

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 *E-Learning*

E-Learning merupakan suatu teknologi informasi yang relatif baru di Indonesia. Seiring dengan kebutuhan akan metode dan konsep pembelajaran yang lebih efektif dan efisien, pemanfaatan teknologi informasi untuk pendidikan menjadi tidak terelakkan lagi. Konsep yang kemudian terkenal dengan sebutan *E-Learning* ini membawa pengaruh terjadinya proses transformasi pendidikan konvensional ke dalam bentuk digital, baik secara isi (*contents*) maupun sistemnya.

E-Learning terdiri dari dua bagian kata, yaitu : singkatan dari "e" atau "elektronika", dan "learning" yang berarti pembelajaran. Jadi *E-Learning* berarti pembelajaran dengan menggunakan jasa bantuan perangkat elektronika, khususnya perangkat komputer. Karena itu, maka *E-Learning* sering disebut pula *on-line course*. Darin E. Hartley (Hartley, 2001) mengatakan bahwa *E-Learning* adalah suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media Internet, Intranet atau media jaringan komputer lain. Saat ini konsep *E-Learning* sudah banyak diterima oleh masyarakat dunia, terbukti dengan maraknya implementasi *E-Learning* di lembaga pendidikan (sekolah, training dan universitas) maupun industri (*Cisco Systems, IBM, HP, Oracle, dsb*). Pemanfaatan *E-Learning* khususnya Internet untuk kegiatan pembelajaran apakah

itu *virtual library* atau *virtual campus* bukan saja terjadi di Indonesia maupun di Asia Tenggara, namun juga diberbagai penjuru dunia.

Menurut Soekarwati, Haryono, dan Librero (2002) *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 videotapes, teleconferencing, satellite transmissions, and the more recognized web-based training or computer aided instruction also commonly referred to as online courses."

Dari definisi diatas, maka *E-Learning* juga dapat diartikan sebagai pembelajaran yang pelaksanaannya didukung oleh jasa elektronika seperti telepon, audio, *videotape*, transmisi satelit, atau komputer.

Sistem pembelajaran elektronik atau *E-Learning* adalah cara baru dalam proses belajar mengajar. *E-Learning* merupakan dasar dan konsekuensi logis dari perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Dengan e-learning, peserta ajar (*learner* atau murid) tidak perlu duduk di ruang kelas untuk menyimak setiap ucapan dari seorang guru secara langsung. *E-Learning* juga dapat mempersingkat jadwal target waktu pembelajaran, dan tentu saja menghemat biaya yang harus dikeluarkan oleh sebuah program studi atau program pendidikan.

E-Learning mempermudah interaksi antara peserta didik dengan bahan/materi, peserta didik dengan dosen/guru/instruktur maupun sesama peserta didik. Peserta didik dapat saling berbagi informasi dan dapat mengakses bahan-bahan belajar setiap saat dan berulang-

ulang, dengan kondisi yang demikian itu peserta didik dapat lebih memantapkan penguasaannya terhadap materi pembelajaran.

Dengan adanya *E-Learning* para guru/dosen/instruktur akan lebih mudah :

1. melakukan pembaruan (*update*) bahan-bahan belajar yang menjadi tanggung jawabnya sesuai dengan tuntutan perkembangan keilmuan yang mutakhir
2. mengembangkan diri atau melakukan penelitian guna meningkatkan wawasannya
3. mengontrol kegiatan belajar peserta didik tanpa tatap muka langsung

E-Learning atau pembelajaran elektronik pertama kali diperkenalkan oleh universitas *Illinois* di *Urbana-Champaign* dengan menggunakan sistem instruksi berbasis komputer (*computer-assisted instruction*) dan komputer bernama PLATO. Sejak itu, perkembangan *E-Learning* dari masa ke masa adalah sebagai berikut:

1. Tahun 1990 : Era CBT (*Computer-Based Training*) di mana mulai bermunculan aplikasi *E-Learning* yang berjalan dalam PC *standlone* 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 massal.
3. Tahun 1997 : LMS (*Learning Management System*). 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, SCORM, IEEE LOM, ARIADNE, dan sebagainya.

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.

Beberapa keunggulan *E-Learning* menurut Soekarwati (2003) yaitu antara lain :

1. Meningkatkan kehadiran peserta didik di kelas.
2. Mengatasi masalah waktu belajar, bagi mereka yang tidak punya waktu teratur untuk mengikuti pembelajaran, atau bagi mereka yang telah berusia lanjut tapi masih ingin belajar.
3. Mengatasi kekurangan tenaga pendidik.
4. Meningkatkan efisiensi.
5. Meningkatkan prestasi belajar.

Walaupun demikian, pemanfaatan *E-Learning* untuk pembelajaran juga tidak lepas dari berbagai kekurangan sebagai berikut :

1. Kurangnya interaksi langsung antara pendidik dan peserta didik.
2. Kecenderungan mengabaikan aspek akademik atau aspek sosial dan sebaliknya mendorong tumbuhnya aspek bisnis/komersil.
3. Berubahnya peran pendidik dari yang semula menguasai teknik pembelajaran konvensional, kini juga dituntut mengetahui teknik pembelajaran yang menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.
4. Peserta didik yang tidak mempunyai motivasi belajar yang tinggi cenderung gagal.
5. Tidak semua tempat tersedia fasilitas Internet.
6. Kurangnya tenaga yang mengetahui dan memiliki ketrampilan dibidang Internet.

2.2 World Wide Web

Internet saat ini telah tumbuh menjadi media komunikasi global yang dipakai semua orang dimuka bumi. Pertumbuhan ini membawa beberapa masalah penting yang mendasar, diantaranya adalah bahwa internet tidak diciptakan pada jaman *Graphical User Interface* (GUI) seperti saat sekarang ini. Internet dimulai pada masa dimana orang masih menggunakan alat-alat akses yang tidak *user-friendly* yaitu terminal berbasis teks serta perintah-perintah *command line* yang panjang serta sukar diingat, sangat berbeda dengan komputer dewasa ini yang menggunakan klik tombol mouse pada layar grafik berwarna.

Popularitas internet mulai berkembang pesat setelah standar baru yaitu HTTP dan HTML diperkenalkan. HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) membuat pengaksesan informasi melalui protokol TCP/IP menjadi lebih mudah

dari sebelumnya. HTML (*Hypertext Markup Language*) memungkinkan orang menyajikan informasi yang secara visual lebih menarik. Kemunculan HTTP dan HTML membuat internet sekarang menjadi sangat populer, bahkan sedemikian populernya sehingga sering dianggap identik dengan internet itu sendiri, yaitu *World Wide Web* (WWW).

Pada prinsipnya *World Wide Web* (singkatnya disebut "web" saja) bekerja dengan menampilkan file-file HTML yang berasal dari *web server* pada program *client* khusus, yang disebut *web browser*. Program *browser* pada *client* mengirim permintaan (*request*) kepada *server*, yang kemudian akan dikirimkan oleh *server* dalam bentuk HTML. File HTML berisi instruksi-instruksi yang diperlukan untuk membentuk tampilan. Instruksi-instruksi dalam file HTML ini kemudian diterjemahkan oleh program *web browser* sehingga isi informasinya dapat ditampilkan secara visual kepada pengguna dilayar komputer.

2.3 Hypertext Transfer Protocol (HTTP)

Web merupakan terobosan baru sebagai teknologi sistem informasi yang menghubungkan data dari banyak sumber dan layanan yang beragam macamnya di Internet. Pengguna tinggal memilih *link-link hypertext* yang ada untuk melompat ke dokumen-dokumen yang ada di berbagai lokasi di Internet. *Link-link* ini bisa mengacu kepada dokumen web, server FTP (*File Transfer Protocol*), email ataupun layanan-layanan yang lain.

Server dan *web browser* berkomunikasi satu sama lain dengan protokol yang memang dibuat khusus untuk ini, yaitu HTTP. HTTP bertugas untuk menangani permintaan-permintaan (*request*) dari *browser* untuk mengambil dokumen-dokumen web.



Gambar 2.1 Prinsip kerja web browser dan web server

HTTP bisa dianggap sebagai sistem yang bermodel *client-server*. *Web browser* sebagai *client*, mengirimkan permintaan kepada *web server* untuk mengirimkan dokumen-dokumen web yang dikehendaki pengguna. *Web server* lalu memenuhi permintaan ini dan mengirimkannya melalui jaringan kepada *browser*. Setiap permintaan akan dilayani dan ditangani sebagai suatu koneksi terpisah yang berbeda.

Semua dokumen web dikirim sebagai *file* teks biasa. Sewaktu mengirimkan *request* kepada *server*, *browser* juga mengirimkan sedikit informasi tentang dirinya, termasuk jenis-jenis *file* yang bisa dibaca olehnya. Informasi ini lalu digunakan *web server* untuk menentukan apakah dokumen yang diminta bisa dikirimkan kepada *browser* atau tidak.

HTTP bekerja diatas TCP (*Transmission Control Protocol*) yang menjamin sampainya data di tujuan dalam urutan yang benar. Bila suatu kesalahan terjadi dalam proses pengiriman, pihak pengirim akan mendapat pemberitahuan bahwa telah terjadi suatu kesalahan. Karena *server* dan *client* tidak harus menyediakan mekanisme untuk memeriksa kesalahan transmisi data, yang berarti mempermudah pekerjaan pemrogramman. Namun demikian, HTTP tidak memiliki *session*, seperti halnya

FTP, yang dapat menjaga hubungan antara *server* dan *client* secara konsisten. Setiap halaman web yang dikirimkan akan melibatkan satu proses penyambungan antara *client* dan *server*, baru kemudian datanya ditransfer. Setelah data selesai ditransfer, koneksi antara *client* dan *server* akan diputus. Sifat ini membuat HTTP sering disebut dengan istilah protokol *hit and run*.

2.4 Hypertext Markup Language (HTML)

HTML dewasa ini dikenal sebagai bahasa standar untuk membuat dokumen web. Sesungguhnya HTML (*Hypertext Markup Language*) justru tidak dibuat untuk mempublikasikan informasi di web. Namun oleh karena kesederhanaan serta kemudahan penggunaannya, HTML kemudian dipilih orang untuk mendistribusikan informasi di web.

Perintah-perintah HTML diletakkan dalam file berekstensi `.html` dan ditandai dengan mempergunakan *tag* (tanda) berupa karakter "`<`" dan "`>`". Tidak seperti bahasa pemrograman berstruktur prosedural seperti Pascal dan C++, HTML tidak mengenal *looping* (perulangan) ataupun *jumping* (pindah kesuatu bagian kode program). Kode-kode HTML dibaca oleh *browser* berurutan dari atas kebawah tanpa adanya lompatan-lompatan.

Struktur sebuah dokumen HTML pada dasarnya dibagi menjadi dua bagian besar, yaitu *header* dan *body*. Masing-masing ditandai oleh pasangan *tag* `<head>` dan `<body>`. Bagian *head* berisikan judul dokumen dan informasi-informasi dasar lainnya, sedangkan *body* adalah data dokumennya. Pengaturan format teks dan pembentukan *link* dilakukan terhadap obyeknya langsung dengan ditandai oleh *tag-tag* HTML.

HTML diatur oleh Konsorsium WWW (W3C). Semua perubahan atas standar bahasa HTML harus disahkan terlebih dahulu oleh konsorsium ini. Sejauh ini, HTML telah mengalami berbagai revisi sepanjang hidupnya. Standar paling akhir yang sekarang diperkenalkan adalah standar HTML 4.0, yang mendukung antara lain CSS (*Cascading Style Sheet*), *dynamic content positioning* (penempatan isi secara dinamis), *downloadable fonts* (jenis huruf yang bisa otomatis didownload) dan sebagainya. Hingga kini tidak semua *web browser* telah disesuaikan untuk mendukung standar HTML terbaru ini, sehingga banyak masalah inkompatibilitas antara banyak macam-macam *web browser*.

2.5 *Cascading Style Sheet (CSS)*

Cascading Style Sheet (CSS) secara sederhana adalah sebuah metode yang digunakan untuk mempersingkat penulisan *tag* HTML seperti *font*, *color*, *text*, dan tabel menjadi lebih ringkas sehingga tidak terjadi pengulangan penulisan. CSS adalah bahasa *style sheet* yang digunakan untuk mengatur tampilan dokumen. Dengan adanya CSS, memungkinkan kita untuk menampilkan halaman yang sama dengan format yang berbeda.

CSS sendiri merupakan sebuah teknologi internet yang direkomendasikan oleh *World Wide Web Consortium (W3C)* pada tahun 1996.

Untuk saat ini terdapat dua versi CSS, yaitu CSS1 dan CSS2. CSS1 dikembangkan berpusat pada memformat dokumen HTML, sedangkan CSS2 dikembangkan untuk bisa memenuhi kebutuhan terhadap format dokumen supaya bisa ditampilkan di printer. Selain itu CSS2 mendukung penentuan posisi *content*, *downloadable font*, *table*

layout, dan *media type* untuk printer. Kehadiran versi CSS kedua diharapkan lebih baik dari versi yang pertama.

Saat ini, hampir 75% para desainer web menggunakan bantuan CSS, baik CSS1 dan CSS2 untuk mempercantik tampilan sebuah *website*.

Beberapa kegunaan atau manfaat menggunakan CSS antara lain :

1. Mempersingkat penulisan *tag* HTML. Kita tidak perlu mendefinisikan setiap *tag* dengan properti dan nilai yang sama.
2. Mempercepat proses pembacaan dokumen HTML karena tidak terdapat pengulangan penulisan.
3. Mudah dan cepat dalam *maintenance*. Karena *file* CSS dibuat secara terpisah, maka anda tidak perlu merombak semua elemen atau properti dalam HTML, cukup mengubah *file* CSS-nya saja.
4. CSS bisa melakukan apa yang tidak bisa dilakukan oleh HTML, misalnya memberikan warna pada *input box* atau *scroll bar*.

2.6 Multi Tier Application

Pembuatan aplikasi berbasis web berbeda dengan pembuatan aplikasi berbasis *windows* (*visual programming*), misalnya *Visual Basic*, *Delphi*, atau *KDevelop*. Dalam *visual programming*, kita meningkatkan kecepatan dan kinerja aplikasi dengan mengoptimasi penggunaan memori, manajemen proses, dan pengaturan *input-output*. Pada pemrograman berbasis web, faktor yang menentukan kinerja aplikasi adalah kecepatan akses database dan kecepatan akses jaringan dan internet. Perbedaan kedua, adalah cara aplikasi berjalan. Pada aplikasi visual, aplikasi dibangun dengan menggunakan

tool tertentu, kemudian dikompilasi. Hasilnya dapat langsung digunakan dalam komputer. Aplikasi berbasis web tidak dapat dijalankan langsung di komputer. Untuk menjalankannya, dibutuhkan engine tertentu, dalam hal ini *web server*.

Web browser mempunyai tugas menerjemahkan informasi yang diterima dari *web server* dan menampilkannya pada layar komputer pengguna. Oleh karena HTTP memungkinkan *web server* mengirimkan beragam data, seperti teks atau gambar, *browser* harus bisa mengenali berbagai macam data yang akan diterimanya, dan selanjutnya harus dapat menampilkannya dengan benar. Teks harus ditampilkan sebagai teks dan gambar harus ditampilkan sebagai gambar.

Umumnya *web browser* 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 informasi tersebut. *Browser* inilah yang memiliki kuasa penuh dalam menerjemahkan perintah-perintah tersebut. Meskipun sudah ditetapkan standar format dan elemen-elemen HTML, setiap jenis *browser* bisa menerjemahkan file HTML yang sama secara berbeda.

Sementara itu *web server* pada dasarnya adalah perangkat lunak khusus yang bertugas melayani permintaan-permintaan dari *web browser* akan dokumen-dokumen yang tersimpan di dalamnya. Perangkat lunak *web server* sekarang telah tersedia untuk berbagai macam platform dan lingkungan sistem operasi.

Aplikasi internet berbasis web adalah salah satu penerapan *multi tier application*. *Multi tier application* adalah aplikasi yang dibagi menjadi beberapa bagian yang

menjalankan fungsi masing-masing. Secara umum, ada tiga bagian utama dari *multi tier application*:

1. *Client Side Presentation*

Client side presentation mengatur bagaimana aplikasi berinteraksi dengan *user*. Yang dimaksud dengan interaksi antara lain adalah bagaimana data ditampilkan dan bagaimana fungsi dan fitur aplikasi ditampilkan. Dalam aplikasi berbasis web, *client side presentation* dibuat dengan bahasa HTML, CSS, dan JavaScript. Beberapa tool yang digunakan untuk membuat *client side presentation* diantaranya *Microsoft Frontpage*, *Macromedia Dreamweaver*, dan sebagainya. *Client side presentation* berbasis web contohnya adalah tampilan aplikasi email yang kita buka dengan browser.

2. *Server Side Business Logic*

Server side business logic, sering disebut juga *middle tier*, adalah bagian yang bertanggung jawab atas cara kerja aplikasi. Di dalamnya kita mengatur bagaimana fungsi dan fitur aplikasi dapat bekerja dengan baik. Dalam aplikasi berbasis web, ada beberapa alternatif yang dapat digunakan, ditentukan oleh jenis platform yang digunakan.

3. *Back End Storage*

Bagian ini mengatur cara penyimpanan data. Penyimpanan data merupakan materi yang cukup kompleks dalam pembangunan aplikasi. Karena kecepatan, ketuhanan, dan keamanan data merupakan faktor kritis dalam aplikasi. Ada banyak solusi database yang tersedia di pasaran. Pada umumnya, database yang digunakan bertipe relasional (*Relational Database Management System - RDBMS*). Manajemen data dilakukan dengan bahasa SQL (*Standard Query Language*).