

E-LEARNING: KONSEP DAN DESAIN TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PENDIDIKAN

Oleh:
Dr. Munir, M.IT
Universitas Pendidikan Indonesia

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi informasi dapat menghantarkan dunia maya menjadi nyata berada di hadapan kita. Dengan hanya termenung di depan komputer pada tempat yang sepi nan sempit, namun dalam kesepian dan kesempitan tersebut kita dapat membuka cakrawala dunia yang sangat luas (*a universe exists behind the computer screen*). Dunia tidak dibatasi lagi oleh ruang dan waktu, dari kejauhan yang beribu-ribu kilo jauhnya kita bisa mengungkapkan perkataan, menyampaikan senyuman dan dapat menghulurkan sentuhan lewat tombol-tombol yang ada dalam komputer (*we can chat without speaking, smile without grinning; hug without touching*). Dengan demikian maka segala aktivitas ekonomi, politik, pendidikan, kebudayaan, hiburan, pemasaran, promosi dan surat menyurat akan lebih mudah dan cepat. Kini telah lahir dunia cyber dalam segala aspek kehidupan.

Perkembangan terkini dari dunia pendidikan adalah dibukanya mata pelajaran teknologi informasi dan komunikasi di seluruh jenjang pendidikan SD, SMP dan SMA. Ini bermakna kesempatan yang luas bagi lulusan yang memiliki kemampuan TIK untuk mengabdikan dalam dunia pendidikan. Kesempatan ini bukan bermakna hanya menjadi guru semata tetapi dalam pengembangan software dan hardware untuk keperluan pendidikan tersebut juga diperlukan.

Paradigma sistem pendidikan yang semula berbasis tradisional dengan mengandalkan tatap muka, maka dengan sentuhan dunia teknologi informasi khususnya dunia *cyber* (maya) beralih menjadi sistem pendidikan yang tidak dibatasi oleh ruang dan waktu. Sistem pendidikan yang berbasis dunia cyber yang dimaksudkan dalam artikel ini disebut dengan istilah *e-learning*.

2. Konsep Teknologi Informasi dalam Pendidikan

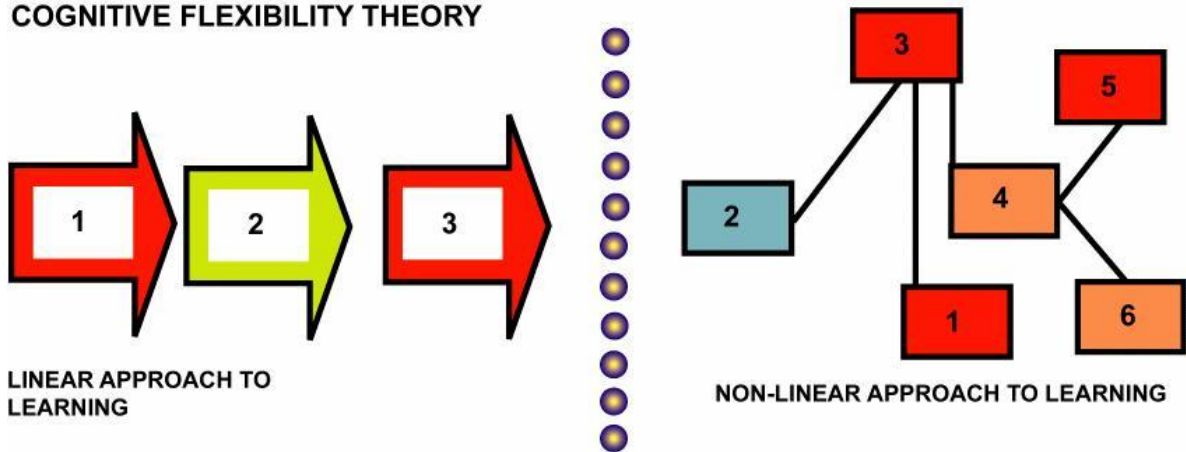
Media pembelajaran memiliki fungsi untuk mempermudah, membantu dan memperjelas proses belajar mengajar, penggunaan media berbasis teknologi informasi itupun harus mengacu pada fungsi tersebut. Oleh karena itu setidaknya ada tiga konsep yang harus diperhatikan dalam merancang media teknologi informasi untuk keperluan media pendidikan, yaitu : (i) *Cognitive Flexibility Theory* (ii) *Adaptive Learning Theory*, dan (iii). *Preferred Modality Theor*

Cognitive Flexibility Theory

Teori *Cognitive Flexibility Theory* mengandaikan proses belajar mengajar akan lebih efisien dan efektif apabila menggunakan cara yang *non-linear*. Apabila suatu bidang pelajaran dipelajari dengan lebih mendalam maka pelajar tersebut lebih pandai dan lebih mendalam. Ini bermakna software untuk pendidikan seharusnya tidak menyerupai metafora buku yang lebih *linear* atau berurutan dari segi pendekatan penyampaian pengetahuannya. Dalam dunia komputer/informatika konsep ini disebut dengan istilah *hypertext*.

Gambar 1

COGNITIVE FLEXIBILITY THEORY

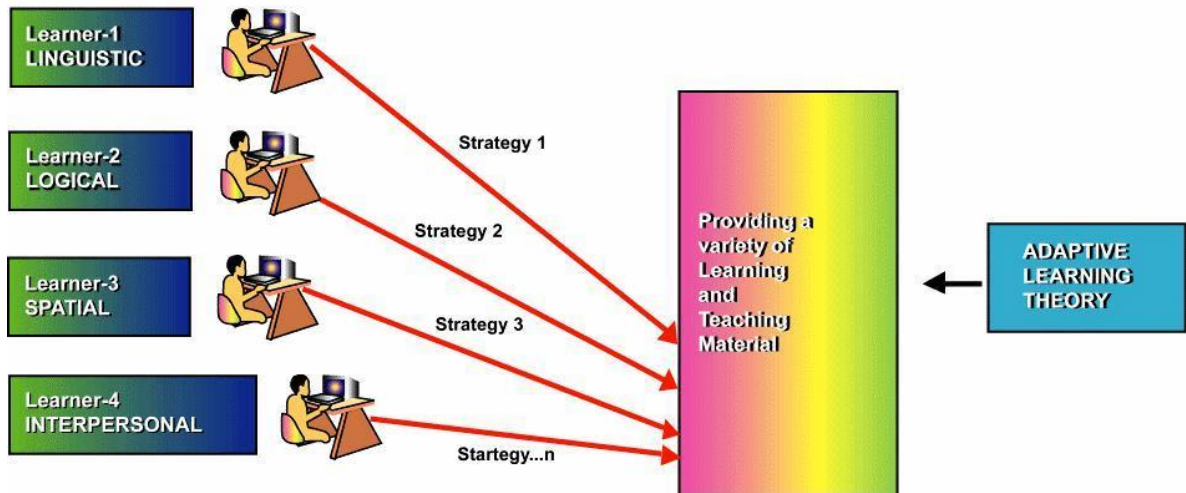


Adaptive Learning Theory

Teori *Adaptive Learning Theory* mengandaikan pelajar memasuki proses belajar pada tahap kemampuan dan pengalaman yang berbeda. Guru perlu menggunakan berbagai bahan, media dan strategi pengajaran untuk memenuhi kemampuan/pengalaman yang berbeda tersebut. Ini juga bermakna software yang dikembangkan perlu menggunakan berbagai strategi dan pendekatan yang sesuai untuk memenuhi keperluan tersebut. Media ini sering kita sebut dengan istilah *hypermedia*.

Gambar 2

Adaptive Learning Theory

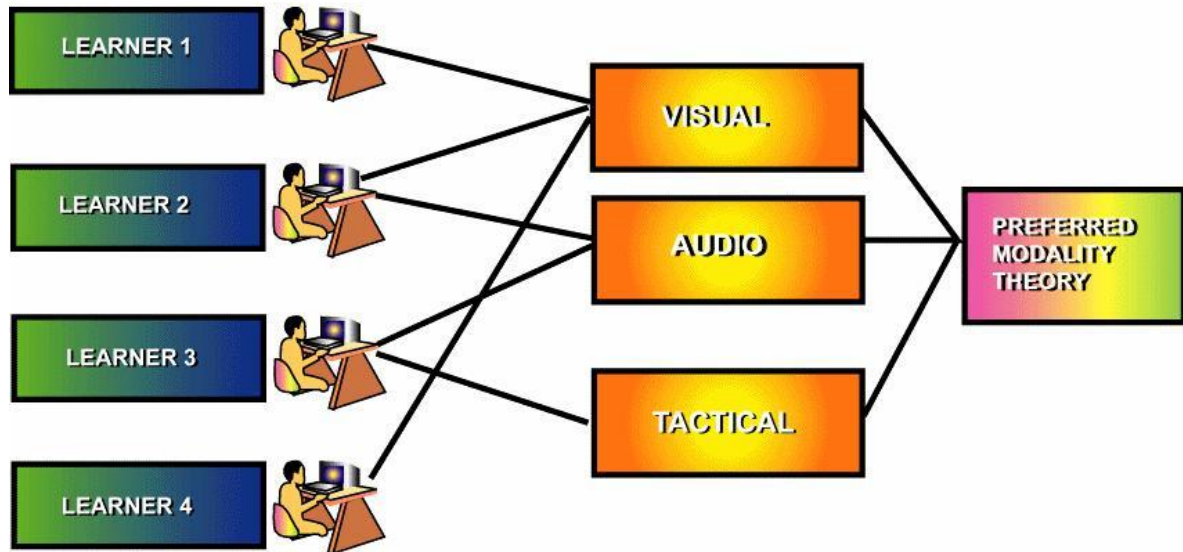


Preferred Modality Theory

Teori *Preferred Modality Theory* mengandaikan pelajar mempunyai kecenderungan terhadap modalitas yang berbeda. Ini bermakna sebagian pelajar lebih suka memahami apabila mendengar, sebagian pelajar yang lain lebih suka memahami apabila melihat manakala yang lainnya lebih suka memahami apabila melihat dan mendengar. Oleh karena itu, software pendidikan perlu memuat kombinasi teks, grafik, suara, animasi dan video dengan lebih bijak. Perkembangan ini yang disebut

dalam media pendidikan dengan istilah multimedia. Multimedia adalah gabungan dari berbagai unsur teks, grafik, suara, animasi dan video dalam satu software yang terintegrasi/terpadu.

Gambar 3
Preferred Modality Theory



3. Desain Bahan Ajar Berbasis Teknologi Informasi

Sistem pendidikan berbasis teknologi informasi tidak terlepas dari sentuhan psikologis pelajar. Oleh itu terdapat beberapa unsur yang perlu dimasukkan ke dalam pengembangan software untuk keperluan pendidikan, diantaranya:

- Berhubungan dengan kehidupan yang sebenarnya
- 'Hands-on'
- Pendekatan *indirect*-tematik
- Menyenangkan
- Memberi penegasan yang positif
- Pencarian & Pengaplikasian
- Pendekatan penyelesaian masalah

Adapun contoh model/desain bahan ajar berbasis teknologi informasi akan dikemukakan seperti formula di bawah ini. Bahan pelajaran dibagi ke dalam tiga modul (i) Modul pengukuhan (untuk mengukuhkan pengajaran guru atau mengukuhkan pembelajaran pelajar), (ii) Modul Pengulangan (untuk pelajar yang kurang faham dan perlu mengulangi kembali), dan (iii) Modul Pengayaan (untuk pelajar yang cepat faham dan memerlukan bahan tambahan sebagai pengayaan).

Komponen Modul Pengukuhan (P)

- Induksi (i) : menarik perhatian pelajar kepada topik/pelajaran yang akan dipelajari.
- Perkembangan (k) : penerangan dan contoh-contoh berkaitan pelajaran yang disampaikan.
- Latihan (l) : latihan sebagai untuk menilai kefahaman pelajar

Komponen Modul Pengulangan (P)

- Penerangan (p) : penerangan serta langkah-langkah terperinci untuk menyelesaikan masalah pelajaran.
- Mencari (m) : pendekatan pencarian yang mudah yang memerlukan pelajar eksperimen dengan parameter tertentu dan sistem memberi unpan balik.
- Aplikasi (a) : permasalahan yang memerlukan pelajar mengaplikasikan konsep /operasi/ formula matematika yang mudah yang telah dipelajari. Pelajar perlu memberi input/jawaban.

Komponen Modul Pengayaan (P)

- Mencari (m) : pendekatan pencarian yang lebih menantang, yang memerlukan pelajar eksperimen dengan parameter tertentu dan sistem memberi unpan balik.
- Aplikasi (a) : permasalahan yang memerlukan pelajar mengaplikasikan konsep /operasi/ formula matematika yang telah dipelajari. Pelajar perlu memberi input/jawaban.

4. Pengembangan "Search Engine" Sistem E-Learning

Search engine adalah fasilitas yang akan mengatur dan mengelola berbagai aktivitas yang dilakukan di dalam sistem *e-learning*. *Search engine* yang diciptakan khusus untuk kebutuhan *e-learning* dibangun dengan melibatkan berbagai unsur, diantaranya adalah:

(i) Database

Pada dasarnya sistem database merupakan komponen utama dari *e-Learning*. Database tersebut akan menampung dan mengolah data dari mahasiswa/pelajar, dosen/guru, pengunjung, anggota, pelanggan, pegawai administrasi dalam mengelola bahan pelajaran, nota kualiah, jadwal, soal dan jawaban, nilai, informasi mahasiswa dan dosen, berita, dan lain-lain yang berhubungan dengan kebutuhan *e-learning*. Database bisa di *up-date* setiap waktu oleh pihak-pihak yang berkepentingan secara on-line. Pengembangan database bisa menggunakan mana-mana *software* yang mendukung terhadap pengembangan database seperti Microsoft Acces, MySQL, SQL Server, Dbase dan Oracle. Database tersebut disimpan dalam *database server*.

(ii) Aplikasi Web Server (HTTP server)

Aplikasi web server bermakna sebuah fasilitas yang menyediakan kemudahan untuk on-line sistem. Di dalam aplikasi web server ini pengguna bisa memperoleh data, menyimpan data dan meng-up-date data. Semua protokol yang ada di internet selalu melibatkan *server* dan *client*. Demikian juga dengan HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*), yang merupakan protokol tempat aplikasi web dijalankan. Dalam protokol tersebut, yang menjadi *server* adalah *web server* dan yang menjadi *client* adalah *web browser*. Ketika pengguna memasukkan alamat tertentu di browser, maka browser tersebut akan mengirimkan permintaan tersebut ke *web server* yang dimaksud dan menunggu hasilnya. Jika yang diminta adalah sebuah file dokumen, maka *web server* akan mengirimkan file tersebut ke *browser*. Dan jika yang diminta adalah sebuah file yang mengandung program server side, maka web server akan menjalankan program tersebut dan kemudian mengirim hasilnya dalam bentuk HTML ke browser.

(iii) Pemrograman Web

Terdapat banyak bahasa pemrograman yang mendukung terhadap pembuatan HTML (*hypertext mark-up language*) yaitu bahasa standar dalam pembangunan web. Pemrograman ini perlu diketahui oleh para pekerja administrasi, operator, dosen dan

pengelola universitas dengan maksud agar dapat meng up-date kandungan yang ada di dalam database. Contoh bahasa yang bisa digunakan adalah JavaScript, Hypertext Markup Language (HTML) dan Hypertext Preprocessor (PHP).

(iv) Password

Password adalah unsur yang paling penting di dalam berbagai sistem yang berhubungan dengan on-line. Password ini bertujuan untuk menjamin keamanan data, keselamatan database, keamanan informasi, transaksi dan kemandirian berbagai fasilitas yang dimiliki dalam on-line sistem.

(v) Antara Muka (*interface*)

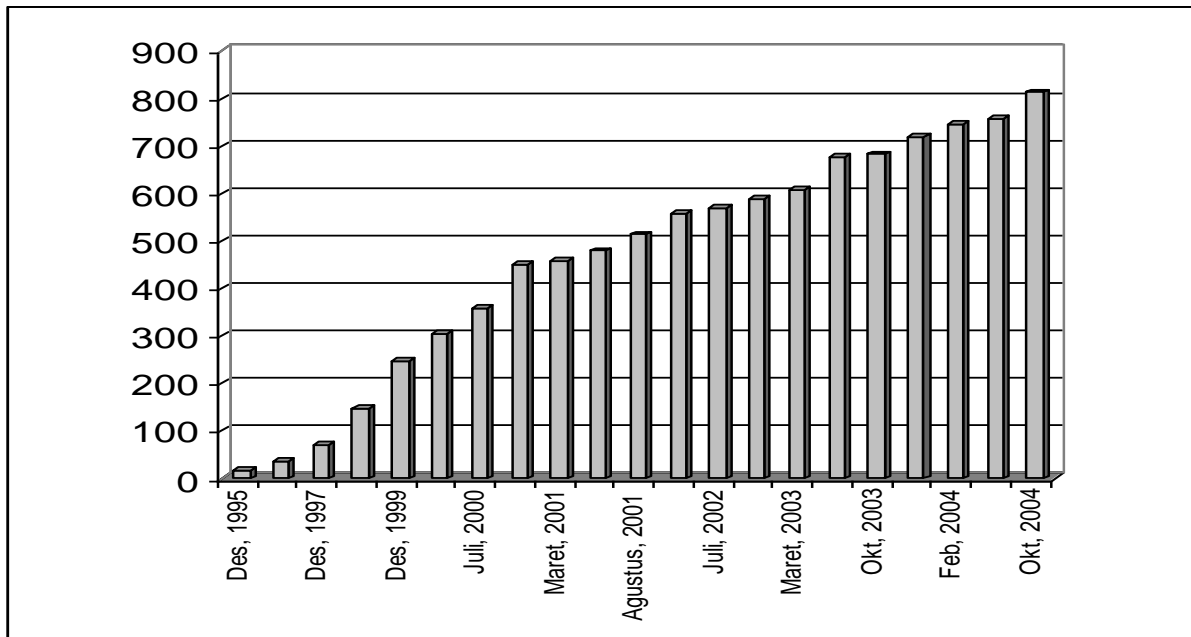
Penampilan adalah sangat penting dalam pembangunan web, selain untuk menarik minat pengunjung, juga untuk memberikan arahan yang jelas kepada pengguna di dalam menggunakan web. Pengembangan *interface* bisa dikatakan gampang-gampang susah sebab selain dari pengetahuan dan kemampuan yang menggambarkan sistem memiliki kualitas yang tinggi, juga kreatifitas dan nilai seni dari pengembang sangat diperlukan. *Interface* adalah pintu gerbang dari sebuah sistem.

5. Aplikasi Teknologi Informasi dalam Pendidikan

Di bawah ini akan dikemukakan beberapa aplikasi teknologi informasi yang sedang berkembang, diantaranya:

(i) Internet

Internet telah berkembang pesat menjadi museum maya, perpustakaan maya dan pasar raya informasi maya yang paling besar di dunia. Justru itu, ia dijadikan dasar pembangunan dunia Informasi sedunia. Di bawah ini digambarkan jumlah pengguna internet semenjak Desember 1995 hingga Oktober 2004 dalam jutaan (grafik 1).



Grafik 1: Jumlah Pengguna Internet Semenjak Desember 1995 Hingga Oktober 2004

Grafik di atas menunjukkan bahwa perkembangan penggunaan internet di dunia berjalan cukup pesat dengan perkembangan sebesar 12,7% pada oktober 2004. Adapun perkembangan pengguna internet di Indonesia menurut data resmi dari APJII (Tabel 1) adalah sebagai berikut:

Tahun	Pelanggan	Pemakai
1998	134.000	512.000
1999	256.000	1.000.000
2000	400.000	1.900.000
2001	581.000	4.200.000
2002	667.002	4.500.000
2003	865.706	8.080.534
2004	1.300.000	12.000.000

Tabel 1: Perkembangan Jumlah Pelanggan & Pemakai Internet

Di Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) telah dibangun fasilitas internet dengan nama UPIinet yang memiliki kapasitas 300 unit komputer. Mahasiswa yang mengakses internet diperkirakan antara 1500-2000 orang mahasiswa perhari dari jam 08.00 s.d. 21.00 selama enam hari kerja.

Namun kehadiran internet juga perlu diwaspadai dalam dunia pendidikan sebab menurut salah satu penelitian yang dilakukan oleh MetaCrawler dalam waktu seminggu menunjukkan ketertarikan utama internet ialah seks (Tabel 2). Ini berdasarkan sampel pertanyaan yang diterima sebagai berikut:

Jenis pertanyaan	Kekerapan
Sex	533
Errotica	320
Nude	217
Pornography	359
Penthouse	127
Adult	89
Playboy	67

Tabel 2: Kesukaan Pengguna mengakses Internet

(ii) E-Mail

Komunikasi dalam mendukung proses PBM bisa melalui e-mail. Serah terima tugas, pesan dan konsultasi akademis bisa melalui email.

(iii) Silabus On-Line

Panduan proses belajar mengajar disediakan dalam silabus on-line. Dengan silabus on-line ini diharapkan dapat terjalinnya hubungan yang serasi dan kontrol yang baik di antara universitas/sekolah, masyarakat dan dunia kerja.

(iv) E-Learning

Proses belajar mengajar tradisional berbasis tatap muka telah dibatasi oleh ruang dan waktu. Oleh itu, perlu pembaharuan dalam proses belajar mengajarnya dengan

berbasais dunia cyber yaitu sistem e-learning. Dengan e-learning diprediksikan proses belajar tidak dibatasi lagi oleh ruang dan waktu sehingga hubungan antara mahasiswa dan dosen bisa dilakukan kapan saja dan dimana saja.

(v) E-Books / E-Journal

E-Books/E-journal memudahkan Dosen/guru dan mahasiswa/pelajar pada semua jenjang dalam memperoleh sumber bacaan, bahan perkuliahan, dan acuan sumber pembelajaran baik dari buku teks, jurnal dari dalam dan luar negeri, dan hasil-hasil penelitian.

(vi) Multimedia Pembelajaran

Multimedia pembelajaran dapat menciptakan iklim pembelajaran yang dinamis dan interaktif, yang bisa memacu ketertarikan pebelajar (siswa/mahasiswa) melalui bahan ajar yang atraktif baik yang berbentuk simulasi maupun visualisasi.

(vii) Tele Conferencing

Pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi semakin hari semakin berkembang seiring dengan tuntutan modernisasi pendidikan, tuntutan efektifitas dan efisiensi pendidikan maka ke depan pembelajaran tidak selalu dilakukan melalui tatap muka langsung di kelas antara pengajar dengan pebelajar. Proses pembelajaran dapat dilakukan dari jarak jauh dengan memanfaatkan teknologi Tele Conferencing.

6. Penutup

Teknologi Informasi dan komunikasi bukan diciptakan oleh rakyat Indonesia, tetapi rakyat Indonesia bisa menjadikan teknologi informasi lebih bermakna, meningkatkan efektifitas dan efisiensi kinerja. TIK lahir dari dunia pendidikan dan penelitian, oleh itu dunia pendidikan harus mampu memanfaatkan TIK untuk meningkatkan kualitas sistem pendidikan.