

# PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN E-LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PEMBELAJARAN DI JPTE FPTK UPI

Hasbullah  
Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI  
Jl. Dr. Setiabudi 207 Bandung, 40154  
Email : hasbullahmsee@yahoo.com

## Abstrak

Dukungan Infrastruktur Jaringan Komputer di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro (JPTE) FPTK UPI sangat memicu untuk dikembangkannya fasilitas-fasilitas layanan kepada mahasiswa. Selain Sistem Informasi Akademik, maka hal yang telah menjadi tuntutan di perkuliahan adalah penyediaan sarana belajar mengajar atau perkuliahan. Riset terbaru menyebutkan bahwa mahasiswa sekarang menuntut lebih banyak waktu yang berkualitas untuk bisa berdiskusi dan membantu pemahaman dalam perkuliahan. Tatap muka di kelas menjadi tidak cukup untuk memenuhi waktu yang berkualitas itu. Salah satu alternatif adalah dikembangkannya sistem *e-learning* yang bisa memberi lebih banyak waktu dan kesempatan kepada mahasiswa untuk bisa berdiskusi. *E-learning* adalah sebuah proses pembelajaran dimana penyampaian materi, diskusi, dan lain-lain kegiatan perkuliahan dilakukan melalui media elektronik. Sistem *e-learning* yang dikembangkan adalah berbasis web dan menggunakan moodle sebagai software pembelajarannya, sehingga sistem *e-learning* ini disebut *Internet Enabled Learning*. Sampai sejauh ini sistem *e-learning* yang dikembangkan di jurusan Teknik Elektro FPTK UPI sudah pada tahap implementasi dan uji coba. Sistem *e-learning* telah di ujicoba pada beberapa kegiatan perkuliahan, diantaranya perkuliahan Gambar Teknik pada semester ganjil 2007/2008. Dari hasil pengujian Sistem *E-learning* pada beberapa mata kuliah, rata-rata responden tertarik dan antusias menggunakan model pembelajaran ini. Dengan pemanfaatan *e-learning* sebagai sarana pembelajaran diharapkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar diharapkan akan semakin baik. Hasil beberapa uji coba pembelajaran dengan *e-learning* itu telah memberikan banyak masukan untuk perbaikan sistem.

**Kata kunci** : e-learning, pembelajaran, web, internet, moodle.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi beberapa tahun belakangan ini berkembang dengan kecepatan yang sangat tinggi, sehingga dengan perkembangan ini telah mengubah paradigma masyarakat dalam mencari dan mendapatkan informasi, yang tidak lagi terbatas pada informasi surat kabar, audio visual dan elektronik, tetapi juga sumber-sumber informasi lainnya yang salah satu diantaranya melalui jaringan Internet. Salah satu bidang yang mendapatkan dampak yang cukup berarti dengan perkembangan teknologi ini adalah bidang pendidikan, dimana pada dasarnya pendidikan merupakan suatu proses komunikasi dan informasi dari pendidik kepada peserta didik yang berisi informasi-informasi pendidikan, yang memiliki unsur-unsur pendidik sebagai sumber informasi, media sebagai sarana penyajian ide, gagasan dan materi pendidikan serta peserta didik itu sendiri (Oetomo dan Priyogutomo, 2004), beberapa bagian unsur ini mendapatkan sentuhan media teknologi informasi, sehingga mencetuskan lahirnya ide tentang *e-learning* (Utomo, 2001)

Skenario mengajar dan belajar perlu disiapkan secara matang dalam sebuah kurikulum pembelajaran yang memang dirancang berbasis internet. Mengimplementasikan pembelajaran berbasis internet bukan berarti sekedar meletakkan materi ajar pada web. Selain materi ajar, skenario pembelajaran perlu disiapkan dengan matang untuk mengundang keterlibatan peserta didik secara aktif dan konstruktif dalam proses belajar mereka.

Teknologi baru terutama dalam bidang ICT memiliki peran yang semakin penting dalam pembelajaran. Banyak orang percaya bahwa multimedia akan dapat membawa kita kepada situasi belajar dimana "*learning with effort*" akan dapat digantikan dengan "*learning with .fun*". Apalagi dalam pembelajaran orang dewasa, *learning with effort* menjadi hal yang cukup menyulitkan untuk dilaksanakan karena berbagai faktor pembatas seperti usia, kemampuan daya tangkap, kemauan berusaha, dll. Jadi proses pembelajaran yang menyenangkan, kreatif, tidak membosankan menjadi pilihan para fasilitator. Jika situasi belajar seperti ini tidak tercipta, paling tidak multimedia dapat membuat belajar lebih efektif menurut pendapat beberapa pengajar. Pada saat ini kita

semua memahami bahwa "proses belajar" dipandang sebagai proses yang aktif dan partisipatif, konstruktif, kumulatif, dan berorientasi pada tujuan pembelajaran, baik Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) maupun Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK).

Mengkombinasikan antara pertemuan secara tatap muka dengan pembelajaran elektronik dapat meningkatkan kontribusi dan interaktifitas antar peserta didik. Melalui tatap muka peserta didik dapat mengenal sesama peserta didik dan guru pendampingnya. Keakraban ini sangat menunjang kerja kolaborasi mereka secara virtual. Persiapan matang sebelum mengimplementasikan sebuah pembelajaran berbasis multimedia memegang peran penting demi kelancaran proses pembelajaran. Segala persiapan seperti penjadwalan sampai dengan penentuan teknis komunikasi selama proses pembelajaran merupakan tahapan penting dalam melaksanakan pembelajaran berbasis web.

Penelitian ini dilakukan dengan membuat model pembelajaran elektronik (*e-learning*) untuk meningkatkan kualitas pembelajaran mata kuliah di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI yang berbasis internet yang dapat digunakan sebagai sarana yang menunjang proses belajar mengajar serta tidak hanya mengimplementasikan materi ajar pada web, tetapi juga menciptakan skenario pembelajaran dengan matang untuk mengundang keterlibatan peserta didik secara aktif dan konstruktif dalam proses belajar mereka

## **1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

E-learning yang dikembangkan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI diharapkan bisa memberikan tambahan waktu yang berkualitas diluar jam kuliah dan menjadi alat bantu perkuliahan untuk penyampaian materi dan tugas-tugas terstruktur dari mata kuliah . Selain itu juga dengan pembelajaran elearning ini diharapkan terselenggaranya pembelajaran mata kuliah secara online yang mampu memberi dukungan bagi terselenggaranya perkuliahan yang interaktif sehingga mahasiswa bisa melakukan diskusi dengan dosen maupun dengan mahasiswa yang lain dalam forum diskusi yang disediakan dalam sistem elearning ini.

### **1.3 Batasan Masalah**

1. Sistem yang dikembangkan hanya merupakan alat bantu perkuliahan, bukan pengganti kuliah.
2. Sistem yang dikembangkan adalah berbasis web dengan dukungan PHP programming dan database MySQL.
3. Software implementasi e-learning yang dicoba untuk dikembangkan dalam pembelajaran ini adalah Moodle

## **II. LANDASAN TEORI**

### **2.1 Peranan Media Ajar Dalam Proses Pembelajaran**

Strategi mengajar menurut Muhibbin Syah (2002), didefinisikan sebagai sejumlah langkah yang direkayasa sedemikian rupa untuk mencapai tujuan pengajaran tertentu. Strategi mengajar ini mencakup beberapa tahapan, seperti :

1. Strategi perumusan sasaran proses belajar mengajar (PBM), yang berkaitan dengan strategi yang akan digunakan oleh pengajar dalam menentukan pola ajar untuk mencapai sasaran PBM.
2. Strategi perencanaan proses belajar mengajar, berkaitan dengan langkah-langkah pelaksanaan mencapai sasaran yang telah ditetapkan. Dalam tahap ini termasuk perencanaan tentang media ajar yang akan digunakan.
3. Strategi pelaksanaan proses belajar mengajar, berhubungan dengan pendekatan sistem pengajaran yang benar-benar sesuai dengan pokok bahasan materi ajar.

Dalam pelaksanaannya, teknik penggunaan dan pemanfaatan media turut memberikan andil yang besar dalam menarik perhatian mahasiswa dalam PBM, karena pada dasarnya media mempunyai dua fungsi utama, yaitu media sebagai alat bantu dan media sebagai sumber belajar bagi mahasiswa (Djamarah, 2002; 137). Umar Hamalik (1986), Djamarah (2002) dan Sadiman, dkk (1986), mengelompokkan media ini berdasarkan jenisnya ke dalam beberapa jenis :

- a) Media auditif, yaitu media yang hanya mengandalkan kemampuan suara saja, seperti taperecorder.

- b) Media visual, yaitu media yang hanya mengandalkan indra penglihatan dalam wujud visual.
- c) Media audiovisual, yaitu media yang mempunyai unsur suara dan unsur gambar. Jenis media ini mempunyai kemampuan yang lebih baik, dan media ini dibagi ke dalam dua jenis
  - a. audiovisual diam, yang menampilkan suara dan visual diam, seperti film sound slide.
  - b. Audiovisual gerak, yaitu media yang dapat menampilkan unsur suara dan gambar yang bergerak, seperti film, video cassette dan VCD.

Sementara itu, selain media-media tersebut di atas, di lembaga pendidikan kehadiran perangkat komputer telah merupakan suatu hal yang harus dikondisikan dan disosialisasikan untuk menjawab tantangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Di sisi lain sangat banyak pengguna jasa dibidang komputer yang mengharapkan dapat membantu mereka baik sebagai *tutor*, *tutee* maupun *tools* yang belum mampu dipenuhi oleh tenaga yang profesional dibidangnya yang dihasilkan melalui lembaga pendidikan yang ada. Hal ini juga dikeluhkan oleh para pengajar terhadap kemampuan untuk memahami, mengimplementasikan, serta mengaplikasikan pengajaran sejalan dengan tuntutan kurikulum karena keterbatas informasi dan pelatihan yang mereka peroleh.

## 2.2 Definisi E-Learning

Jaya Kumar C. Koran (2002), mendefinisikan e-learning sebagai sembarang pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik (LAN, WAN, atau internet) untuk menyampaikan isi pembelajaran, interaksi, atau bimbingan. Ada pula yang menafsirkan e-learning sebagai bentuk pendidikan jarak jauh yang dilakukan melalui media internet. Sedangkan Dong (dalam Kamarga, 2002) mendefinisikan e-learning sebagai kegiatan belajar asynchronous melalui perangkat elektronik komputer yang memperoleh bahan belajar yang sesuai dengan kebutuhannya. Atau 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* (Soekartawi, Haryono dan Librero, 2002).

Rosenberg (2001) menekankan bahwa e-learning merujuk pada penggunaan teknologi internet untuk mengirimkan serangkaian solusi yang dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan. Hal ini senada dengan Cambell (2002), Kamarga (2002) yang intinya menekankan penggunaan internet dalam pendidikan sebagai hakekat e-learning. Bahkan Onno W. Purbo (2002) menjelaskan bahwa istilah “e” atau singkatan dari elektronik dalam e-learning digunakan sebagai istilah untuk segala teknologi yang digunakan untuk mendukung usaha-usaha pengajaran lewat teknologi elektronik internet. Internet, Intranet, satelit, tape audio/video, TV interaktif dan CD-ROM adalah sebagian dari media elektronik yang digunakan. Pengajaran boleh disampaikan secara ‘*synchronously*’ (pada waktu yang sama) ataupun ‘*asynchronously*’ (pada waktu yang berbeda). Materi pengajaran dan pembelajaran yang disampaikan melalui media ini mempunyai teks, grafik, animasi, simulasi, audio dan video. Ia juga harus menyediakan kemudahan untuk ‘*discussion group*’ dengan bantuan profesional dalam bidangnya.

Perbedaan Pembelajaran Tradisional dengan e-learning yaitu kelas ‘tradisional’, dosen/guru dianggap sebagai orang yang serba tahu dan ditugaskan untuk menyalurkan ilmu pengetahuan kepada pelajarnya. Sedangkan di dalam pembelajaran ‘*e-learning*’ fokus utamanya adalah mahasiswa/siswa. Mahasiswa mandiri pada waktu tertentu dan bertanggung-jawab untuk pembelajarannya. Suasana pembelajaran ‘*e-learning*’ akan ‘memaksa’ mahasiswa memainkan peranan yang lebih aktif dalam pembelajarannya. Mahasiswa membuat perancangan dan mencari materi dengan usaha, dan inisiatif sendiri.

Khoe Yao Tung (2000) mengatakan bahwa setelah kehadiran dosen dalam arti sebenarnya, internet akan menjadi suplemen dan komplemen dalam menjadikan wakil guru yang mewakili sumber belajar yang penting di dunia. Cisco (2001) menjelaskan filosofis e learning sebagai berikut. **Pertama**, elearning merupakan penyampaian informasi, komunikasi, pendidikan, pelatihan secara on-line. **Kedua**, e-learning menyediakan seperangkat alat yang dapat memperkaya nilai belajar secara konvensional (model belajar konvensional, kajian terhadap buku teks, CD-ROM, dan pelatihan berbasis komputer) sehingga dapat menjawab tantangan perkembangan globalisasi.

**Ketiga**, e-learning tidak berarti menggantikan model belajar konvensional di dalam kelas, tetapi memperkuat model belajar tersebut melalui pengayaan content dan pengembangan teknologi pendidikan. **Keempat**, Kapasitas mahasiswa amat bervariasi tergantung pada bentuk isi dan cara penyampaiannya. Makin baik keselarasan antar konten dan alat penyampai dengan gaya belajar, maka akan lebih baik kapasitas siswa yang pada gilirannya akan memberi hasil yang lebih baik.

Sementara itu Onno W. Purbo (2002) mensyaratkan tiga hal yang wajib dipenuhi dalam merancang elearning, yaitu : **seederhana, personal, dan cepat**. Sistem yang sederhana akan memudahkan peserta didik dalam memanfaatkan teknologi dan menu yang ada, dengan kemudahan pada panel yang disediakan, akan mengurangi pengenalan sistem e-learning itu sendiri, sehingga waktu belajar peserta dapat diefisienkan untuk proses belajar itu sendiri dan bukan pada belajar menggunakan sistem e-learning-nya. Syarat personal berarti pengajar dapat berinteraksi dengan baik seperti layaknya seorang guru yang berkomunikasi dengan murid di depan kelas. Dengan pendekatan dan interaksi yang lebih personal, peserta didik diperhatikan kemajuannya, serta dibantu segala persoalan yang dihadapinya. Hal ini akan membuat peserta didik betah berlama-lama di depan layar komputernya. Kemudian layanan ini ditunjang dengan kecepatan, respon yang cepat terhadap keluhan dan kebutuhan peserta didik lainnya. Dengan demikian perbaikan pembelajaran dapat dilakukan secepat mungkin oleh pengajar atau pengelola.

### **2.3 Fungsi dan Manfaat 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).

#### *a. 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 wawasan.

*b. 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.

*c. Substitusi (pengganti)*

Beberapa perguruan tinggi di negara-negara maju memberikan beberapa alternatif model kegiatan pembelajaran/perkuliahannya kepada para mahasiswanya. Tujuannya agar para mahasiswa dapat secara fleksibel mengelola kegiatan perkuliahan sesuai dengan waktu dan aktivitas lain sehari-hari mahasiswa.

Ada 3 alternatif model kegiatan pembelajaran yang dapat dipilih peserta didik, yaitu: (1) sepenuhnya secara tatap muka (konvensional), (2) sebagian secara tatap muka dan sebagian lagi melalui internet, atau bahkan (3) sepenuhnya melalui internet.

Alternatif model pembelajaran mana pun yang akan dipilih mahasiswa tidak menjadi masalah dalam penilaian. Karena ketiga model penyajian materi perkuliahan mendapatkan pengakuan atau penilaian yang sama. Jika mahasiswa dapat menyelesaikan program perkuliahan dan lulus melalui cara konvensional atau sepenuhnya melalui internet, atau bahkan melalui perpaduan kedua model ini, maka institusi penyelenggara



pendidikan akan memberikan pengakuan yang sama. Keadaan yang sangat fleksibel ini dinilai sangat membantu mahasiswa untuk mempercepat penyelesaian perkuliahannya.

### **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 dosen/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/dosen/instruktur begitu selesai dikerjakan. Tidak perlu menunggu sampai ada janji untuk bertemu dengan dosen/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/dosen/ instruktur selaku penanggungjawab atau pembina materi pembelajaran itu sendiri.

## **2.4 Teknologi Pendukung E-learning**

Dalam prakteknya *e-learning* memerlukan bantuan teknologi. Karena itu dikenal istilah: *computer based learning* (CBL) yaitu pembelajaran yang sepenuhnya menggunakan komputer; dan *computer assisted learning* (CAL) yaitu pembelajaran yang menggunakan alat bantu utama komputer.

Teknologi pembelajaran terus berkembang. Namun pada prinsipnya teknologi tersebut dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu: *Technology based learning* dan *Technology based web-learning*. *Technology based learning* ini pada prinsipnya terdiri dari *Audio Information Technologies* (*radio, audio tape, voice mail telephone*) dan *Video Information Technologies* (*video tape, video text, video messaging*). Sedangkan *technology based web-learning* pada dasarnya adalah *Data Information Technologies* (*bulletin board, Internet, e-mail, tele-collaboration*).

Dalam pelaksanaan pembelajaran sehari-hari, yang sering dijumpai adalah kombinasi dari teknologi yang dituliskan di atas (*audio/data, video/data, audio/video*). Teknologi ini juga sering di pakai pada pendidikan jarak jauh (*distance education*),

dimasudkan agar komunikasi antara murid dan guru bisa terjadi dengan keunggulan teknologi e-learning ini. Di antara banyak fasilitas internet, menurut Onno W. Purbo (1997), “ada lima aplikasi standar internet yang dapat digunakan untuk keperluan pendidikan, yaitu *email*, *Mailing List (milis)*, *News group*, *File Transfer Protocol (FTC)*, dan *World Wide Web (WWW)*”.

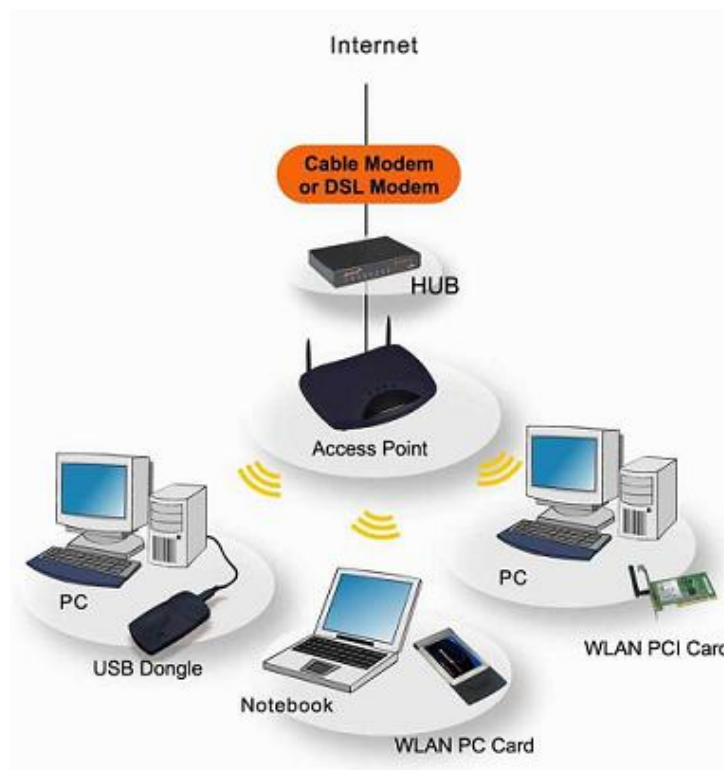
Sedangkan Rosenberg (2001) mengkatagorikan tiga kriteria dasar yang ada dalam *e-learning*. **Pertama**, *e-learning* bersifat jaringan, yang membuatnya mampu memperbaiki secara cepat, menyimpan atau memunculkan kembali, mendistribusikan, dan sharing pembelajaran dan informasi. **Kedua**, *e-learning* dikirimkan kepada pengguna melalui komputer dengan menggunakan standar teknologi internet. **Ketiga**, *e-learning* terfokus pada pandangan pembelajaran yang paling luas, solusi pembelajaran yang mengguguli paradikma tradisional dalam pelatihan.

Ada beberapa alternatif paradigma pendidikan melalui internet ini yang salah satunya adalah system “*dot.com educational system*” (Kardiawarman, 2000). Paradigma ini dapat mengitegrasikan beberapa sistem seperti, **Pertama**, paradigma *virtual teacher resources*, yang dapat mengatasi terbatasnya jumlah guru yang berkualitas, sehingga siswa tidak haus secara intensif memerlukan dukungan guru, karena peranan guru maya (*virtual teacher*) dan sebagian besar diambil alih oleh sistem belajar tersebut. **Kedua**, *virtual school system*, yang dapat membuka peluang menyelenggarakan pendidikan dasar, menengah dan tinggi yang tidak memerlukan ruang dan waktu. Keunggulan paradigma ini daya tampung mahasiswa tak terbatas. Mahasiswa dapat melakukan kegiatan belajar kapan saja, dimana saja, dan darimana saja. **Ketiga**, paradigma *cyber educational resources system*, atau *dot com learning resources system*. Merupakan pedukung kedua paradigma di atas, dalam membantu akses terhadap artikel atau jurnal elektronik yang tersedia secara bebas dan gratis dalam internet.

Penggunaan *e-learning* tidak bisa dilepaskan dengan peran Internet. Menurut Williams (1999). *Internet adalah ‘a large collection of computers in networks that are tied together so that many users can share their vast resources’*.

## 2.5 Internet sebagai Media Pembelajaran

Penggunaan Internet untuk keperluan pendidikan yang semakin meluas terutama di negara-negara maju, merupakan fakta yang menunjukkan bahwa dengan media ini memang dimungkinkan diselenggarakannya proses belajar mengajar yang lebih efektif. Hal itu terjadi karena dengan sifat dan karakteristik Internet yang cukup khas, sehingga diharapkan bisa digunakan sebagai media pembelajaran sebagaimana media lain telah dipergunakan sebelumnya seperti radio, televisi, CD-ROM Interkatif dan lain-lain.



Gambar 2.1. Jaringan internet yang dapat diakses untuk pembelajaran

Sebagai media yang diharapkan akan menjadi bagian dari suatu proses belajar mengajar di sekolah, internet harus mampu memberikan dukungan bagi terselenggaranya proses komunikasi interaktif antara guru dengan siswa sebagaimana yang dipersyaratkan

dalam suatu kegiatan pembelajaran. Kondisi yang harus mampu didukung oleh internet tersebut terutama berkaitan dengan strategi pembelajaran yang akan dikembangkan, yang kalau dijabarkan secara sederhana, bisa diartikan sebagai kegiatan komunikasi yang dilakukan untuk mengajak siswa mengerjakan tugas-tugas dan membantu siswa dalam memperoleh pengetahuan yang dibutuhkan dalam rangka mengerjakan tugas-tugas tersebut (Boettcher 1999).

Strategi pembelajaran yang meliputi pengajaran, diskusi, membaca, penugasan, presentasi dan evaluasi, secara umum keterlaksanaannya tergantung dari satu atau lebih dari tiga mode dasar dialog/komunikasi sebagai berikut (Boettcher 1999):

- a. dialog/komunikasi antara guru dengan siswa
- b. dialog/komunikasi antara siswa dengan sumber belajar
- c. dialog/komunikasi di antara siswa

Apabila ketiga aspek tersebut bisa diselenggarakan dengan komposisi yang serasi, maka diharapkan akan terjadi proses pembelajaran yang optimal. Para pakar pendidikan menyatakan bahwa keberhasilan pencapaian tujuan dari pembelajaran sangat ditentukan oleh keseimbangan antara ketiga aspek tersebut (Pelikan, 1992).

Kemudian dinyatakan pula bahwa perancangan suatu pembelajaran dengan mengutamakan keseimbangan antara ketiga dialog/komunikasi tersebut sangat penting pada lingkungan pembelajaran berbasis Web (Boettcher 1999).

Yang kemudian menjadi pertanyaan adalah, apakah Internet mampu memenuhi ketiga persyaratan tersebut?. Sebagaimana telah dibahas secara sepintas di bagian depan, sesungguhnya internet merupakan media yang bersifat multi-rupa, pada satu sisi Internet bisa digunakan-untuk berkomunikasi secara interpersonal misalnya dengan menggunakan e-mail dan chat sebagai sarana berkomunikasi antar pribadi (*one-to-one communications*), di sisi lain dengan e-mail-pun pengguna bisa melakukan komunikasi dengan lebih dari satu orang atau sekelompok pengguna yang lain (*one-to-many communications*). Bahkan sebagaimana telah disinggung di bagian depan, internet juga memiliki kemampuan memfasilitasi kegiatan diskusi dan kolaborasi oleh sekelompok orang. Di samping itu dengan kemampuannya untuk menyelenggarakan komunikasi tatap muka (*teleconference*), memungkinkan pengguna internet bisa berkomunikasi secara

audiovisual sehingga dimungkinkan terselenggaranya komunikasi verbal maupun non-verbal secara real-time.

Dengan demikian terlihat bahwa secara nyata internet memang akan bisa digunakan dalam setting pembelajaran di sekolah, karena memiliki karakteristik yang khas yaitu (1) sebagai media interpersonal dan juga sebagai media massa yang memungkinkan terjadinya komunikasi *one-to-one* maupun *one-to-many*, (2) memiliki sifat interkatif, dan (3) memungkinkan terjadinya komunikasi secara sinkron (*synchronous*) maupun tertunda (*asynchronous*), sehingga memungkinkan terselenggaranya ketiga jenis dialog/komunikasi yang merupakan syarat terselenggaranya suatu proses belajar mengajar.

Dengan demikian terlihat bahwa sebagaimana media lain yang selama ini telah dipergunakan sebagai media pendidikan secara luas, Internet juga mempunyai peluang yang tak kalah besarnya dan bahkan mungkin karena karakteristiknya yang khas maka di suatu saat nanti Internet bisa menjadi media pembelajaran yang paling terkemuka dan paling dipergunakan secara luas.

## **2.6 Pengajaran Berbasis Web**

Khan (1997) mendefinisikan pengajaran berbasis *web* (*WBI*) sebagai program pengajaran berbasis *hypermedia* yang memanfaatkan atribut dan sumber daya *World Wide Web* (*Web*) untuk menciptakan lingkungan belajar yang kondusif.

Sedangkan menurut Clark (1996), *WBI* adalah pengajaran individual yang dikirim melalui jaringan komputer umum atau pribadi dan ditampilkan oleh *web browser*. Oleh karena itu kemajuan *WBI* akan terkait dengan kemajuan teknologi *web* (perangkat keras dan perangkat lunak) maupun pertumbuhan jumlah situs-situs *web* di dunia yang sangat cepat. Kemajuan perangkat keras ditandai dengan pemakaian teknologi ATM (*Asynchronous Transfer Mode*) dan serat optis yang memungkinkan transfer data yang besar dan cepat. Dalam bidang perangkat lunak, Java yang dikembangkan oleh *Sun Microsystems* mampu membuat aplikasi dalam halaman *web* yang bersifat dinamis.

Disamping itu perkembangan *WBI* juga dipacu oleh besarnya keuntungan yang didapat bila dibanding dengan media pengajaran lainnya. Pemanfaatan internet dalam *WBI* ini mampu mendorong perkembangan universitas terbuka atau pembelajaran jarak

jauh, karena *WBI* dianggap paling murah dibanding *CAI/CBI*, siaran radio, kaset video, dan lainlainnya. Dengan *WBI* ini belajar tidak lagi terikat dengan waktu dan ruang tentunya. Pada kenyataannya sekarang ini, melalui internet memang bias mengirim video tetapi tidak mampu secepat kalau mengakses kaset video, televisi, atau CD-ROM secara langsung. Lagi pula, interaksi waktu nyata yang dijalin tidak sebaik komunikasi telepon ataupun konferensi video. Sedangkan informasi tekstual yang diperoleh pun juga tidak sebaik dari buku atau majalah. Akan tetapi mengapa *web* demikian pesat perkembangannya?. Hal ini karena dalam *web* bisa didapatkan gabungan keuntungan atas media lain tersebut. Dalam *web* bisa diperoleh informasi video dan suara sekaligus teks dan gambar serta dimungkinkan komunikasi interaktif dari berbagai sumber informasi di seluruh dunia. Disamping itu, menurut McManus (1995) ternyata jaringan internet bukanlah semata-mata suatu media, tetapi lebih dari itu juga merupakan pemberi materi dan sekaligus materinya. Seorang dosen yang mengajarkan suatu topik tertentu melalui *web* akan dengan mudah menghubungkannya dengan situs-situs *web* yang berkaitan dengan topik tersebut.

Program *WBI* yang baik menurut Albert dan Canale (1996) harus mempunyai kemampuan yang lebih dari pada sekedar menjalin komunikasi dua arah. Kemampuan ini meliputi:

- a) penyampaian materi dalam berbagai bentuk data serta dapat dihubungkan ke berbagai sumber informasi lainnya (*hypermedia*)
- b) pendaftaran mahasiswa secara on-line sehingga bisa dilakukan setiap saat
- c) identifikasi akses berikutnya bagi mahasiswa yang sudah terdaftar
- d) penelusuran kemajuan belajar
- e) evaluasi
- f) fleksibilitas kontrol terhadap alur pembelajaran dan lain-lain

Masalah evaluasi menjadi rumit dalam program *WBI*. Seperti halnya dalam program belajar jarak-jauh lainnya, tidak ada suatu cara untuk menjamin bahwa orang yang duduk mengerjakan soal-soal di depan komputer yang letaknya jauh di belahan bumi sana adalah mahasiswa yang telah terdaftar. Fasilitas *login* dengan *username* dan *password* semata-mata hanya untuk kepentingan keamanan akses mahasiswa dari orang

lain yang tidak dikehendaki. Oleh karena itu kejujuran mahasiswa memegang peranan yang sangat penting.

Dengan asumsi bahwa soal-soal dikerjakan oleh mahasiswa yang terdaftar, maka evaluasi secara on-line dapat dilakukan dengan cara mengirim seluruh jawaban soal-soal sekaligus dalam satu dokumen *HTML* atau setiap satu jawaban soal dikirim sendiri-sendiri. Kerugian cara pertama adalah bahwa umpan balik setiap satu jawaban soal tidak bisa diberikan segera pada saat pengerjaan soal-soal sedang berlangsung. Kerugian cara kedua adalah bahwa setiap satu jawaban memerlukan identifikasi karena setiap pengiriman merupakan kejadian yang *independent*. Namun hal ini bisa diatasi dengan *field* tersembunyi dan dengan "*cookie*".

Tahapan perancangan WBI meliputi penentuan karakteristik peserta didik, deskripsi hasil belajar yang diharapkan, identifikasi materi dan strategi evaluasi, perencanaan struktur dasar program, implementasi perancangan prototipe dan uji coba, merevisi dan memvalidasi, meng-*install* serta monitoring dan *review* (James, 1997).

Seorang dosen yang akan mengelola suatu mata kuliah dalam bentuk WBI perlu mencermati tahapan tersebut. Adapun perencanaan yang bersifat perangkat keras serta infrastruktur yang mendukung jaringan internet bukan menjadi tanggung jawab masing-masing dosen mata kuliah, akan tetapi menjadi tanggung jawab lembaga secara keseluruhan.

## **2.7 E-Learning Sebagai Media Pembelajaran**

Pembelajaran dengan menggunakan media elektronik. E-learning, seperti juga namanya "*Electronic Learning*" disampaikan dengan menggunakan media elektronik yang terhubung dengan Internet (*World Wide Web* yang menghubungkan semua unit komputer di seluruh dunia yang terkoneksi dengan Internet) dan Intranet (jaringan yang bisa menghubungkan semua unit komputer dalam sebuah perusahaan). Jika Anda memiliki komputer yang terkoneksi dengan Internet, Anda sudah bisa berpartisipasi dalam e-learning. Dengan cara ini, jumlah pembelajar yang bisa ikut berpartisipasi bisa jauh lebih besar dari pada cara belajar secara konvensional di ruang kelas (jumlah siswa tidak terbatas pada besarnya ruang kelas). Teknologi ini juga memungkinkan penyampaian pelajaran dengan kualitas yang relatif lebih standar dari pada pembelajaran



di kelas yang tergantung pada “mood” dan kondisi fisik dari instruktur. Dalam e-learning, modul-modul yang sama (informasi, penampilan, dan kualitas pembelajaran) bisa diakses dalam bentuk yang sama oleh semua siswa yang mengaksesnya, sedangkan dalam pembelajaran konvensional di kelas, karena alasan kesehatan atau masalah pribadi, satu instruktur pun bisa memberikan pelajaran di beberapa kelas dengan kualitas yang berbeda.

Pembelajaran formal vs. informal. *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 di bidang 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).

Beberapa manfaat yang bisa dinikmati dari proses pembelajaran dengan e-learning, di antaranya :

1. ***Fleksibilitas.***

Jika pembelajaran konvensional di kelas mengharuskan siswa untuk hadir di kelas pada jam-jam tertentu (seringkali jam ini bentrok dengan kegiatan rutin siswa), maka e-learning memberikan fleksibilitas dalam memilih waktu dan tempat untuk mengakses pelajaran. Siswa tidak perlu mengadakan perjalanan menuju tempat pelajaran disampaikan, e-learning bisa diakses dari mana saja yang memiliki akses ke Internet. Bahkan, dengan berkembangnya mobile technology (dengan palmtop, bahkan telepon selular jenis tertentu), semakin mudah mengakses e-learning. Berbagai tempat juga sudah menyediakan sambungan internet gratis (di bandara internasional dan cafe-cafe tertentu), dengan demikian dalam perjalanan

pun atau pada waktu istirahat makan siang sambil menunggu hidangan disajikan, Anda bisa memanfaatkan waktu untuk mengakses e-learning.

## ***2. Independent Learning***

E-learning memberikan kesempatan bagi pembelajar untuk memegang kendali atas kesuksesan belajar masing-masing, artinya pembelajar diberi kebebasan untuk menentukan kapan akan mulai, kapan akan menyelesaikan, dan bagian mana dalam satu modul yang ingin dipelajarinya terlebih dulu. Ia bisa mulai dari topik-topik ataupun halaman yang menarik minatnya terlebih dulu, ataupun bisa melewati saja bagian yang ia anggap sudah ia kuasai. Jika ia mengalami kesulitan untuk memahami suatu bagian, ia bisa mengulang-ulang lagi sampai ia merasa mampu memahami. Seandainya, setelah diulang masih ada hal yang belum ia pahami, pembelajar bisa menghubungi instruktur, nara sumber melalui email atau ikut dialog interaktif pada waktu-waktu tertentu. Jika ia tidak sempat mengikuti dialog interaktif, ia bisa membaca hasil diskusi di message board yang tersedia di LMS (di Website pengelola). Banyak orang yang merasa cara belajar independen seperti ini lebih efektif daripada cara belajar lainnya yang memaksakannya untuk belajar dengan urutan yang telah ditetapkan.

## ***3. Biaya***

Banyak biaya yang bisa dihemat dari cara pembelajaran dengan e-learning. Biaya di sini tidak hanya dari segi finansial tetapi juga dari segi non-finansial. Secara finansial, biaya yang bisa dihemat, antara lain biaya transportasi ke tempat belajar dan akomodasi selama belajar (terutama jika tempat belajar berada di kota lain dan negara lain), biaya administrasi pengelolaan (misalnya: biaya gaji dan tunjangan selama pelatihan, biaya instruktur dan tenaga administrasi pengelola pelatihan, makanan selama pelatihan), penyediaan sarana dan fasilitas fisik untuk belajar (misalnya: penyewaan ataupun penyediaan kelas, kursi, papan tulis, LCD player, OHP).

Pada dasarnya cara penyampaian atau cara pemberian (*delivery system*) dari *e-learning*, dapat digolongkan menjadi dua, yaitu : komunikasi satu arah dan komunikasi dua arah.

Komunikasi atau interaksi antara dosen dan mahasiswa memang sebaiknya melalui sistem dua arah. Dalam *e-learning*, sistem dua arah ini juga bisa diklasifikasikan menjadi dua, yaitu :

- a. Dilaksanakan melalui cara langsung artinya pada saat instruktur memberikan materi kuliah, peserta didik dapat langsung mendengarkannya.
- b. Dilaksanakan melalui cara tidak langsung misalnya pesan dari instruktur direkam dahulu sebelum digunakan.

Beberapa karakteristik *e-learning* yang dapat dijadikan media pembelajaran di Perguruan Tinggi dan disekolah antara lain :

- a. Memanfaatkan jasa teknologi elektronik, dosen dan mahasiswa atau guru dengan siswa, siswa dengan sesama siswa atau dosen/guru dengan sesama dosen/guru dapat berkomunikasi dengan relatif mudah tanpa dibatasi oleh hal-hal yang bersifat protokoler.
- b. Memanfaatkan keunggulan komputer (*digital media dan computer networks*)
- c. Menggunakan bahan ajar bersifat mandiri (*self learning materials*) disimpan dikomputer sehingga dapat diakses oleh dosen dan mahasiswa kapan saja dan dimana saja bila yang bersangkutan memerlukan.
- d. Memanfaatkan jadwal pembelajaran, kurikulum, hasil kemajuan belajar dan hal-hal yang berkaitan dengan administrasi pendidikan dapat dilihat setiap saat di komputer.

Pemanfaatan *e-learning* tidak terlepas dari jasa internet, karena teknik pembelajaran yang tersedia di internet begitu lengkap, dan hal ini akan mempengaruhi tugas dosen dalam proses pembelajaran. Dahulu, proses belajar mengajar didominasi oleh peran pendidik, karena itu disebut *the era of teacher*. Kini, proses belajar dan mengajar, banyak didominasi oleh peran pendidik dan buku (*the era of teacher and book*) dan pada masa mendatang proses belajar mengajar akan didominasi oleh peran pendidik, buku dan teknologi (*the era of teacher, book and technology*).

Dalam era global seperti sekarang ini, mau atau tidak mau, suka atau tidak suka, kita harus berhubungan dengan teknologi khususnya teknologi informasi. Hal ini disebabkan karena teknologi tersebut telah mempengaruhi kehidupan kita sehari-hari. Oleh karena itu sebaiknya kita tidak 'gagap' teknologi. Banyak hasil penelitian menunjukkan bahwa siapa yang terlambat menguasai informasi, maka terlambat pula memperoleh kesempatan untuk maju.

Pengembangan *e-learning* tidak semata-mata hanya menyajikan materi pelajaran secara *online* saja, namun harus komunikatif dan menarik. Materi pembelajaran didesain seolah peserta didik belajar dihadapan pengajar melalui layar komputer yang dihubungkan melalui jaringan internet.

Untuk dapat menghasilkan *e-learning* yang menarik dan diminati dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, ada tiga syarat hal yang wajib dipenuhi dalam merancang *e-learning*, yaitu

1. **Sederhana**, sistem yang sederhana akan memudahkan peserta didik dalam memanfaatkan teknologi dan menu yang ada, dengan kemudahan pada panel yang disediakan, waktu belajar peserta akan lebih efisien.
2. **Personal**, pengajar / dosen dapat berinteraksi dengan baik dengan mahasiswanya, seperti layaknya berkomunikasi di depan kelas. Dengan pendekatan dan interaksi yang lebih personal, peserta didik diperhatikan kemajuannya, serta dibantu segala persoalan yang dihadapi.
3. **Cepat**, layanan yang ditunjang dengan kecepatan, respon yang cepat terhadap keluhan dan kebutuhan peserta didik, sehingga perbaikan pembelajaran dapat dilakukan secepat mungkin oleh pengajar atau pengelola.

Secara ringkas *e-learning* perlu diciptakan seolah-olah peserta didik belajar secara konvensional, hanya saja dipindahkan kedalam sistem digital melalui internet. Karena itu *e-learning* perlu mengadaptasi unsur-unsur yang biasa dilakukan dalam sistem pembelajaran konvensional. Misalnya dimulai dari perumusan tujuan operasional dan dapat diukur, ada apersepsi atau *pre test*, membangkitkan motivasi, menggunakan bahasa yang komunikatif, uraian materi yang jelas, contoh-contoh konkrit, *problem solving*, tanya jawab, diskusi, *post test*, sampai penugasan dan kegiatan

tindak lanjutnya. Oleh karena itu merancang *e-learning* perlu melibatkan pihak terkait, antara lain : pengajar, ahli materi, ahli komunikasi, programmer, seniman dan lain-lain.

### **Keunggulan dan Kekurangan *E-Learning***

Petunjuk tentang manfaat penggunaan internet, khususnya dalam pendidikan terbuka dan jarak jauh (Elangoan, 1999; Soekartawi, 2002; Mulvihill, 1997; Utarini, 1997), antara lain. ***Pertama***, Tersedianya fasilitas e-moderating di mana dosen dan mahasiswa dapat berkomunikasi secara mudah melalui fasilitas internet secara regular atau kapan saja kegiatan berkomunikasi itu dilakukan dengan tanpa dibatasi oleh jarak, tempat dan waktu. ***Kedua***, Dosen dan mahasiswa dapat menggunakan bahan ajar atau petunjuk belajar yang terstruktur dan terjadual melalui internet, sehingga keduanya bisa saling menilai sampai berapa jauh bahan ajar dipelajari. ***Ketiga***, Mahasiswa dapat belajar atau *me-review* bahan ajar (mata kuliah) setiap saat dan di mana saja kalau diperlukan mengingat bahan ajar tersimpan di komputer. ***Keempat***, Bila mahasiswa memerlukan tambahan informasi yang berkaitan dengan bahan yang dipelajarinya, ia dapat melakukan akses di internet secara lebih mudah. ***Kelima***, Baik dosen maupun mahasiswa dapat melakukan diskusi melalui internet yang dapat diikuti dengan jumlah peserta yang banyak, sehingga menambah ilmu pengetahuan dan wawasan yang lebih luas. ***Keenam***, Berubahnya peran mahasiswa dari yang biasanya pasif menjadi aktif. ***Ketujuh***, Relatif lebih efisien. Misalnya bagi mereka yang tinggal jauh dari perguruan tinggi atau sekolah konvensional.

Walaupun demikian pemanfaatan internet untuk pembelajaran atau *e-learning* juga tidak terlepas dari berbagai kekurangan. Berbagai kritik (Bullen, 2001, Beam, 1997), antara lain. ***Pertama***, Kurangnya interaksi antara guru dan siswa atau bahkan antar siswa itu sendiri. Kurangnya interaksi ini bisa memperlambat terbentuknya values dalam proses belajar dan mengajar. ***Kedua***, Kecenderungan mengabaikan aspek akademik atau aspek sosial dan sebaliknya mendorong tumbuhnya aspek bisnis/komersial. ***Ketiga***, Proses belajar dan mengajarnya cenderung ke arah pelatihan daripada pendidikan. ***Keempat***, Berubahnya peran guru dari yang semula menguasai teknik pembelajaran konvensional, kini juga dituntut mengetahui teknik pembelajaran yang menggunakan ICT. ***Kelima***, Siswa yang tidak mempunyai motivasi belajar yang tinggi cenderung gagal. ***Keenam***,

Tidak semua tempat tersedia fasilitas internet. **Ketujuh**, Kurangnya tenaga yang mengetahui dan memiliki ketrampilan internet. **Kedelapan**, Kurangnya penguasaan bahasa komputer.

### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan membuat model pembelajaran e-learning mata kuliah di Jurusan Teknik Elektro FPTK UPI dengan didukung oleh software Moodle. Salah satu media yang mendukung pembelajaran ini adalah jaringan komputer yang memungkinkan untuk dikembangkan dalam bentuk web yang berbasis internet.

Penyajian e-learning berbasis web ini bisa menjadi lebih interaktif. Informasi-informasi perkuliahan juga bisa real time. Begitu pula dengan komunikasinya, meskipun tidak secara langsung tatapmuka, tetapi forum diskusi perkuliahan bisa dilakukan. Sementara itu Program yang diimplementasikan untuk elearning di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI ini adalah paket-paket perangkat lunak e-learning dari Moodle, meskipun masih banyak software yang dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran interaktif dengan e-learning.

#### **3.2 Subyek dan Obyek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa yang mengontrak mata kuliah yang telah dipilih , dalam hal ini adalah mata kuliah Gambar Teknik pada semester ganjil atau peserta umum yang telah mendaftarkan menjadi peserta kuliah mata kuliah tersebut.

Adapun objek dari penelitian ini adalah pembelajaran mata kuliah gambar teknik dengan menggunakan fasilitas internet atau dikenal dengan pembelajaran elektronik (*e-learning*)

#### **3.3. Prosedur Penelitian**

Hasil pengujian pembelajaran gambar teknik dengan metode e-learning akan menghasilkan data-data dan penyajian materi yang lebih simple dan dapat diakses oleh dosen dan mahasiswa tanpa terkendala oleh jarak dan waktu. Dimanapun mereka berada, ketika ada komputer yang telah terkoneksi dengan internet, maka mereka dapat

memperoleh informasi dan materi yang diperlukan. Adapun langkah untuk menganalisis data penelitian dapat dilakukan dengan beberapa langkah, diantaranya :

1. Menyiapkan materi bahan ajar : materi dapat disediakan dalam bentuk modul, adanaya materi dan soal yang disediakan dan hasil pengerjaanya dapat ditampilkan. Hasil tersebut dapat dijadikan sebagai tolak ukur dan mahasiswa mendapatkan apa yang dibutuhkan.
2. Membuat Komunitas : para mahasiswa dapat mengembangkan komunitas *online* untuk memperoleh dukungan dan berbagai informasi yang saling menguntungkan
3. Menyediakan Pengajar online : Para dosen/ pengajar selalu *online* untuk memberikan arahan kepada para mahasiswa, menjawab pertanyaan dan membantu dalam diskusi.
4. Kesempatan bekerja sama : adanya perangkat lunak yang dapat mengatur pertemuan online sehingga proses belajar mengajar dapat dilakukan secara bersamaan atau real time tanpa kendala jarak.
5. Menggunakan fasilitas Multimedia : penggunaan teknologi audia dan videa dalam penyampaian materi sehingga menarik minat dalam belajar

### **3. 4 Tinjauan Terhadap Mata Kuliah Gambar Teknik (PED)**

Mata Kuliah Gambar Teknik (PED) ini merupakan mata kuliah wajib dari perkuliahan pada program Pendidikan Teknik Elektro untuk semua mahasiswa baru . Selesai mengikuti mata kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu mengerti dan memiliki pengetahuan keterampilan dasar, dalam disain elektrik secara manual maupun menggunakan software komputer ( Visio, Autocad, Corel Draw ). Adapun materi kuliah dalam Perancangan Elektrik Dasar meliputi Peralatan Perencanaan dasar elektrik, Keterampilan dalam membuat : macam-macam huruf dan angka, garis dan mengaplikasikannya, gambar proyeksi Eropa dan Amerika, Simbol listrik dan elektronika, Instalasi DC, Dasar Instalasi AC, Disain Instalasi PHB, Dasar Instalasi Tenaga, Disain Instalasi Rumah Tipe 21, 36, 70, dan Bertingkat. Keterampilan ini diberikan dalam bentuk manual maupun dalam bentuk software komputer.

Metode yang digunakan pada mata kuliah ini : ceramah, praktikum (manual dan komputer), diskusi dan pemecahan masalah. Evaluasi dilakukan dengan memberikan tugas-tugas pada setiap pokok bahasan, dan 2 x ujian (UTS dan UAS).

### 3.5 Aplikasi Moodle sebagai *Virtual Learning Environment*

Seiring kemajuan teknologi dan perubahan tren serta gaya hidup manusia yang cenderung bergerak secara dinamis (*mobile*), kebutuhan akan proses belajar jarak jauh atau yang biasa disebut dengan teleedukasi semakin meningkat pula. *E-learning* sebagai salah satu bagian dari teleedukasi memberikan alternatif cara belajar baru. Murid dan guru tidak berada dalam ruang dan waktu yang sama. Meskipun demikian, proses belajar dan mengajar tetap dapat berjalan dalam lingkungan virtual. Oleh karena itu, e-learning sering disebut juga dengan *Virtual Learning Environment* (VLE).

Moodle adalah sebuah nama untuk sebuah program aplikasi yang dapat merubah sebuah media pembelajaran kedalam bentuk web. Aplikasi ini memungkinkan siswa untuk masuk kedalam “ruang kelas” digital untuk mengakses materi-materi pembelajaran. Dengan menggunakan Moodle, kita dapat membuat materi pembelajaran, kuis, jurnal elektronik dan lain-lain. Moodle itu sendiri adalah singkatan dari *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*.

Moodle merupakan sebuah aplikasi *Course Management System* (CMS) yang gratis dapat di-download, digunakan ataupun dimodifikasi oleh siapa saja dengan lisensi secara GNU (*General Public License*). Anda dapat mendownload aplikasi Moodle di alamat <http://www.moodle.org>. yang dikembangkan oleh **Martin Dougiamas**. Saat ini Moodle sudah digunakan pada lebih dari 150.000 institusi di lebih dari 160 negara di dunia.

Beberapa keunggulan dan yang kita dapatkan dari membangun e-learning dengan menggunakan Moodle:

1. Sederhana, efisien, ringan dan kompatibel dengan banyak browser.
2. Mudah cara instalasinya serta mendukung banyak bahasa, termasuk Indonesia.
3. Tersedianya manajemen situs untuk pengaturan situs keseluruhan, mengubah *theme*, menambah module, dan sebagainya.
4. Tersedianya manajemen pengguna.
5. Manajemen kursus, penambahan jenis kur sus, pengurangan, atau pengubahan kursus.



6. *Modul Chat*, modul pemilihan (*polling*), modul forum, modul untuk jurnal, modul untuk kuis, modul untuk survai dan *workshop*, dan masih banyak lainnya.
7. *Free dan open source software*.

Ini sejalan dengan kebijakan pemerintah dengan IGOS-nya, Moodle bersifat *free* dan *open source*. Oleh karena itu, Moodle sesuai digunakan di lingkungan pendidikan. Di samping itu, Moodle bisa dimodifikasi dan disesuaikan dengan kultur yang ada di Indonesia.

### **Kebutuhan untuk Instalasi Moodle**

Moodle dikembangkan di lingkungan *platform* LAMP (Linux, Apache, MySQL, dan PHP) namun telah dites juga dengan data base PostgreSQL. Moodle juga pernah diuji pada lingkungan Windows XP dan Netware 6. Untuk menjalankan Moodle di Linux diperlukan:

1. Webservice Apache.
2. PHP versi 4.1.0 ke atas, dengan setting sebagai berikut:
  - Dukungan terhadap pustaka GD diaktifkan, mendukung JPG dan PNG.
  - Dukungan terhadap pustaka zlib diaktifkan.
  - Dukungan terhadap *session* diaktifkan.
  - Dukungan terhadap *upload* file diaktifkan.
  - Dukungan terhadap *Safe Mode* harus dinonaktifkan.
3. Database server MySQL atau PostgreSQL. Versi Moodle selanjutnya juga akan mendukung software database lainnya.

## **IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

### **4.1 Analisis**

Program yang diimplementasikan untuk e-learning di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI ini adalah paket perangkat lunak e-learning dari Moodle. Moodle dipilih sebagai software yang mendukung pembelajaran ini dikarenakan program yang memiliki kelengkapan modul dan fasilitas.

Perangkat lunak moodle yang memiliki kelengkapan dan kesesuaian untuk diimplementasikan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI diuji cobakan dalam penelitian ini. Untuk melakukan instalasi maka terlebih dahulu harus dipersiapkan mesin yang akan digunakan untuk server. Untuk pengujian ini penulis menggunakan mesin Pentium IV 500 Mhz, RAM 256 MB, Hardisk 10 GB, dan Sistem Operasi Windows 2003. Selain itu untuk yang lain diinstall pula sistem operasi Windows sebagai bahan perbandingan. Sebagai web server diinstall Apache dan untuk layanan database diinstall pula MySQL Server.

### **4.2 Pembahasan**

#### **Ujicoba Kelas Virtual**

Uji coba ini dilakukan langsung dengan melibatkan mahasiswa. Uji coba dilakukan pada mata kuliah yang telah ditentukan, dalam penelitian ini dipilih mata kuliah gambar teknik untuk mahasiswa baru, pada semester ganjil tahun ajaran 2007/2008. Beberapa tampilan hasil uji coba tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini. Dari hasil pengujian pertama, sangat terlihat terutama pada forum diskusi untuk keterlibatan mahasiswa dalam hal keaktifan untuk saling berinteraksi. Berikut akan ditampilkan hasil dan pembahasan modul-modul pembelajaran dan pengajaran mata kuliah Gambar Teknik

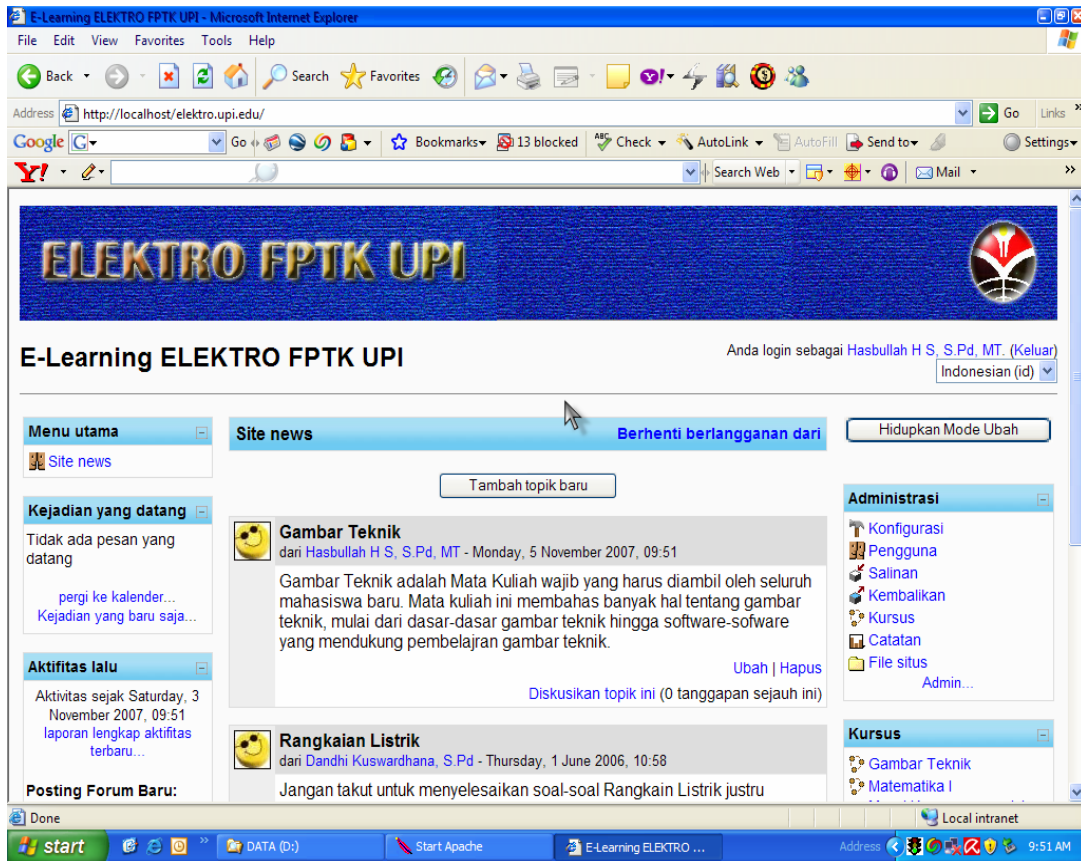
*a. Tampilan Halaman pembuka dan homepage*

Halaman pembuka dibuat dengan menggunakan Macromedia-Flash MX Pada halaman ini terdapat animasi yang bertujuan agar halaman menjadi menarik. Halaman pembuka memiliki link ke Homepage proyek dan matakuliah. Tampilan homepage dapat dilihat pada lampiran. Pada home-page gambaran umum model arsitektur juga ditampilkan, seperti tampak pada gambar .

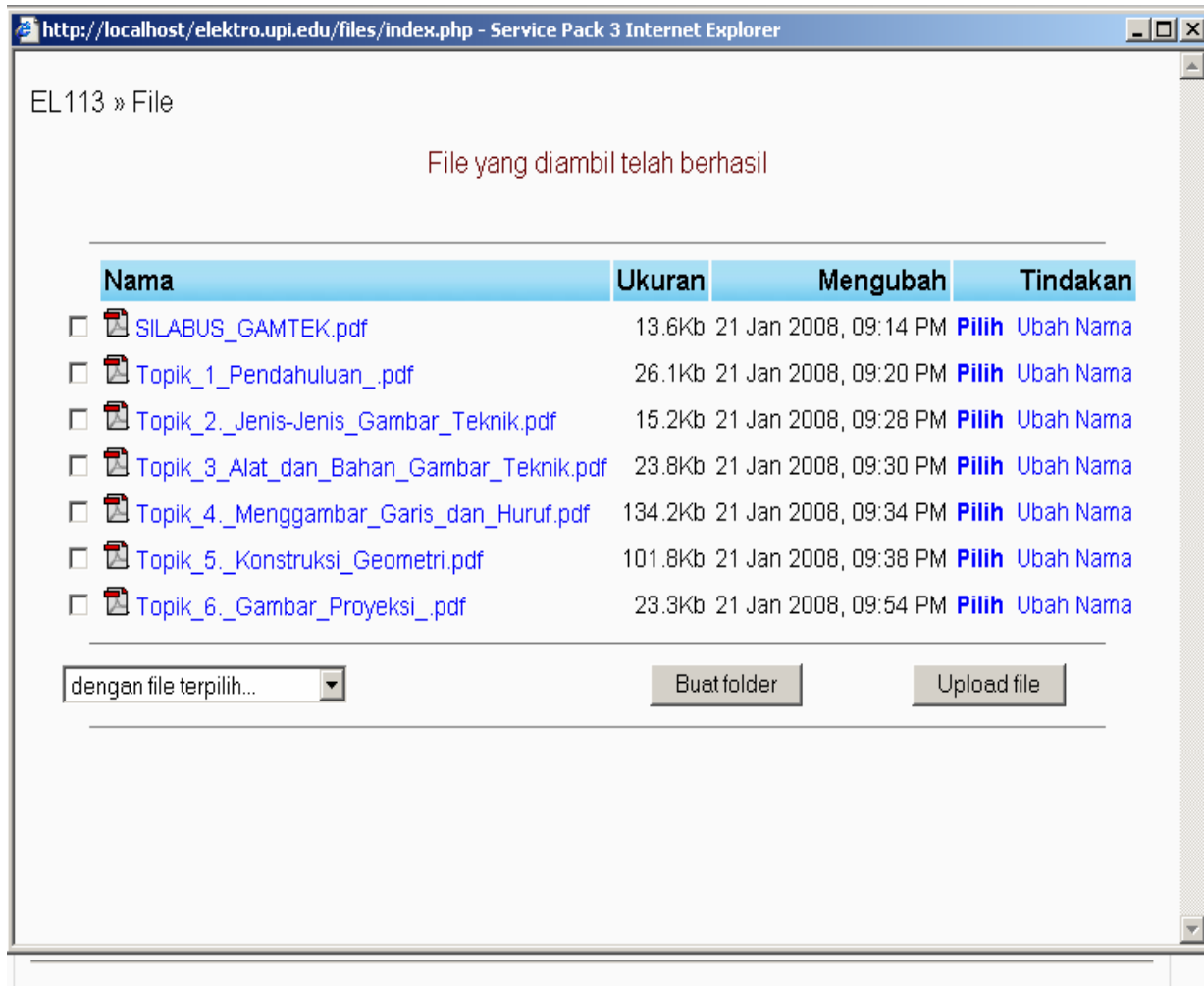
*b. Modul untuk kelas e-learning*

Modul kelas riil dibuat dengan menggunakan MS-Powerpoint, sementara Model praktikum riil berupa dokumen format word atau pdf.

Hasil pengujian tersebut terekam dalam beberapa gambar dibawah ini



Gambar 4.1. Tampilan muka e-learning JPTE FPTK UPI



Gambar 4.2. Tampilan materi kuliah yang dapat diakses atau di download

Dari tampilan pembelajaran gambar teknik dengan e-learning terlihat bahwa dengan memanfaatkan jasa teknologi elektronik, dosen dan mahasiswa, mahasiswa dengan sesama mahasiswa atau dosen dengan sesama dosen dapat berkomunikasi dengan relatif mudah tanpa dibatasi oleh hal-hal yang bersifat protokol dan pembelanjaran dengan elektronik ini banyak memanfaatkan keunggulan komputer (*digital media dan computer networks*).

Disamping itu dengan penggunaan elearning dan komputer sebagai media pembelajaran yang menggunakan bahan ajar bersifat mandiri (*self learning materials*)

yang disimpan dikomputer sehingga dapat diakses oleh dosen dan mahasiswa kapan saja dan dimana saja bila yang bersangkutan memerlukan.

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Model pembelajaran dengan kelas virtual (*e-learning*) di Jurusan Teknik Elektro FPTK UPI memberikan sebuah terobosan baru dibidang pengajaran dan pembelajaran, karena mampu meminimalkan perbedaan cara mengajar dan materi, sehingga memberikan standar kualitas pembelajaran yang lebih konsisten
2. Sistem e-Learning adalah mutlak diperlukan untuk mengantisipasi perkembangan jaman dengan dukungan Teknologi Informasi dimana semua menuju ke era digital, baik mekanisme maupun konten.
3. Dari hasil pengujian pembelajaran, seperti pada mata kuliah gambar teknik secara *online* dengan metode *e-learning* yang didukung oleh adanya perangkat lunak yang dapat mengatur pertemuan *online* sehingga proses belajar mengajar dapat dilakukan secara bersamaan atau *real time* tanpa kendala jarak dan waktu.
4. Pengembangan model pembelajaran elektronik seperti pada mata kuliah gambar teknik memerlukan keterlibatan berbagai pakar, terutama pakar pendidikan disatu pihak dan pakar teknologi informasi dipihak lain, sehingga tercipta perpaduan dan penciptaan inovasi pembelajaran yang lebih simple dan fleksibel.

### **5.2 Saran**

1. Penerapan *e-learning* pada pembelajaran mata kuliah akhirnya dapat menghemat biaya pengajaran dan pelatihan, akan tetapi memerlukan investasi yang sangat besar pada permulaanya, sehingga jika tidak dikelola dengan baik akan mengakibatkan kerugian yang besar
2. Pemanfaatan *e-learning* membutuhkan budaya belajar mandiri dan kebiasaan untuk belajar. Kurangnya interaksi antar dosen dengan mahasiswa atau bahkan

antar mahasiswa itu sendiri bisa memperlambat terbentuknya budaya atau *values* dalam proses belajar dan mengajar.

3. Sarana e-learning ini sangat positif sekali untuk dikembangkan dengan layanan yang lain seperti media komunikasi dalam format video atau voice.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Oos M., (2000), *Internet : Peluang dan Tantangan Pendidikan Nasional*, Jurnal Teknodik Depdiknas, Jakarta
- Baisoetii. (1998). *Komputer dan Pendidikan*. Yogyakarta
- Bloom, S. Benyamin (1956). *Taxonomy of Educational Objective The Classification of Educational Goal*.
- Daniel, Jos (1986). *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta : Rineka Cipta.
- Djamarah, Syaiful B dan Zain, Aswan. (2002) *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Green L (1996). *Creatives Silde/Tape Programs*. Colorado: Libraries Unlimited, Inc. Littleton.
- Hasbullah, (2006) *Implementasi E-Learning Dalam Pengembangan Pembelajaran di Perguruan Tinggi* (Proceeding), SNPTE 2006, UNY, Yogyakarta.
- Hamalik, Oemar (1986). *Media Pendidikan*. Bandung : Penerbit Alumni
- Horton, William. (2000). *Designing Web Based Training*, John Wiley & Son Inc. USA.
- Hackbarth S. (1996). *The Educational Technology Handbook*. New Jersey: Educational Technology Publication, Englewood Cliffs.
- Hannafin, M. J., Peck, L. L. (1998). *The Design Development and Education of Instructional Software*. New York: Mc. Millan Publ., Co
- .
- Heinich, R., et. al. (1996) *Instructional Media and Technologies for Learning*. New Jersey: Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- Joyce. Wei M & Showers. B (1992). *Models of Teaching*. Massachussetts Allyn and Bacon.
- Kamarga, Hanny. (2002). *Belajar Sejarah melalui e-learning; Alternatif Mengakses Sumber Informasi Kesejarahan*. Jakarta: Inti Media.
- Khan, B.H. (1997). *Web-Based Instruction. Educational Technology Publications*, New Jersey: Englewood Cliffs.

- Koran, Jaya Kumar C. (2002), *Aplikasi E-Learning dalam Pengajaran dan pembelajaran di Sekolah Malaysia*. (8 November 2002).
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia Learning*. USA: Cambridge University Press.
- Mayer, RE & Moreno R, (2004) *Animation as an aid to multimedia learning*. Educational Psychology Review
- McManus, T. (1995). *Special considerations for designing Internet based education. Technology and Teacher Education Annual*,
- Ryann Ellis., (2004), *Learning Circuit, e-Learning Trends 2004*, [http://www.learningcircuits.org/2004/nov2004/LC\\_Trends\\_2004.htm](http://www.learningcircuits.org/2004/nov2004/LC_Trends_2004.htm)
- Pramono H. (2004). *Bilarnanakan Multimedia Menunjang Kualitas Pembelajaran ?* Seminar Nasional Teknologi Pembelajaran. Jakarta
- Romi Satria Wahono, (2003) *Strategi Baru Pengelolaan Situs eLearning Gratis*, <http://www.ilmukomputer.com>.
- Syah, Muhibbin. (2002). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung : Rosda karya
- Soekarwati., (2000), *Prospek Pembelajaran Melalui Internet, Makalah Seminar Teknologi Kependidikan*, UT Pustekkom dan IPTPI, Jakarta
- Soekartawi, (2003) *Prinsip Dasar E-Learning: Teori Dan Aplikasinya Di Indonesia*, Jurnal Teknodik, Edisi No.12/VII/Oktober/2003.
- Tafiardi, (2005), *Meningkatkan Mutu Pendidikan Melalui E-Learning*, Jurnal Pendidikan Penabur, Juli 2005, Jakarta.
- Utomo, Junaidi. (2001). *Dampak Internet Terhadap Pendidikan : Transformasi atau Evolusi*, Seminar Nasional Universitas Atma Jaya Yogyakarta..
- Waller, Vaughan and Wilson., (2001), *A Definition for E-Learning” in Newsletter of Open and Distance Learning Quality Control*. . <http://www.odlqc.org.uk/odlqc/n19-e.html>).