu minimal set dari atribut



menyatakan secara tak langsung dimana tidak dapat membuang beberapa atribut dalam set tanpa merusak kepemilikan yang unik. Jika satu kunci kandidat berisi lebih dari satu atribut maka biasanya disebut sebagai kunci gabungan (*Composite key*).

2) Kunci Primer (*Primary Key*)

Merupakan satu atribut atau satu set minimal atribut yang tidak hanya mengidentifikasi secara unik kejadian spesifik, tetapi juga dapat mewakili setiap kejadian dari suatu entity. Setiap kunci kandidat punya peluang menjadi *primary key*, tetapi sebaiknya dipilih satu saja yang dapat mewakili secara menyeluruh terhadap entity yang ada.

3) Kunci Alternatif (*Alternate Key*)

Merupakan kunci kandidat yang tidak dipakai sebagai *primary key*. Kunci alternatif biasanya dipakai sebagai kunci pengurutan dalam laporan.

4) Foreign Key

Merupakan satu atribut yang melengkapi satu relationship yang menunjukkan keinduknya. Kunci tamu ditempatkan pada entity anak dan sama dengan kunci primary induk direlasikan. Hubungan antara entity induk dengan anak adalah satu lawan banyak.

5) Kebergantungan Kunci

Diberikan sebuah relasi R, atribut Y dari R adalah bergantung fungsi pada atribut X dari R jika dan hanya jika setiap nilai X dalam R punya hubungan dengan tepat satu nilai Y dalam R (dalam setiap satu waktu).

b. Bentuk-bentuk Normalisasi

1) Bentuk normal pertama

Setiap data dibentuk dalam file-file dari satu *record* demi satu *record* dan *field-fieldnya* berupa “atomic value” (tidak dipecah lagi) serta tidak ada atribut yang berulang-ulang.

2) Bentuk normal kedua

Yaitu bentuk relasi dimana relasi tersebut berada pada bentuk normal pertama dan semua atribut bukan kunci hanya tergantung pada *primary key*.

3) Bentuk normal ketiga

Yaitu dimana dari bentuk normal kedua dan setiap atributnya selain atribut nontransitiv dependent pada *primary key*.

4) *Boyce-Code Normal Form* (BCNF)

BCNF mempunyai paksaan yang lebih kuat dari bentuk normal ketiga. Untuk menjadi BCNF relasi harus bergantung fungsi pada atribut *super key*.

2.2.15 Data Dictionary (Kamus Data)

Kamus Data (Data Dictionary) adalah tempat penyimpanan dari aliran-aliran data, file-file dan proses-proses dalam suatu system informasi. Kegunaan dari data dictionary adalah untuk menghindari duplikasi elemen-elemen data dan menghindari konflik antara elemen-elemen tersebut. Simbol yang digunakan dalam kamus data yaitu :

<b>Notasi</b>	<b>Arti</b>
=	Terdiri dari, diuraikan menjadi, mendefinisikan, artinya.
+	Dan

[ ]	Memilih salah satu dari sejumlah alternative, seleksi.
N { } m	Berinteraksi mulai minimum n kali dan maksimum m kali (pengulangan).
( )	Optional (boleh ada atau boleh tidak)
*	Keterangan setelah tanda ini adalah komentar.
@	Menandai data kunci atau identifikasi atribut kunci.
	Pemisah sejumlah alternative pilihan antara simbol [ ].

Tabel 2. 4 : Simbol Data Dictionary

( Sumber : Jogiyanto H. M, Analisa & Desain System Informasi Pendekatan Terstruktur, 2001 )

## 2.3 Konsep Dasar E-Learning

### 2.3.1 Pengertian E-Learning

Banyak pakar yang menguraikan definisi E-Learning dari sudut pandang yang berbeda. Secara garis besar banyak orang mengatakan E-Learning adalah sistem atau konsep tenaga pendidikan yang memanfaatkan teknologi informasi dalam proses belajar mengajar.

Beberapa pakar menguraikan definisi E-Learning sebagai berikut :

- 1 *E-Learning* merupakan suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media internet, intranet atau media jaringan komputer lain (Hartley, 2001).
- 2 *E-Learning* adalah sistem tenaga pendidikan yang menggunakan aplikasi elektronik untuk mendukung belajar mengajar dengan

media internet, jaringan komputer, maupun komputer standalone (LearnFrame. Com, 2001)

- 3 *E-Learning* adalah semua yang mencakup pemanfaatan komputer dalam menunjang peningkatan kualitas pembelajaran, termasuk di dalamnya penggunaan mobile technologies seperti PDA dan MP3 players. Juga penggunaan teaching materials berbasis web dan hypermedia, multimedia CD-ROM atau web sites, forum diskusi, perangkat lunak kolaboratif, e-mail, blogs, wikis, computer aided assessment, animasi pendidikan, simulasi, permainan, perangkat lunak manajemen pembelajaran, electronic voting systems, dan lain-lain. Juga dapat berupa kombinasi dari penggunaan media yang berbeda (Thomas Toth, 2003; Athabasca University, Wikipedia).
- 4 E-Learning terdiri dari dua bagian yaitu e- yang merupakan singkatan dari elektronika dan learning yang berarti pembelajaran. Jadi E-Learning berarti pembelajaran dengan menggunakan jasa bantuan perangkat elektronika, khususnya perangkat komputer. (Maryati S. Pd. )
- 5 E-Learning adalah proses pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) secara sistematis dengan mengintegrasikan semua komponen pembelajaran, termasuk interaksi pembelajaran lintas ruang dan waktu, dengan kualitas yang terjamin. ( Prof. Dr. Sulistyoweni Widanarko (BPMA)).
- 6 E-Learning adalah sebuah rancangan aplikasi untuk pengelolaan dan pendistribusian materi tenaga pendidikan dan latihan melalui berbagai media elektronik, seperti Internet, LAN, WAN, broadband, wireless, dan sebagainya. (Novira Putri Ayuningtyas).

- 7 E-Learning tidak hanya merupakan materi training yang di-online-kan tetapi meliputi proses distribusi informasi, komunikasi, edukasi, pelatihan, dan manajemen pengetahuan.
- 8 E-Learning merupakan sistem berbasis web (internet) yang memungkinkan informasi dan pengetahuan dapat diakses oleh siapa saja yang berhak serta kapan saja dan dimana saja.
- 9 E-Learning memberikan perangkat baru untuk memberikan nilai tambah pada berbagai model tenaga pendidikan tradisional di kelas, buku pelajaran, CD-ROM, serta pelatihan berbasis komputer lainnya.
- 10 E-Learning merupakan suatu proses belajar mengajar yang memanfaatkan teknologi informasi (dalam hal ini internet) sebagai sarana efektif dan memperluas pengetahuan sesuai dengan perkembangan ilmu secara real-time.

E-Learning dalam arti luas bisa mencakup pembelajaran yang dilakukan di media elektronik (internet) baik secara formal maupun informal. E-Learning secara formal misalnya adalah pembelajaran dengan kurikulum, silabus, mata pelajaran dan tes yang telah diatur dan disusun berdasarkan jadwal yang telah disepakati pihak-pihak terkait (pengelola E-Learning dan pembelajar sendiri). Pembelajaran seperti ini biasanya tingkat interaksinya tinggi dan diwajibkan oleh perusahaan pada karyawannya atau pembelajaran jarak jauh yang dikelola oleh universitas dan perusahaan-perusahaan (biasanya perusahaan konsultan) yang memang bergerak dibidang penyediaan jasa E-Learning untuk umum.

E-Learning bisa juga dilakukan secara informal dengan interaksi yang lebih sederhana, misalnya melalui sarana mailing list, e-newsletter atau website pribadi, organisasi dan perusahaan yang ingin mensosialisasikan jasa, program, pengetahuan atau keterampilan tertentu pada masyarakat luas (biasanya tanpa memungut biaya).

E-Learning tidak akan menggantikan pertemuan di kelas tetapi meningkatkan dan mengambil manfaat dari materi-materi dan teknologi pengiriman baru untuk mendukung proses belajar mengajar. Dengan E-Learning, para siswa akan lebih diberdayakan karena kini proses belajar-mengajar tidak lagi berpusat pada guru tetapi beralih ke siswa. Dengan koneksi ke Internet, seorang siswa punya akses ke berbagai sumber informasi yang tak terbatas. Selain itu, E-Learning bersifat individual sehingga siswa yang aktif dan cepat menyerap materi pelatihan akan bisa maju dengan lebih cepat.

Secara umum E-Learning didefinisikan metode pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan sistem jaringan (LAN, WAN atau Internet) untuk penyampaian bahan ajar, interaksi atau komunikasi antar pengajar dan peserta didik. Internet, Intranet, satelit, tape audio/video, TV interaktif dan CD-Rom adalah sebagian dari media elektronik yang digunakan untuk media pengajaran dan pembelajaran. Metode E-Learning menggunakan teknologi *synchronous* dan *asynchronous*. *Synchronous* adalah pembelajaran yang dilakukan dalam waktu yang sama, sedangkan *asynchronous* adalah pembelajaran yang dilakukan dalam waktu yang berbeda. Dengan sistem jaringan ini pula, E-Learning dapat menghubungkan siswa dengan sumber belajarnya (database, pakar/guru, perpustakaan) yang secara fisik terpisah atau bahkan berjauhan. Interaktifitas ini dilakukan secara langsung (*synchronous*) maupun tidak langsung (*asynchronous*).

### 2.3.2 Sejarah E-Learning

E-Learning atau *pembelajaran elektronik* pertama kali diperkenalkan oleh universitas Illionis di Urbana-Champaign dengan menggunakan sistem instruksi berbasis komputer (computer-assisted instruction) dan komputer bernama PLATO. Sejak saat itu, perkembangan E-Learning berkembang sejalan dengan

perkembangan dan kemajuan teknologi. Berikut perkembangan E-Learning dari masa ke masa :

- 1 Tahun 1990 : Era CBT (Computer-Based Training) di mana mulai bermunculan aplikasi E-Learning yang berjalan dalam PC standalone ataupun berbentuk kemasan CD-ROM. Isi materi dalam bentuk tulisan maupun multimedia (Video dan Audio) DALAM FORMAT mov, mpeg-1, atau avi.
- 2 Tahun 1994 : Seiring dengan diterimanya CBT oleh masyarakat sejak tahun 1994 CBT muncul dalam bentuk paket-paket yang lebih menarik dan diproduksi secara masal.
- 3 Tahun 1997 : LMS (Learning Management Sistem). Seiring dengan perkembangan teknologi internet, masyarakat di dunia mulai terkoneksi dengan internet. Kebutuhan akan informasi yang dapat diperoleh dengan cepat mulai dirasakan sebagai kebutuhan mutlak dan jarak serta lokasi bukanlah halangan lagi. Dari sinilah muncul LMS. Perkembangan LMS yang makin pesat membuat pemikiran baru untuk mengatasi masalah interoperability antar LMS yang satu dengan lainnya secara standar. Bentuk standar yang muncul misalnya standar yang dikeluarkan oleh AICC (Airline Industry CBT Commettee), IMS, IEEE LOM, ARIADNE, dsb.
- 4 Tahun 1999 sebagai tahun Aplikasi E-Learning berbasis Web. Perkembangan LMS menuju aplikasi E-Learning berbasis Web berkembang secara total, baik untuk pembelajar (learner) maupun administrasi belajar mengajarnya. LMS mulai digabungkan dengan situs-situs informasi, majalah dan surat kabar. Isinya juga semakin kaya dengan perpaduan multimedia, video streaming serta penampilan interaktif dalam berbagai pilihan format data yang lebih standar dan berukuran kecil.

### 2.3.3 Konsep E-Learning

Dalam rangka meningkatkan kualitas seorang siswa dan keprofesionalisme seorang guru diperlukan suatu sarana atau metode baru salah satunya dengan menggunakan metode pembelajaran E-Learning. Pada dasarnya konsep E-Learning yaitu penyediaan kelas-kelas baru yang setara dengan kelas konvensional di sekolah-sekolah selama ini. Artinya sistem E-Learning diharapkan dapat menggantikan peran sekolah konvensional bukan hanya sekedar sebagai pelengkap atau tambahan dari sistem konvensional yang sudah ada.

Dengan sistem E-Learning dapat dilakukan proses belajar mengajar yaitu seorang pengajar akan memberikan materi kepada siswa yang ada diberbagai belahan dunia dengan dihubungkan internet. Metode kurang lebih sama dengan proses belajar mengajar yang ada di sekolah-sekolah konvensional, tempat pengajar akan mengajar didepan kelas dan menuliskan materi di papan tulis. Adaptasi yang dilakukan adalah pengajar tetap berhubungan dengan siswa, namun tidak lagi secara langsung melainkan dengan menggunakan komputer yang saling terhubung dengan internet. Sedangkan papan tulis dan perlengkapan belajar lainnya digantikan dengan perlengkapan sejenis secara digital di layar komputer.

#### 2.3.4 Fitur E-Learning

E-Learning memiliki fitur-fitur sebagai berikut : Konten yang relevan dengan tujuan belajar

- 1 Menggunakan metode instruksional seperti contoh dan praktek untuk membantu belajar.
- 2 Menggunakan elemen media seperti kalimat dan gambar untuk mendistribusikan konten dan metode belajar.
- 3 Pembelajaran dapat secara langsung dengan instruktur (*synchronous*) ataupun belajar secara individu (*asynchronous*)



- 4 Membangun wawasan dan teknik baru yang dihubungkan dengan tujuan belajar. (Clark & Mayer, 2008, p. 10)

### 2.3.5 Elemen E-Learning

Definisi E-Learning memiliki beberapa elemen tentang *apa*, *bagaimana*, dan *mengapa* dari E-Learning (Clark & Mayer, 2008, p. 10):

- 1 *Apa*. E-Learning memasukkan baik konten, yaitu informasi, dan metode instruksional, yaitu teknik, yang membantu orang mempelajari konten belajar.
- 2 *Bagaimana*. E-Learning didistribusikan melalui komputer dalam bentuk kalimat dan gambar. Pendistribusiannya dapat dalam bentuk *asynchronous* yang didesain untuk belajar secara individu dan dalam *synchronous* yang didesain dengan bimbingan dari instruktur secara langsung.
- 3 *Mengapa*. E-Learning ditujukan untuk membantu pelajar mencapai tujuan belajarnya atau melakukan pekerjaannya.

### 2.3.6 Aspek Penting dalam E-Learning

2.3.6.1 E-Learning menciptakan solusi belajar formal dan informal.

Salah satu kesalahan berpikir tentang E-Learning adalah E-Learning hanya menciptakan sistem belajar secara formal, seperti dalam bentuk kursus. Namun faktanya adalah saat ini 80% pembelajaran didapat secara informal. Banyak orang saat beraktivitas sehari-hari dan menghadapi suatu masalah membutuhkan solusi secepatnya. Dalam hal ini, E-Learning haruslah memiliki karakteristik berikut :

- 1) *just in time*, yaitu tersedia untuk pengguna ketika mereka membutuhkannya untuk menyelesaikan tugasnya.

- 2) *on-demand*, yaitu tersedia setiap saat.
- 3) *bite-sized*, yaitu tersedia dalam ukuran yang kecil agar dapat digunakan secara cepat.

2.3.6.2 E-Learning menyediakan akses ke berbagai macam sumber pembelajaran baik itu konten ataupun manusia.

Kesalahan lainnya dalam berpikir tentang E-Learning bahwa E-Learning hanya membuat konten saja. Sebenarnya E-Learning adalah sebuah aktivitas sosial. E-Learning menyediakan pengalaman belajar yang kuat melalui komunitas *online* pengguna E-Learning. Karena manusia adalah makhluk sosial, jadi ada banyak kesempatan untuk berkomunikasi, berkolaborasi, dan berbagi ilmu antara sesama pengguna E-Learning.

2.3.6.3 E-Learning mendukung sekelompok orang atau grup untuk belajar bersama.

E-Learning bukan aktivitas individu saja, tetapi juga mendukung sekelompok orang atau grup untuk belajar bersama, baik untuk berkomunikasi, berkolaborasi, berbagi ilmu, dan membentuk sebuah komunitas *online* yang dapat dilakukan secara langsung (*synchronous*) atau tidak langsung (*asynchronous*).

2.3.6.4 E-Learning membawa pembelajaran kepada pelajar bukan pelajar ke pembelajaran.

Bentuk pembelajaran tradisional bahwa pelajar harus pergi keluar untuk mencari pembelajaran mereka sendiri. Sedangkan Model E-Learning disebut juga *Pull Model of Learning* (Knight, 2005, p. 11).

## 2.3.7 Fungsi, Manfaat dan Kelemahan Menggunakan E-Learning

### 2.3.7.1. Fungsi E-Learning

Ada 3 (tiga) fungsi pembelajaran elektronik terhadap kegiatan pembelajaran di dalam kelas (*classroom instruction*), yaitu sebagai suplemen yang sifatnya pilihan/opsional, pelengkap (komplemen), atau pengganti (substitusi)(Siahaan, 2002).

#### 1 *Suplemen*

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

#### 2 *Komplemen (tambahan)*

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 *reinforcement* (pengayaan) 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/memahami materi pelajaran yang disampaikan guru secara tatap muka (*fast learners*) diberikan kesempatan untuk

mengakses materi pembelajaran elektronik yang memang secara khusus dikembangkan untuk mereka. 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 mereka. 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 siswanya. Tujuannya agar para siswa dapat secara fleksibel mengelola kegiatan perkuliahannya sesuai dengan waktu dan aktivitas lain sehari-hari siswa.

Ada 3 alternatif model kegiatan pembelajaran yang dapat dipilih peserta didik, yaitu:

- a sepenuhnya secara tatap muka (konvensional),
- b sebagian secara tatap muka dan sebagian lagi melalui internet, atau bahkan
- c sepenuhnya melalui internet.

Alternatif model pembelajaran mana pun yang akan dipilih siswa tidak menjadi masalah dalam penilaian. Karena ketiga model penyajian materi perkuliahan mendapatkan pengakuan atau

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

#### 2.3.7.2. Manfaat pembelajaran Elektronik Learning

Menurut A. W. Bates (Bates, 1995) dan K. Wulf (Wulf, 1996) manfaat Pembelajaran elektronik Learning (*E-Learning*) itu terdiri atas 4 hal, yaitu:

- 1 Meningkatkan kadar interaksi pembelajaran antara peserta didik dengan guru atau instruktur (*enhance interactivity*).

Apabila dirancang secara cermat, pembelajaran elektronik dapat meningkatkan kadar interaksi pembelajaran, baik antara peserta didik dengan guru/instruktur, antara sesama peserta didik, maupun antara peserta didik dengan bahan belajar (*enhance interactivity*). Berbeda halnya dengan pembelajaran yang bersifat konvensional. Tidak semua peserta didik dalam kegiatan pembelajaran konvensional dapat, berani atau mempunyai kesempatan untuk mengajukan pertanyaan ataupun menyampaikan pendapatnya di dalam diskusi. Hal ini disebabkan karena pada pembelajaran yang bersifat konvensional, kesempatan yang ada atau yang disediakan guru/guru/instruktur untuk berdiskusi atau bertanya jawab sangat terbatas.

- 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 dari mana saja (Dowling, 2002). Demikian juga dengan tugas-tugas kegiatan pembelajaran, dapat diserahkan kepada guru/guru/instruktur begitu selesai dikerjakan. Tidak perlu menunggu sampai ada janji untuk bertemu dengan guru/instruktur.
- 3 Menjangkau peserta didik dalam cakupan yang luas (*potential to reach aglobal audience*). Dengan fleksibilitas waktu dan tempat, maka jumlah peserta didik yang dapat dijangkau melalui kegiatan pembelajaran elektronik semakin lebih banyak atau meluas. Ruang dan tempat serta waktu tidak lagi menjadi hambatan. Siapa saja, di mana 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 penyempurnaan dan penyimpanan materi pembelajaran (*easy updating of content as well as archivable capabilities*). Fasilitas yang tersedia dalam teknologi internet dan berbagai perangkat lunak (*software*) 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. Di samping itu, penyempurnaan metode penyajian materi pembelajaran dapat pula dilakukan, baik yang didasarkan atas umpan balik dari peserta didik maupun atas hasil penilaian guru/guru/instruktur selaku penanggungjawab atau pembina materi pembelajaran itu sendiri

Keuntungan menggunakan E-Learning diantaranya sebagai berikut :

- 1 Fleksibel karena siswa dapat belajar kapan saja, di mana saja, dan dengan tipe pembelajaran yang berbeda-beda.
- 2 Menghemat waktu proses belajar mengajar
- 3 Mengurangi biaya perjalanan
- 4 Menghemat biaya tenaga pendidikan secara keseluruhan (infrastruktur, peralatan, buku-buku)
- 5 Menjangkau wilayah geografis yang lebih luas. (Wahono, 2005, p. 2)

Keuntungan lain :

- 1 Tersedianya fasilitas e-moderating di mana guru dan siswa 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 Guru dan siswa dapat menggunakan bahan ajar atau petunjuk belajar yang terstruktur dan terjadual melalui internet, sehingga keduanya bisa saling menilai sampai berapa jauh bahan ajar dipelajari.

- 3 Siswa dapat belajar atau *me-review* bahan ajar (mata kuliah) setiap saat dan di mana saja kalau diperlukan mengingat bahan ajar tersimpan di komputer.
- 4 Bila siswa memerlukan tambahan informasi yang berkaitan dengan bahan yang dipelajarinya, ia dapat melakukan akses di internet secara lebih mudah.
- 5 Baik dosen maupun siswa 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 siswa dari yang biasanya pasif menjadi aktif.
- 7 Relatif lebih efisien. Misalnya bagi mereka yang tinggal jauh dari perguruan tinggi atau sekolah konvensional. (Elangoan, 1999; Soekartawi, 2002; Mulvihill, 1997; Utarini, 1997),

#### 2.3.7.3. Kelemahan E-Learning

Beberapa kekurangan yang dimiliki oleh pemanfaatan E-Learning :

- 1 Kurangnya interaksi antara pengajar dan pelajar atau bahkan antar pelajar itu sendiri. Kurangnya interaksi ini bisa memperlambat terbentuknya *values* dalam proses belajar mengajar.
- 2 Kecenderungan mengabaikan aspek akademik atau aspek sosial dan sebaliknya mendorong tumbuhnya aspek bisnis/komersial.
- 3 Proses belajar mengajar cenderung ke arah pelatihan daripada tenaga pendidikan.
- 4 Berubahnya peran pengajar dari yang semula menguasai teknik pembelajaran konvensional, kini



juga dituntut mengetahui teknik pembelajaran yang menggunakan ICT (*Information, Communication and Technology*)

- 5 Siswa yang tidak mempunyai motivasi belajar yang tinggi cenderung gagal
- 6 Tidak semua tempat tersedia fasilitas internet ( mungkin hal ini berkaitan dengan masalah tersedianya listrik, telepon ataupun komputer).
- 7 Kurangnya mereka yang mengetahui dan memiliki keterampilan tentang internet.
- 8 Kurangnya penguasaan bahasa komputer. (Bullen, 2001, Beam, 1997)