

# **TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PENDIDIKAN**

*Oleh : Muslim*

*Mahasiswa Pascasarjana UPI Bandung*

## **PENDAHULUAN**

Pengaruh globalisasi semakin terasa dengan semakin banyaknya saluran informasi dalam berbagai bentuk seperti elektronik maupun non elektronik seperti surat kabar, majalah, radio, TV, telepon, fax, komputer, internet, satelit komunikasi dan sebagainya. Teknologi komunikasi dan informasi yang terus berkembang cenderung akan mempengaruhi segenap bidang kehidupan termasuk bidang pendidikan kejuruan dan pelatihan yang akan semakin banyak diwarnai oleh teknologi komunikasi dan informasi. Secara khusus untuk pendidikan dan pelatihan akan dirasakan adanya kecenderungan : (a) bergesernya pendidikan dan pelatihan dari sistem berorientasi pada guru/dosen/lembaga ke sistem yang berorientasi pada siswa/mahasiswa/peserta didik. (b) tumbuh dan makin memasyarakatnya pendidikan terbuka/jarak jauh. (c) semakin banyaknya pilihan sumber belajar yang tersedia. (d) diperlukannya standar kualitas global dalam rangka persaingan global dan (e) semakin diperlukannya pendidikan sepanjang hayat (life long learning). Aplikasi teknologi komunikasi dan informasi telah memungkinkan terciptanya lingkungan belajar global yang berhubungan dengan jaringan yang menempatkan siswa di tengah-tengah proses pembelajaran, dikelilingi oleh berbagai sumber belajar dan layanan belajar elektronik. Untuk itu, sistem pendidikan konvensional seharusnya menunjukkan sikap yang bersahabat dengan alternatif cara belajar yang baru yang sarat dengan teknologi.

## **Pengertian Teknologi Informasi dan Komunikasi**

Teknologi Informasi adalah suatu teknologi yang digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas, yaitu informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu, yang digunakan untuk keperluan pribadi, bisnis, dan pemerintahan dan merupakan informasi yang strategis untuk pengambilan keputusan.

Teknologi ini menggunakan seperangkat komputer untuk mengolah data, sistem jaringan untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer yang lainnya sesuai dengan kebutuhan, dan teknologi telekomunikasi digunakan agar data dapat disebar dan diakses secara global. Arti teknologi informasi bagi dunia pendidikan seharusnya berarti tersedianya saluran atau sarana yang dapat dipakai untuk menyiarkan program pendidikan. Pemanfaatan teknologi informasi dalam bidang pendidikan sudah merupakan kelaziman. Membantu menyediakan komputer dan jaringan yang menghubungkan rumah murid dengan ruang kelas, guru, dan administrator sekolah. Semuanya dihubungkan ke Internet, dan para guru dilatih menggunakan komputer pribadi.

Peran yang dapat diberikan oleh aplikasi teknologi informasi ini adalah mendapatkan informasi untuk kehidupan pribadi seperti informasi tentang kesehatan, hobi, rekreasi, dan rohani. Kemudian untuk profesi seperti sains, teknologi, perdagangan, berita bisnis, dan asosiasi profesi. Sarana kerjasama antara pribadi atau kelompok yang satu dengan pribadi atau kelompok yang lainnya tanpa mengenal batas jarak dan waktu, negara, ras, kelas ekonomi, ideologi atau faktor lainnya yang dapat menghambat bertukar pikiran. Perkembangan Teknologi Informasi memacu suatu cara baru dalam kehidupan, dari kehidupan dimulai sampai dengan berakhir, kehidupan seperti ini dikenal dengan e-life, artinya kehidupan ini sudah dipengaruhi oleh berbagai kebutuhan secara elektronik.

### **Implikasi Teknologi Informasi Pada Pendidikan Kejuruan**

Sejarah IT dan Internet tidak dapat dilepaskan dari bidang pendidikan. Internet di Amerika mulai tumbuh dari lingkungan akademis (NSFNET), seperti diceritakan dalam buku "Nerds 2.0.1". Demikian pula Internet di Indonesia mulai tumbuh dilingkungan akademis (di UI dan ITB), meskipun cerita yang seru justru muncul di bidang bisnis. Mungkin perlu diperbanyak cerita tentang manfaat Internet bagi bidang pendidikan.

Adanya Internet membuka sumber informasi yang tadinya susah diakses. Akses terhadap sumber informasi bukan menjadi masalah lagi. Perpustakaan merupakan salah satu sumber informasi yang mahal harganya. (Berapa banyak perpustakaan di Indonesia, dan bagaimana kualitasnya?.) Adanya Internet memungkinkan seseorang di Indonesia untuk mengakses perpustakaan di Amerika Serikat. Mekanisme akses perpustakaan dapat dilakukan dengan menggunakan program khusus (biasanya menggunakan standar Z39.50,

seperti WAIS<sup>1</sup>), aplikasi *telnet* (seperti pada aplikasi *hytelnet*<sup>2</sup>) atau melalui web browser (Netscape dan Internet Explorer). Sudah banyak cerita tentang pertolongan Internet dalam penelitian, tugas akhir. Tukar menukar informasi atau tanya jawab dengan pakar dapat dilakukan melalui Internet. Tanpa adanya Internet banyak tugas akhir dan thesis yang mungkin membutuhkan waktu yang lebih banyak untuk diselesaikan.

Kerjasama antar pakar dan juga dengan mahasiswa yang letaknya berjauhan secara fisik dapat dilakukan dengan lebih mudah. Dahulu, seseorang harus berkelana atau berjalan jauh untuk menemui seorang pakar untuk mendiskusikan sebuah masalah. Saat ini hal ini dapat dilakukan dari rumah dengan mengirimkan email. Makalah dan penelitian dapat dilakukan dengan saling tukar menukar data melalui Internet, via email, ataupun dengan menggunakan mekanisme *file sharring*. Bayangkan apabila seorang mahasiswa di Irian dapat berdiskusi masalah kedokteran dengan seorang pakar di universitas terkemuka di pulau Jawa. Mahasiswa dimanapun di Indonesia dapat mengakses pakar atau dosen yang terbaik di Indonesia dan bahkan di dunia. Batasan geografis bukan menjadi masalah lagi. Sharring information juga sangat dibutuhkan dalam bidang penelitian agar penelitian tidak berulang (*reinvent the wheel*). Hasil-hasil penelitian di perguruan tinggi dan lembaga penelitian dapat digunakan bersama-sama sehingga mempercepat proses pengembangan ilmu dan teknologi.

*Distance learning* dan *virtual university* merupakan sebuah aplikasi baru bagi Internet. Bahkan tak kurang pakar ekonomi Peter Drucker mengatakan bahwa “*Triggered by the Internet, continuing adult education may will become our greatest growth industry*”. (Lihat artikel majalah Forbes 15 Mei 2000.) Virtual university memiliki karakteristik yang *scalable*, yaitu dapat menyediakan pendidikan yang diakses oleh orang banyak. Jika pendidikan hanya dilakukan dalam kelas biasa, berapa jumlah orang yang dapat ikut serta dalam satu kelas? Jumlah peserta mungkin hanya dapat diisi 50 orang. Virtual university dapat diakses oleh siapa saja, darimana saja.

Inisiatif-inisiatif penggunaan IT dan Internet di bidang pendidikan di Indonesia sudah mulai bermunculan. Salah satu inisiatif yang sekarang sedang giat kami lakukan adalah program “Sekolah 2000”, dimana ditargetkan sejumlah sekolah (khususnya SMU

---

<sup>1</sup> WAIS = Wide Area Information System

<sup>2</sup> <http://www.lights.com/hytelnet/sites1.html>

dan SMK) terhubung ke Internet pada tahun 2000 ini. (Informasi mengenai program Sekolah 2000 ini dapat diperoleh dari situs Sekolah 2000 di <http://www.sekolah2000.or.id>) Inisiatif seperti ini perlu mendapat dukungan dari kita semua.

### **E-Learning**

Globalisasi telah memicu kecenderungan pergeseran dalam dunia pendidikan dari pendidikan tatap muka yang konvensional ke arah pendidikan yang lebih terbuka. (Mukhopadhyay M., 1995). Sebagai contoh kita melihat di Perancis proyek “*Flexible Learning*”. Hal ini mengingatkan pada ramalan Ivan Illich awal tahun 70-an tentang “Pendidikan tanpa sekolah (*Deschooling Society*)” yang secara ekstrimnya guru tidak lagi diperlukan.

Bishop G. (1989) meramalkan bahwa pendidikan masa mendatang akan bersifat luwes (*flexible*), terbuka, dan dapat diakses oleh siapapun juga yang memerlukan tanpa pandang faktor jenis, usia, maupun pengalaman pendidikan sebelumnya.

Mason R. (1994) berpendapat bahwa pendidikan mendatang akan lebih ditentukan oleh jaringan informasi yang memungkinkan berinteraksi dan kolaborasi, bukannya gedung sekolah. Namun, teknologi tetap akan memperlebar jurang antara di kaya dan si miskin. Tony Bates (1995) menyatakan bahwa teknologi dapat meningkatkan kualitas dan jangkauan bila digunakan secara bijak untuk pendidikan dan latihan, dan mempunyai arti yang sangat penting bagi kesejahteraan ekonomi.

Alisjahbana I. (1966) mengemukakan bahwa pendekatan pendidikan dan pelatihan nantinya akan bersifat “Saat itu juga (*Just on Time*)”. Teknik pengajaran baru akan bersifat dua arah, kolaboratif, dan inter-disipliner.

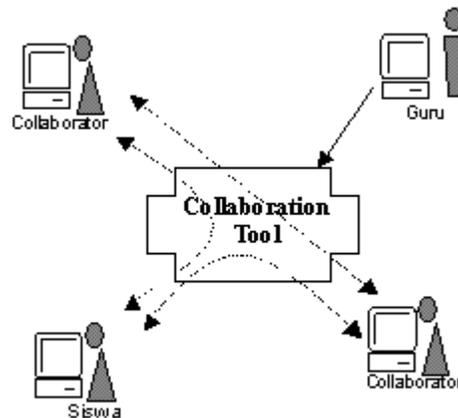
Romiszowski & Mason (1996) memprediksi penggunaan “Computer-based Multimedia Communication (CMC)” yang bersifat sinkron dan asinkron.

Dari ramalan dan pandangan para cendekiawan di atas dapat disimpulkan bahwa dengan masuknya pengaruh globalisasi, pendidikan masa mendatang akan lebih bersifat terbuka dan dua arah, beragam, multidisipliner, serta terkait pada produktivitas kerja “saat itu juga” dan kompetitif.

Kecenderungan dunia pendidikan di Indonesia di masa mendatang adalah:

- Berkembangnya pendidikan terbuka dengan modus belajar jarak jauh (*Distance Learning*).
- Kemudahan untuk menyelenggarakan pendidikan terbuka dan jarak jauh perlu dimasukkan sebagai strategi utama.
- Sharing resource bersama antar lembaga pendidikan / latihan dalam sebuah jaringan
- Perpustakaan & instrumen pendidikan lainnya (guru, laboratorium) berubah fungsi menjadi sumber informasi daripada sekedar rak buku.
- Penggunaan perangkat teknologi informasi interaktif, seperti CD-ROM Multimedia, dalam pendidikan secara bertahap menggantikan TV dan Video.

Dengan adanya perkembangan teknologi informasi dalam bidang pendidikan, maka pada saat ini sudah dimungkinkan untuk diadakan belajar jarak jauh dengan menggunakan media internet untuk menghubungkan antara mahasiswa dengan dosennya, melihat nilai mahasiswa secara online, mengecek keuangan, melihat jadwal kuliah, mengirimkan berkas tugas yang diberikan dosen dan sebagainya, semuanya itu sudah dapat dilakukan.



Gambar 2 : Collaboration

Faktor utama dalam distance learning yang selama ini dianggap masalah adalah tidak adanya interaksi antara dosen dan mahasiswanya. Namun demikian, dengan media internet sangat dimungkinkan untuk melakukan interaksi antara dosen dan siswa baik dalam bentuk *real time* (waktu nyata) atau tidak. Dalam bentuk real time dapat dilakukan misalnya dalam suatu chatroom, interaksi langsung dengan real audio atau real video, dan online meeting. Yang tidak *real time* bisa dilakukan dengan *mailing list*, *discussion group*, *newsgroup*, dan *buletin board*. Dengan cara di atas interaksi dosen dan mahasiswa di kelas

mungkin akan tergantikan walaupun tidak 100%. Bentuk-bentuk materi, ujian, kuis dan cara pendidikan lainnya dapat juga diimplementasikan ke dalam web, seperti materi dosen dibuat dalam bentuk presentasi di web dan dapat di download oleh siswa. Demikian pula dengan ujian dan kuis yang dibuat oleh dosen dapat pula dilakukan dengan cara yang sama. Penyelesaian administrasi juga dapat diselesaikan langsung dalam satu proses registrasi saja, apalagi di dukung dengan metode pembayaran online.

### **Distance Learning ( on line )**

Pendidikan jarak jauh adalah sekumpulan metoda pengajaran dimana aktivitas pengajaran dilaksanakan secara terpisah dari aktivitas belajar. Pemisah kedua kegiatan tersebut dapat berupa jarak fisik, misalnya karena peserta ajar bertempat tinggal jauh dari lokasi institusi pendidikan. Pemisah dapat pula jarak non-fisik yaitu berupa keadaan yang memaksa seseorang yang tempat tinggalnya dekat dari lokasi institusi pendidikan namun tidak dapat mengikuti kegiatan pembelajaran di institusi tersebut. Keterpisahan kegiatan pengajaran dari kegiatan belajar adalah ciri yang khas dari pendidikan jarak jauh. Sistem pendidikan jarak jauh merupakan suatu alternatif pemerataan kesempatan dalam bidang pendidikan. Sistem ini dapat mengatasi beberapa masalah yang ditimbulkan akibat keterbatasan tenaga pengajar yang berkualitas. Pada sistem pendidikan pelatihan ini tenaga pengajar dan peserta didik tidak harus berada dalam lingkungan geografi yang sama.

Tujuan dari pembangunan sistem ini antara lain menerapkan aplikasi-aplikasi pendidikan jarak jauh berbasis web pada situs-situs pendidikan jarak jauh yang dikembangkan di lingkungan di Indonesia yakni bekerja dengan sama mitra-mitra lainnya. Secara sederhana dipahami sistem ini terdiri dari kumpulan aplikasi-aplikasi yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam kegiatan pendidikan jarak jauh hingga penyampaian materi pendidikan jarak jauh tersebut dapat dilakukan dengan baik. Sarana penunjang dari pendidikan jarak jauh ini adalah teknologi informasi. Kemunculan teknologi informasi dan komunikasi pada pendidikan jarak jauh ini sangat membantu sekali. Seperti dapat dilihat, dengan munculnya berbagai pendidikan secara online, baik pendidikan formal atau non-formal, dengan menggunakan fasilitas Internet. Pendekatan sistem pengajaran yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan pengajaran secara

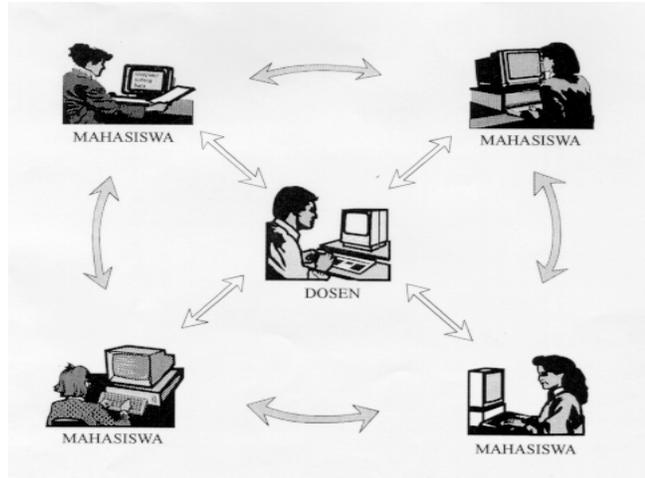
langsung (real time) ataupun dengan cara menggunakan sistem sebagai tempat pemusatan pengetahuan (knowledge).

Hal ini memungkinkan terbentuknya kesempatan bagi siapa saja untuk mengikuti berbagai jenjang pendidikan. Seorang lulusan sarjana dapat melanjutkan ke pendidikan magister secara online ke salah satu Perguruan tinggi yang diminatinya.

Suatu pendidikan jarak jauh berbasis web antara lain harus memiliki unsur sebagai berikut: (1) Pusat kegiatan siswa; sebagai suatu community web based distance learning harus mampu menjadikan sarana ini sebagai tempat kegiatan mahasiswa, dimana mahasiswa dapat menambah kemampuan, membaca materi kuliah, mencari informasi dan sebagainya. (2) Interaksi dalam grup; Para mahasiswa dapat berinteraksi satu sama lain untuk mendiskusikan materi-materi yang diberikan dosen. Dosen dapat hadir dalam group ini untuk memberikan sedikit ulasan tentang materi yang diberikannya. (3) Sistem administrasi mahasiswa; dimana para mahasiswa dapat melihat informasi mengenai status mahasiswa, prestasi mahasiswa dan sebagainya. (4) Pendalaman materi dan ujian; Biasanya dosen sering mengadakan quis singkat dan tugas yang bertujuan untuk pendalaman dari apa yang telah diajarkan serta melakukan test pada akhir masa belajar. Hal ini juga harus dapat diantisipasi oleh web based distance learning (5) Perpustakaan digital; Pada bagian ini, terdapat berbagai informasi kepustakaan, tidak terbatas pada buku tapi juga pada kepustakaan digital seperti suara, gambar dan sebagainya. Bagian ini bersifat sebagai penunjang dan berbentuk database. (6) Materi online diluar materi kuliah; Untuk menunjang perkuliahan, diperlukan juga bahan bacaan dari web lainnya. Karenanya pada bagian ini, dosen dan siswa dapat langsung terlibat untuk memberikan bahan lainnya untuk di publikasikan kepada mahasiswa lainnya melalui web. Sistem distance learning berbasis web ini dapat dilakukan dengan synchronous (real time) maupun secara asynchronous (non-real time).

*Synchronous System*, aplikasi yang berjalan secara waktu nyata dimana seluruh pemakai bisa berkomunikasi pada waktu yang sama, contohnya: *chatting*, *Video Conference*, dsb.

*Asynchronous System*, aplikasi yang tidak bergantung pada waktu dimana seluruh pemakai bisa mengakses ke sistem dan melakukan komunikasi antar mereka disesuaikan dengan waktunya masing-masing, contohnya: *BBS*, *e-mail*, dsb.



Gambar 3: Jaringan Komputer dalam Pembelajaran Interaktif

Mewujudkan ide dan keinginan di atas dalam suatu bentuk realitas bukanlah suatu pekerjaan yang mudah tapi bila kita lihat ke negara lain yang telah lama mengembangkan web based distance learning, sudah banyak sekali institusi atau lembaga yang memanfaatkan metode ini. Bukan hanya skill yang dimiliki oleh para engineer yang diperlukan tapi juga berbagai kebijaksanaan dalam bidang pendidikan sangat mempengaruhi perkembangannya. Jika dilihat dari kesiapan sarana pendukung misalnya hardware, maka agaknya hal ini tidak perlu diragukan lagi. Hanya satu yang selalu menjadi perhatian utama pengguna internet di Indonesia yaitu masalah bandwidth, tentunya dengan bandwidth yang terbatas ini mengurangi kenyamanan khususnya pada non text based material. Di luar negeri, khususnya di negara maju, pendidikan jarak jauh telah merupakan alternatif pendidikan yang cukup digemari. Metoda pendidikan ini diikuti oleh para mahasiswa, karyawan, eksekutif, bahkan ibu rumah tangga dan orang lanjut usia (pensiunan).

Studi yang dilakukan oleh Amerika, sangat mendukung dikembangkannya e-learning, menyatakan bahwa computer based learning sangat efektif, memungkinkan 30% pendidikan lebih baik, 40% waktu lebih singkat, dan 30% biaya lebih murah. Bank Dunia (*World bank*) pada tahun 1997 telah mengumumkan program *Global Distance Learning Network* (GDLN) yang memiliki mitra sebanyak 80 negara di dunia. Melalui GDLN ini maka World Bank dapat memberikan e-learning kepada mahasiswa 5 kali lebih banyak (dari 30 menjadi 150 mahasiswa) dengan biaya 31% lebih murah.

## **Virtual School dan Virtual University**

Virtual university merupakan sebuah aplikasi baru bagi Internet. Virtual university memiliki karakteristik yang scalable, yaitu dapat menyediakan pendidikan yang diakses oleh orang banyak. Jika pendidikan hanya dilakukan dalam kelas biasa, berapa jumlah orang yang dapat ikut serta dalam satu kelas? Jumlah peserta mungkin hanya dapat diisi 40 50 orang. Virtual university dapat diakses oleh siapa saja, darimana saja. Penyedia layanan virtual university ini adalah [www.ibuteledukasi.com](http://www.ibuteledukasi.com) . Mungkin sekarang ini virtual university layanannya belum efektif karena teknologi yang masih minim. Namun diharapkan di masa depan virtual university ini dapat menggunakan teknologi yang lebih handal semisal video streaming yang dimasa mendatang akan dihadirkan oleh ISP lokal, sehingga tercipta suatu sistem belajar mengajar yang efektif yang diimpiimpikan oleh setiap ahli IT di dunia pendidikan.

Virtual school juga diharapkan untuk hadir pada jangka waktu satu dasawarsa ke depan. Bagi Indonesia, manfaat manfaat yang disebutkan di atas sudah dapat menjadi alasan yang kuat untuk menjadikan Internet sebagai infrastruktur bidang pendidikan.

## **KESIMPULAN**

Tuntutan pembelajaran di masa yang akan datang harus bersifat terbuka dan dua arah, beragam, multi disipliner serta terkait pada produktifitas kerja “saat itu juga” dan kompetitif.

Teknologi informasi dan telekomunikasi dengan murah dan mudah akan menghilangkan batasan-batasan ruang dan waktu yang selama ini membatasi dunia pendidikan. Beberapa konsekuensi logis yang terjadi antara lain adalah: (1) Mahasiswa dapat dengan mudah mengambil matakuliah dimanapun di dunia tanpa terbatas lagi pada batasan institusi & negara; (2) Mahasiswa dapat dengan mudah berguru pada orang-orang ahli / pakar di bidang yang diminatinya. Cukup banyak pakar di dunia ini yang dengan senang hati menjawab berbagai pertanyaan yang datang; (3) Kuliah bahkan dapat dengan mudah diambil di berbagai penjuru dunia tanpa tergantung pada universitas tempat si mahasiswa belajar.

Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam pendidikan akan memungkinkan terciptanya sistem pembelajaran elektronik seperti : e-Learning, Distance Learning, Virtual University dan penggunaan perangkat informasi interaktif (CD-ROM). Dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran atau pendidikan memungkinkan hasil pendidikan lebih baik (30%), lama pendidikan menjadi lebih singkat (40%) dan dengan biaya yang relatif rendah (30%) (studi yang dilakukan Amerika ).

## DAFTAR PUSTAKA

Hadiana,A dan Djaelani, E. (2002). *Sistim Pendukung e-Learning di Web*. ( Online)  
Tersedia : <http://www.informatika.lipi.go.id/jurnal/sistem-pendukung-e-learning-di-web/>  
(12 Nopember 2005)

*Manfaat Videoconferencing dan Layanannya* . ( Online)  
Tersedia : [http://www.telkom.co.id/infoterkini/view\\_news.asp?id=5&newscat=infotek](http://www.telkom.co.id/infoterkini/view_news.asp?id=5&newscat=infotek)  
(12 Nopember 2005)

*Peran Teknologi Komunikasi dan Informasi dalam Penyelenggaraan Pendidikan Jarak Jauh Secara Online di Indonesia*. ( Online ).  
Tersedia : [http://www.denpasar.go.id/main.php?act=i\\_opi&xid=14](http://www.denpasar.go.id/main.php?act=i_opi&xid=14) (12 Nopember 2005)

Pribadi, B.A dan Rosita,T (Universitas Terbuka). (2005). *Prospek Komputer Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Dalam Sistim Pendidikan Jarak Jauh di Indonesia*.  
( Online ).  
Tersedia : <http://pk.ut.ac.id/jsi/82benny.htm> (12 Nopember 2005)

Rahardjo, B. (2000). *Implikasi Teknologi Informasi dan Internet Terhadap Pendidikan, Bisnis, dan Pemerintahan*. ( Online)

Salmi, N. (2005). *Teknologi Informasi Inovasi Bagi Dunia Pendidikan*. (Online)  
Tersedia : <http://www.waspada.co.id/> ( 8 Nopember 2005 ).

Sadiman, S.A. (2000). *Aplikasi Teknologi Dalam Pendidikan di Era Global Peluang Dan Tantangan*. (Online). Jurnal Dikbud No. 022, Maret 2000 halaman 1-15

*Mengoptimalkan Multimedia sebagai Sarana Mencerdaskan Bangsa*( Online)  
Tersedia : <http://www.elektroindonesia.com/elektro/media12a.html> (12 Nopember 2005)

Wardiana, W. (2002). *Perkembangan Teknologi Informasi di Indonesia*. (Online)

Disampaikan pada Seminar dan Pameran Teknologi Informasi 2002, Fakultas Teknik Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM) Jurusan Teknik Informatika, tanggal 9 Juli 2002

Tersedia : <http://www.informatika.lipi.go.id/jurnal/perkembangan-teknologi-informasi-di-indonesia/> (12 Nopember 2005)