

ANALISIS KEBIJAKAN PEMANFATAN TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PENDIDIKAN

Herri Azhari

STAI Pelabuhanratu Sukabumi

E-mail : raisyaainalhaq@gmail.com

DOI 10.5281/zenodo.3554210

Received	Revised	Accepted
18 December 2018	18 January 2019	21 January 2019

THE ANALYZE OF UTILIZATION POLICY OF INFORMATION TECHNOLOGY IN EDUCATION

Abstract

The development and advancement of information technology has been developed, it is impacted on people's lives not to mention education. It is time the world of education utilizing information technology. Information technology will provide additional values in the learning process. It is associated with a high demand for information, science and technology are not all obtained in the school environment. The development of a variety of learning methods is a sign of the birth of teaching technology known today. Even from its historical background, the learning method is not based on science and research as we know, in teaching methods contained concepts that influence the way of thinking, acting and behaving in the development of teaching came to be known as the educational technology. Like a coin, the development of information and communication technology for sepajang 2006 alone showed him the two sides. There has been progress, but there are also issues that has changed despite years remained unresolved. Call it yet ITE legalization bill, access to communications uneven, decline in the number of internet cafes, until there is no grand strategy right. Need a strong commitment with the planning and coordination. One chore that must be completed antis the Bill on Information and Electronic Transactions. ITE's bill should be discussed and ratified. However, legislation governing the use of information

technology (RUU ITE) is so important. Because, until now our country does not have the legal rules governing the use of information technology, especially in electronic transactions, in line digitizing globalizing trend.

Key word : *information technology, globalization, and education challenge*

Perkembangan dan kemajuan teknologi informasi telah berkembang pesat, hal ini sangat berdampak pada kehidupan masyarakat dan pendidikan. Sudah saatnya dunia pendidikan memanfaatkan teknologi informasi. Teknologi informasi akan memberikan nilai tambah dalam proses pembelajaran. Hal ini terkait dengan tingginya permintaan akan informasi, sains dan teknologi yang tidak semua diperoleh di lingkungan sekolah. Perkembangan berbagai metode pembelajaran merupakan tanda lahirnya teknologi pengajaran yang dikenal saat ini. Bahkan dari latar belakang historisnya, metode pembelajaran tidak didasarkan pada sains dan penelitian seperti yang kita ketahui, dalam metode pengajaran terkandung konsep-konsep yang mempengaruhi cara berpikir, bertindak dan berperilaku dalam pengembangan pengajaran kemudian dikenal sebagai teknologi pendidikan. Ibarat koin, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi untuk sepanjang 2006 saja menunjukkan kepadanya dua sisi. Ada kemajuan, tetapi ada juga masalah yang telah berubah meskipun tahun masih belum terselesaikan. Sebut saja belum RUU pengesahan ITE, akses komunikasi tidak merata, penurunan jumlah warung internet, hingga tidak ada strategi besar yang tepat. Perlu komitmen yang kuat dengan perencanaan dan koordinasi. Salah satu tugas yang harus diselesaikan adalah RUU Informasi dan Transaksi Elektronik. RUU ITE harus didiskusikan dan disahkan. Namun, undang-undang yang mengatur penggunaan teknologi informasi (RUU ITE) sangat penting. Sebab, hingga saat ini negara kita belum memiliki aturan hukum yang mengatur penggunaan teknologi informasi, terutama dalam transaksi elektronik, sejalan digitalisasi tren globalisasi.

Kata Kunci: *Teknologi informasi, globalisasi, dan tantangan pendidikan*

A. Pendahuluan

Pendidikan masih dipercaya sebagai ujung tombak dalam upaya meningkatkan daya saing bangsa. Bangsa yang melakukan investasi besar di bidang pendidikan telah terbukti berhasil meningkatkan kesejahteraan rakyatnya dan memenangkan persaingan di pasar global. Bangsa Indonesia yang sedang mengalami krisis multi dimensi berkepanjangan telah mempunyai komitmen yang tinggi untuk memajukan pendidikan. Diantarkannya alokasi dana pendidikan sebesar 20% dari APBN dalam Undang-undang Dasar merupakan bukti dari komitmen tersebut.

Dewasa ini perkembangan dan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah berkembang dengan sangat pesat. Berbagai kemudahan memperoleh informasi dari berbagai penjuru dunia dapat kita nikmati dalam

hitungan detik. Pada saat " Zaman Batu " teknologi informasi dan komunikasi dianggap sebagai sesuatu yang tidak mungkin, kini telah menjadi kenyataan. Dengan teknologi yang luas ini kita harus dapat memanfaatkannya dan menggukannya dengan baik, khususnya dalam dunia pendidikan.

Dalam dunia pendidikan di Indonesia sudah saatnya kita memanfaatkan teknologi informasi tersebut. Teknologi informasi akan memberikan nilai tambah dalam proses pembelajaran. Hal ini terkait dengan semakin tingginya kebutuhan informasi, ilmu pengetahuan dan teknologi yang tidak semuanya diperoleh dalam lingkungan sekolah. Dalam pemanfaatan teknologi informasi diharapkan tingkat daya pikir serta kreatifitas guru, siswa dan masyarakat dapat berkembang dengan pesat. Seorang guru akan dengan mudah mencari bahan-bahan ajar yang sesuai dengan bidangnya, seorang siswa dapat mendalami ilmu yang didapatkan dengan didukung kemampuan untuk mencari informasi tambahan di luar yang diajarkan oleh guru.

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).

Istilah teknologi informasi mulai populer di akhir tahun 70-an. Pada masa sebelumnya istilah teknologi informasi biasa disebut teknologi komputer atau pengolahan data elektronik (*electronic data processing*). Teknologi informasi didefinisikan sebagai teknologi pengolahan dan penyebaran data menggunakan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*), komputer, komunikasi, dan elektronik digital. Teknologi Informasi dan Komunikasi merupakan elemen penting dalam kehidupan berbangsa dan bernegara. Peranan teknologi informasi pada aktivitas manusia pada saat ini memang begitu besar. Teknologi informasi telah menjadi fasilitas utama bagi kegiatan berbagai sector kehidupan dimana memberikan andil besar terhadap perubahan-perubahan yang mendasar pada struktur operasi dan manajemen organisasi, pendidikan, transportasi, kesehatan dan penelitian.

Oleh karena itu sangatlah penting peningkatan kemampuan sumber daya manusia (SDM) TIK, mulai dari keterampilan dan pengetahuan, perencanaan, pengoperasian, perawatan dan pengawasan, serta peningkatan kemampuan TIK para pimpinan di lembaga pemerintahan, pendidikan, perusahaan, UKM (usaha kecil menengah) dan LSM. Sehingga pada akhirnya akan dihasilkan output yang sangat bermanfaat baik bagi manusia sebagai individu itu sendiri maupun bagi semua sector kehidupan.

Pada saat ini bangsa kita sedang dalam tahapan rekonstruksi setelah mengalami krisis ekonomi, sosial, dan politik yang terburuk pada tiga tahun terakhir ini. Kepercayaan masyarakat kepada lembaga-lembaga formal amat tipis, bahkan kepercayaan antar kelompok-kelompok dalam masyarakatpun terkikis. Sedangkan gejala disintegrasi bangsa mengancam persatuan dan kesatuan bangsa kita. Upaya rekonstruksi diharapkan dapat membawa bangsa kita menjadi suatu masyarakat madani yang bersatu dalam negara Republik Indonesia.

Memasuki milenium ketiga, globalisasi yang semula merupakan suatu kecenderungan telah menjadi suatu realitas, sedangkan alternatifnya adalah pengucilan dari kancah pergaulan antar bangsa. Globalisasi menuntut adanya berbagai macam standar, pengaturan, kewajiban, dan sekaligus juga memberi hak kepada anggota masyarakat global. Berbagai aturan dikenakan secara global (misalnya, WTO, IMF, UN, dan lain-lain). Tuntutan berkompetisi, dan sekaligus berkolaborasi, memaksa kita untuk terus menerus meningkatkan daya saing bangsa kita, baik dalam pasar lokal, regional, maupun dalam pasar global.

Sementara itu, era reformasi memungkinkan kita untuk menelaah dan memperbaiki dampak negatif dari sentralisasi yang berlebihan di masa lalu. Pola sentralisasi selain mengabaikan inisiatif masyarakat, juga cenderung meniadakan proses pengambilan keputusan yang didasarkan pada kriteria obyektif berdasarkan data dan informasi. Setelah beberapa dasawarsa di bawah pemerintahan tersentralisasi, kebijakan pucuk pimpinan seringkali menjadi satu-satunya acuan yang harus diikuti. Akibatnya, keputusan lebih banyak dilakukan atas dasar kesesuaian dengan kebijakan atasan daripada berdasarkan fakta dan informasi, sehingga informasi yang dikumpulkan dari lapangan menjadi kurang dihargai.

Selain masalah-masalah tersebut di atas, perkembangan teknologi juga memberikan tantangan tersendiri pada berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Salah satu teknologi yang berkembang pesat dan perlu dicermati adalah teknologi informasi. Tanpa penguasaan dan pemahaman akan teknologi informasi ini, tantangan globalisasi akan menyebabkan ketergantungan yang tinggi terhadap pihak lain dan hilangnya kesempatan untuk bersaing karena minimnya pemanfaatan teknologi informasi. Mengingat perkembangan teknologi informasi yang demikian pesat, maka upaya pengembangan dan penguasaan teknologi informasi yang didasarkan pada kebutuhan sendiri haruslah mendapat perhatian maupun prioritas yang utama untuk dapat menjadi masyarakat yang lebih maju.

Atas dasar pemikiran itu, perumusan tujuan dilakukan menurut penerapan teknologi informasi pada sektor-sektor strategis yang dapat mendorong tercapainya visi yang dicita-citakan. Ketersediaan infrastruktur teknologi informasi harus dilihat sebagai suatu sarana pendukung yang perlu dimanfaatkan secara optimal.

Dengan tantangan yang beragam seperti itu, Pemerintah Republik Indonesia terus melakukan upaya-upaya untuk mengatasinya dan mengantisipasi langkah-langkah yang terbaik untuk bangsa Indonesia. Salah satu yang menjadi perhatian adalah bagaimana Teknologi Informasi (untuk selanjutnya akan disingkat TI atau IT-Information Technology) dapat berperan dalam langkah-langkah yang sedang, dan akan dilakukan dalam menghadapi tantangan-tantangan tersebut.

B. Hakekat Teknologi Pembelajaran

Teknologi pendidikan sering dikacaukan dengan istilah teknologi pengajaran. Teknologi pengajaran merupakan bagian dari teknologi pendidikan. Hal ini didasarkan pada konsep bahwa pengajaran adalah bagian dari pendidikan. Teknologi pengajaran merupakan satu himpunan dari proses terintegrasi yang melibatkan manusia, prosedur, gagasan, peralatan, dan organisasi serta pengelolaan cara-cara pemecahan masalah pendidikan yang terdapat di dalam situasi belajar yang memiliki tujuan dan disengaja (Sudjana dan Rivai, 2001). Selanjutnya Sudjana mengatakan bahwa teknologi pengajaran adalah merupakan sebuah konsep yang kompleks sehingga memerlukan definisi yang kompleks pula. Definisi-definisi yang muncul hendaknya dipandang sebagai satu kesatuan sebab tidak ada satu pun definisi yang lengkap. Teknologi pengajaran merupakan satu himpunan dari proses terintegrasi yang melibatkan manusia, prosedur, gagasan, peralatan, dan organisasi serta pengelolaan cara-cara pemecahan masalah pendidikan yang terdapat di dalam situasi belajar yang memiliki tujuan dan disengaja (Sudjana dan Rivai, 2001).

Inovasi di bidang teknologi terutama teknologi informatika telah merubah wajah dunia pendidikan dari sistem korespondensi menjadi sistem pembelajaran apa yang dikenal dengan istilah belajar jarak jauh. Sejak itu pulalah perubahan besar di bidang pendidikan telah terjadi melalui perkembangan teknologi komunikasi yang menggunakan jasa satelit, transmisi gelombang mikro, kabel optik dan komputer yang memungkinkan terjadinya komunikasi yang sangat cepat efektif dan efisien. Penggunaan interaktif teknologi canggih itulah telah mengubah wajah pendidikan dengan cepat diantaranya: produksi bahan pembelajaran, merancang bahan pembelajaran itu sendiri, telah tersedia sangat banyak dan begitu canggih (Ali Miftakhu Rosyad & Darmiyati Zuchdi, 2018).

Tidak ketinggalan perpustakaanpun telah mulai menyediakan video, disc dan perangkat lunak komputer. Kalau begitu, apakah sesungguhnya hakikat

teknologi itu? Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah merambah ke berbagai sektor bidang kehidupan, bukan saja bidang pendidikan akan tetapi hampir semua aspek dalam kehidupan umat manusia yang bersifat multi dimensional. Teknologi memberikan kemudahan, kebaikan, dan mempercepat proses komunikasi yang lebih efektif serta efisien yang dapat meningkatkan kualitas kehidupan manusia. Manusia sebagai makhluk homo sapiens dan sekaligus sebagai homo faber telah mengembangkan teknologi yang menghasilkan berbagai keajaiban. Manusia disebut homo faber karena ia makhluk yang suka membuat peralatan, sedangkan sebagai homo sapiens karena ia selalu berpikir yang mencerminkan kaitan antara pengetahuan yang bersifat teoritis dengan teknologi yang bersifat praktis. Pada dasarnya ilmu merupakan kumpulan pengetahuan yang bersifat menjelaskan berbagai gejala alam yang memungkinkan manusia melakukan serangkaian tindakan untuk menguasai gejala tersebut berdasarkan penjelasan yang ada (Suriasumantri, 1999).

Ditinjau dari segi aksiologi maka ilmu harus mengembangkan berbagai sarana, dan harus memberikan kemaslahatan bagi umat manusia. Ilmu merupakan pengetahuan yang memungkinkan manusia dapat mengembangkan teknologi, tanpa ilmu teknologi tidak mungkin dapat berkembang, sebab teknologi merupakan penerapan ilmu. Bila ilmu dikembangkan sebagai suatu cara atau alat untuk memenuhi suatu keperluan hidup tertentu, maka terciptalah teknologi. Sehingga dengan demikian ilmu adalah pengetahuan yang dikembangkan oleh manusia untuk memecahkan masalah-masalah praktis dalam kehidupannya (Sumantri, 1999:161). Menurut Arnold Johnson & Martin Peterson dalam The Liang Gie (1996) menyatakan bahwa teknologi adalah penerapan dari ilmu dan hasil-hasil penelitian ilmiah untuk pemecahan masalah-masalah praktis.

Dalam proses belajar mengajar, model pendidikan teknologis lebih menitik beratkan kemampuan peserta didik secara individual terhadap materi pembelajaran yang telah disusun ke tingkat kesiapan sehingga peserta didik mampu memperlihatkan perilaku yang sesuai dengan yang diharapkan. Melalui teknologi, materi pelajaran dan metodologi pengajaran ditetapkan dengan dukungan teknologi. Singkatnya secara esensial teknologi pengajaran dapat menggantikan peran pendidik dan peserta dapat berperan aktif sebagai pelatih yang mempelajari semua data dan keterampilan yang berguna.

Asosiasi Komunikasi dan Teknologi Pendidikan (*The Association for Educational Communications and Technology - AECT*), sejak tahun 1977 telah merumuskan definisi atau istilah dalam bidang studi ini. Sebagian dari istilah tersebut berorientasi terhadap profesi secara umum dan yang lain berorientasi secara khusus terutama berkaitan dengan media. Meskipun Asosiasi mengajukan definisi tersebut, namun Asosiasi mempunyai komitmen untuk secara terus menerus mengkaji ulang definisi dan memperbaiki serta menerbitkannya. Teknologi pengajaran mulai tumbuh dan berkembang baik sebagai profesi maupun

sebagai bidang studi akademik yang terus dikaji. Asosiasi Komunikasi dan Teknologi Pendidikan (*the Association for Educational Communications and Technology – AECT*) telah membentuk Komisi definisi dan terminologi yang secara resmi pada tahun 1994 telah merumuskan definisi teknologi pembelajaran adalah teori dan praktek dalam desain pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan serta evaluasi proses dan sumber untuk belajar. Selanjutnya Sells dan Richey mengatakan bahwa teknologi instruksional merupakan teori dan praktek dari desain, pengembangan, pemanfaatan manajemen, dan evaluasi terhadap proses dan sumber daya untuk mencapai tujuan belajar. Definisi tersebut dimaksudkan untuk melingkupi keseluruhan dimensi teori dan praktek bidang teknologi instruksional, tetapi nampaknya masih tetap menggunakan pijakan teori lama yang dikembangkan dari AECT sambil mengakomodasikan perkembangan baru dan penerapan teknologi instruksional di lapangan.

Berdasarkan beberapa definisi tersebut ternyata satu dengan yang lain tidak selalu sejalan bahkan seringkali mengandung perbedaan konsep yang mengakibatkan perdebatan sengit di antara para pakar. Tidak ada satu teoripun yang disepakati oleh semua orang. Namun keadaan seperti itu biasa terjadi dalam menjelaskan hakikat ilmu apalagi ilmu-ilmu sosial. Hal itulah yang menyebabkan teknologi pendidikan menjadi kajian yang dinamis dan sangat menarik. Walaupun demikian keunikan teknologi pendidikan sebagai suatu bidang terapan telah disepakati bahwa tercermin dalam tiga konsep utamanya (Suparman, 2001:9), yaitu: (1) menggunakan berbagai jenis sumber belajar termasuk di dalamnya berbagai macam media, peralatan, manusia, teknik, metode, dan strategi pembelajaran. (2) penekanan dan berfokus pada belajar menjadi lebih menyentuh dan lebih bermakna bagi setiap individu dan bersifat pribadi bagi orang yang belajar. (3) menggunakan pendekatan sistem dalam pemecahan masalah "*human learning*". Ini berarti bahwa jejak dari para ahli dan praktisi teknologi pendidikan dapat ditelusuri dari hasil pemikiran dan prakteknya dalam pemecahan masalah-masalah pendidikan yang tidak lepas dari ketiga ciri unik tersebut.

C. Perkembangan Teknologi Pendidikan

Perkembangan dari berbagai metode pembelajaran merupakan tanda lahirnya teknologi pengajaran yang dikenal seperti sekarang ini. Sekalipun dari latar belakang sejarahnya, metode pembelajaran tidak didasarkan atas ilmu pengetahuan dan hasil penelitian seperti yang kita ketahui, dalam metode pengajaran terkandung konsep-konsep yang mempengaruhi cara berpikir, bertindak, dan berperilaku dalam pengembangan pengajaran yang kemudian dikenal sebagai teknologi pendidikan. Tampaknya konsep teknologi pendidikan merupakan gejala baru di dalam dunia pendidikan maupun latihan, namun sebenarnya konsep yang mendasarinya telah berkembang selama berabad-abad dari hasil pemikiran dan konsep-konsep pengajaran sebelumnya.

Berdasarkan hasil analisis Sudjana (2001:57) menyatakan bahwa makna metode pembelajaran adalah mengembangkan teknik-teknik penyampaian informasi dan mengontrol tingkah laku siswa. Hal ini tampak jelas pada sistem monitoring Lancaster. Sistem pengajaran *object teacheng* yang dikembangkan oleh Pestalozzi dan Froebel tidak semata-mata berarti dalam praktek pengajaran tetapi juga mengandung nilai teoritis dalam pengajaran. Berdasarkan hasil orientasi terhadap pelbagai pelopor pendidikan semenjak jaman sofisme sampai dengan perkembangan abad ke 18, tampak adanya konsep, teori dan metode pengajaran yang dapat dipandang sebagai pelopor teknologi pendidikan modern dewasa ini (Suparman, 2001:9).

Menurut Nana Sudjana selanjutnya menyatakan bahwa berdasarkan perjalanan sejarah, dunia pendidikan telah mengalami empat tahap perubahan ditinjau dari cara penyajian materi pelajarannya.

- ♦ **Perkembangan pendidikan yang pertama** adalah tatkala dalam masyarakat tumbuh suatu profesi baru yang disebut “guru” yang diberi tanggung jawab untuk melaksanakan pendidikan mewakili orang tua. Dengan demikian maka terjadi pergeseran peranan pendidikan yang biasanya diselenggarakan di rumah berubah menuju ke pendidikan sekolah secara formal.
- ♦ **Perkembangan yang kedua** dimulai dengan dipergunakannya bahasa tulisan di samping bahasa lisan dalam penyajian materi ajaran.
- ♦ **Perkembangan yang ketiga** terjadi dengan ditemukannya teknik pencetakan yang memungkinkan diperbanyaknya bahan-bahan bacaan dalam bentuk buku-buku teks sebagai materi pelajaran tercetak.
- ♦ **Perkembangan pendidikan yang keempat** terjadi dengan mulai masuknya teknologi berikut produknya yang menghasilkan alat-alat mekanis, optis, maupun elektronis. (Suparman, 2001:41).

Berdasarkan perkembangan sejarahnya teknologi pendidikan kaya akan batasan-batasan dan model-model pengembangan sistem pengajaran, walaupun batasan dan model serta teori-teori tersebut akan selalu terus berkembang sesuai dengan kondisi saat ini. Namun walaupun demikian masih tetap penting dan relevan untuk dijadikan sebagai bahan acuan dan referensi yang dapat diperlihatkan sebagai hasil perkembangan pemikiran dan pengertian yang dipergunakan dalam konsep teknologi pendidikan. Selain itu, batasan-batasan tersebut mengandung pengertian-pengertian yang bisa digabungkan sebagai bahan rujukan dalam merumuskan batasan teknologi pendidikan yang lebih disempurnakan.

Sekalipun perkembangan konsep teknologi pendidikan dapat ditelusuri jejaknya melalui latar belakang yang mendahuluinya, yaitu sejak jaman Yunani purba, maka gerakan yang mendasari muncul dan terwujudnya bidang dan konsep

teknologi pengajaran seperti sekarang ini, maka Sudjana (2001:57-73) telah menyusun secara sistematis perkembangan teknologi pengajaran sebagai berikut:

- 1) **Alat Bantu Visual**, dalam konsep pengajaran visual adalah setiap gambar, model, benda, atau alat-alat lain yang memberikan pengalaman visual yang nyata kepada siswa. Alat bantu visual itu bertujuan untuk: (a) memperkenalkan, membentuk, memperkaya, serta memperjelas pengertian atau konsep yang abstrak kepada siswa, (b) mengembangkan sikap-sikap yang dikehendaki, (c) mendorong kegiatan siswa lebih lanjut. Konsep pengajaran visual didasarkan atas asumsi bahwa pengertian-pengertian yang abstrak dapat disajikan lebih konkrit. Pengongkretan pengajaran visual sampai sekarang masih tetap berguna. Di samping itu, gerakan pengajaran visual memperkenalkan dua macam konsep pemikiran lainnya yang masih dipakai, yaitu: *pertama*, pentingnya pengelompokan jenis-jenis alat bantu visual yang dipakai dalam kegiatan instruksional, *kedua*, perlunya pengintegrasian bahan-bahan visual ke dalam kurikulum sehingga penggunaannya tidak terpisahkan (*integrated teaching materials*).
- 2) **Alat Bantu Audiovisual**, konsep pengajaran visual kemudian berkembang menjadi *audiovisual aids* pada tahun 1940. Istilah ini bermakna sejumlah peralatan yang dipakai oleh para guru dalam menyampaikan konsep, gagasan, dan pengalaman yang dianggap oleh indra pandang dan pendengaran. Penekanan utama dalam pengajaran audiovisual adalah pada nilai belajar yang diperoleh melalui pengalaman konkret, tidak hanya didasarkan atas kata-kata belaka. Pengajaran audiovisual bukan metode mengajar. Materi audiovisual hanya dapat berarti bila dipergunakan sebagai bagian dari proses pengajaran. Peralatan audiovisual tidak harus digolongkan sebagai pengalaman belajar yang diperoleh dari penginderaan pandang dan dengar, akan tetapi sebagai alat teknologis yang dapat memperkaya serta memberikan pengalaman kongkret kepada para siswa. Pengajaran audiovisual menambahkan komponen “audio” kepada materi pengajaran visual, yang secara konseptual sebenarnya tidak banyak memberikan perbedaan berarti. Gerakan audiovisual tetap mempertahankan kontinum kongkret abstrak dan pengelompokan materi instruksional dalam klasifikasi gradual yang diperlihatkan dalam bentuk “kerucut pengalaman” (*cone of experiences*) dari Edgar Dale. Konsep tentang perlunya pengintegrasian materi audiovisual ke dalam kurikulum tetap dipertahankan.
- 3) **Komunikasi Audiovisual**, pendekatan yang lebih menguntungkan dalam arti memperoleh pengertian yang lebih efektif di bidang audiovisual terdapat dalam konsep komunikasi. Orientasi terhadap proses komunikasi yang diaplikasikan dalam kegiatan instruksional telah mengubah kerangka teoritis teknologi instruksional. Dengan demikian maka tekanan tidak lagi

diletakkan pada benda atau bahan pelajaran dalam bentuk materi audiovisual untuk pengajaran, melainkan dipusatkan pada keseluruhan proses komunikasi informasi/pesan (*message*) dari sumber (*source*) yaitu guru, kepada penerima (*reciver*) yaitu siswa. Dari berbagai model komunikasi yang ada, maka model komunikasi SMCR Berlo merupakan yang paling sederhana dan sangat berguna dalam melahirkan konsep-konsep teknologi instruksional. Model S M C R Berlo (1960:73-79) memperlihatkan dua konsep, yaitu: *pertama*, berhubungan dengan keseluruhan proses penyampaian pesan dari sumber, yaitu guru, kepada penerima pesan yaitu siswa *kedua*, memperlihatkan unsur-unsur yang terlibat di dalam proses dan adanya hubungan yang dinamis di antara unsur-unsur yang terlibat di dalam proses. Selain itu unsur-unsur yang terdapat di dalam model ini dapat menjelaskan konsep-konsep penting lainnya. Penerima pesan yaitu siswa dan sumber pesan yaitu guru atau bahan pelajaran, merupakan bagian yang integral dari teknologi instruksional serta dipandang sebagai komponen komunikasi yang sangat penting. Isi pesan, yaitu pelajaran, struktur, dan cara perlakuan atau metode dan media yang dipergunakan merupakan bagian proses komunikasi dan termasuk juga dalam teknologi pengajaran. Sedangkan kelima macam indra merupakan saluran komunikasi sebagai bagian dari proses komunikasi. Hal ini merupakan perluasan konsep lama dari gerakan pengajaran audiovisual yang semata-mata memperoleh pengalaman belajar melalui “mata dan telinga” saja. Model proses komunikasi pengajaran ini memperlihatkan salah satu komponen di dalam sistem, yaitu desain komunikasi audiovisual yang diklasifikasikan menurut jenisnya. Pesan atau informasi merupakan komponen yang harus dimasukkan ke dalam desain komunikasi audiovisual. Dan orang, sebagai materi, dianggap sebagai komponen di dalam sistem. Di samping itu ditambahkan pula konsep baru, yaitu cara-cara menggunakan media dan menciptakan lingkungan (*settings*) di mana media dipergunakan untuk mempengaruhi, memodifikasi, memanipulasi kondisi penyajian materi instruksional dan respon penerima informasi, yaitu siswa.

- 4) **Kontribusi Ilmu Pengetahuan Perilaku**, sumbangan ilmu pengetahuan perilaku kepada teknologi pengajaran semula hanya membatasi dirinya pada teori-teori belajar lama. Namun dengan diperkenalkannya konsep penguatan dan aplikasinya ke dalam *programmed instruction* dan *teaching machine* oleh B.F. Skinner, seperti dikutip oleh Prasetyo (1997:3-6) pengaruhnya terhadap teknologi pengajaran semakin bertambah nyata. Perkembangan konsep-konsep dalam bidang ilmu pengetahuan perilaku tersebut sama kompleksnya dengan perkembangan dalam bidang teknologi pengajaran. Menurut B.F. Skinner mengajar itu pada hakikatnya adalah

rangkaian dari penguatan yang terdiri dari tiga macam variabel yaitu: (a) suatu peristiwa di mana perilaku terjadi (b) perilaku itu sendiri, dan (c) akibat perilaku. Kerangka teoritis dari komunikasi audiovisual memandang teknologi pengajaran memberikan tempat penting kepada stimulasi atau pesan-pesan yang disajikan kepada siswa. beberapa prinsip penting yang dipergunakan oleh Skinner dalam *teaching machine* adalah: (a) respon siswa diperkuat secara teratur dan secepatnya (b) mengusahakan agar siswa dapat mengontrol irama kemajuan belajarnya sendiri (c) tetap memelihara agar siswa mematuhi urutan yang lengkap, dan (d) adanya keharusan partisipasi melalui penyediaan respons. *Teaching machine* dan *programmed instruction* merupakan aplikasi langsung dari pandangan bahwa peralatan dan bahan pelajaran harus dapat berbuat lebih banyak daripada sekedar penyaji informasi, alat-alat dan bahan pelajaran itu harus dikaitkan kepada perilaku siswa.

- 5) **Pendekatan Sistem dalam Pengajaran**, perkembangan konsep teknologi pengajaran dan komunikasi audiovisual menuju ke pendekatan sistem, disebabkan oleh adanya pemikiran yang memandang teknologi pendidikan sebagai suatu pendekatan sistem di dalam proses belajar mengajar yang dipusatkan pada desain, implementasi, dan evaluasi terhadap proses pengajaran dan belajar. Hal ini membawa implikasi kepada batasan teknologi pengajaran yang menjadi lebih luas daripada sekedar alat-alat instruksional. Teknologi pengajaran diartikan sebagai cara mendesain yang sistematis, melaksanakan dan mengevaluasi keseluruhan proses belajar-mengajar, mengkaitkan dengan tujuan-tujuan yang telah dikhususkan serta didasarkan atas prinsip-prinsip belajar dan komunikasi yang terjadi pada manusia (bukan didasarkan atas prinsip-prinsip belajar yang bersumber dari hasil percobaan pada mahluk lain/binatang) dan memanfaatkan pelbagai sumber manusia dan non manusia dengan maksud agar pembelajaran lebih efektif. Teknologi pengajaran merupakan proses, bukan hanya dinyatakan oleh media atau peralatan. Dasar pandangan ini telah memperkuat konsep-konsep teori komunikasi dan pembelajaran berprogram yang menegaskan bahwa teknologi pendidikan telah menerapkan pendekatan sistem ke dalam bidang pengajaran, menekankan atau mengutamakan proses ketimbang hasil. Hal ini merupakan peralihan cara berpikir sistemik pada awalnya kepada cara berpikir sistemik pada saat sekarang yang menghendaki adanya usaha evaluasi proses belajar-mengajar sebagai suatu kesatuan komponen-komponen yang saling berhubungan dan bergantung satu sama lain.
- 6) **Dari Komunikasai Audiovisual dan Pendekatan Sistem ke Teknologi Pengajaran**, makna teknologi bukan hanya terdiri dari mesin dan manusia melainkan merupakan susunan padu yang unik dari manusia dan mesin, gagasan, prosedur, dan pengelolaan. Konsep teknologi pendidikan telah

membuka lebar daerah pengembangan teoritis, penelitian, dan implementasinya di lapangan pendidikan. Makna teknologi pengajaran dalam pengertian mutakhir meliputi pengelolaan gagasan, prosedur, biaya, mesin dan manusia di dalam proses pengajaran yang melibatkan peralatan fisik yang menyalurkan informasi. Sistem pengajaran sebagai wahana peralatan tersebut merupakan salah satu komponen dan pelbagai kemungkinan pilihan mengenai: (a) keperluan akan perubahan pengaturan ruang kelas (b) terpisahnya waktu dan ruang antara tutor perencanaan pengajaran dengan para siswa (c) kecanggihan desain sehubungan dengan pertukaran informasi antara tutor dengan para siswa (d) kompleksitas dan pembiayaan perangkat keras (e) tingkat keterampilan teknis yang diperlukan bagi konstruksi dan instalasi perlengkapan, penggunaan, serta perawatannya (f) pengendalian dan pemantauan pada peralatan yang terlepas dari guru ke kelas (g) kebutuhan akan tenaga profesional yang akan memakai teknologi pengajaran, dan (h) perubahan peranan dan keterampilan baru yang diperlukan oleh guru sehubungan dengan pengelolaan teknologi dan kegiatan-kegiatan pengajaran yang tidak terstruktur tanpa media, tetapi penting guna pengembangan kepribadian, budaya, dan penghayatan norma-norma yang terletak di luar kemampuan teknologi instruksional yang ada sekarang ini.

Pada kenyataannya kerangka teoritis dari teknologi pengajaran memperlihatkan perubahan besar terhadap pandangan baru tentang bagaimana teknologi pendidikan bersesuaian dan berhubungan dengan masyarakat. Perubahan paradigma tersebut menurut Finn, diakibatkan adanya eksplosif penduduk, eksplosif ilmu pengetahuan, revolusi industri kedua, revolusi menetap dari demokrasi, industri ilmiah dan budaya, kebutuhan akan filsafat baru yang sesuai dengan jaman, kebutuhan akan pendidikan bagi semua warga negara mengenai teknologi, kebutuhan pendidikan kembali bagi para buruh akibat otomatisasi, keharusan mengarahkan penerapan teknologi kepada masyarakat menjadi proses pengajaran (Sudjana, 2001:57)

Berdasarkan uraian tersebut di atas maka dapat disimpulkan bahwa perkembangan teknologi pendidikan selain yang diuraikan di atas juga karena inovasi teknologi itu sendiri yang mempunyai dampak terhadap perkembangan proses belajar mengajar. Teknologi audiovisual yang semula menggunakan piringan hitam kini telah berubah dengan adanya *compact disc*. Film sudah banyak diganti dengan pita rekaman video yang pada gilirannya digantikan oleh rekaman video dan audio digital. Secara ringkas dapat disimpulkan bahwa sejak definisi yang terakhir yang dikemukakan oleh komisi definisi dan terminologi Asosiasi Komisi dan Teknologi Pendidikan (AECT) telah terjadi banyak perubahan. Teknologi pendidikan telah berkembang baik sebagai profesi maupun sebagai

suatu bidang studi akademik. Bahkan sampai ke analisis kawasan yang mendeskripsikan bagaimana bidang-bidang telah berkembang dari yang bersifat generalis ke arah spesialis, tentu saja spesialis dalam lingkup yang lebih luas.

D. Komputer/Internet Sebagai Media Pembelajaran

Sebagai media yang diharapkan akan menjadi bagian dari suatu proses belajar mengajar di sekolah, komputer/internet diharapkan mampu memberikan dukungan bagi terselenggaranya proses komunikasi interaktif antara guru, siswa, dan bahan belajar sebagaimana yang dipersyaratkan dalam suatu kegiatan pembelajaran. Kondisi yang perlu didukung oleh komputer/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) :

- dialog/komunikasi antara guru dengan siswa
- dialog/komunikasi antara siswa dengan sumber belajar
- 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, 1995).

Dari sejumlah studi yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa internet memang bisa dipergunakan sebagai media pembelajaran, seperti studi telah dilakukan oleh *Center for Applied Special Technology (CAST)* pada tahun 1996, yang dilakukan terhadap sekitar 500 murid kelas lima dan enam sekolah dasar. Ke 500 murid tersebut dimasukkan dalam dua kelompok yaitu kelompok eksperimen yang dalam kegiatan belajarnya dilengkapi dengan akses ke Internet dan kelompok kontrol. Setelah dua bulan menunjukkan bahwa kelompok eksperimen mendapat nilai yang lebih tinggi berdasarkan hasil tes akhir.

Kemudian sebuah studi eksperimen mengenai penggunaan Internet untuk mendukung kegiatan belajar mengajar Bahasa Inggris yang dilakukan oleh Anne L. Rantie dan kawan-kawan di SMU 1 BPK Penabur Jakarta pada tahun 1999, menunjukkan bahwa murid yang teriibat dalam eksperimen tersebut

memperlihatkan peningkatan kemampuan mereka secara signifikan dalam menulis dan membuat karangan dalam bahasa Inggris.

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

Dalam bidang pendidikan, penggunaan teknologi berbasis komputer merupakan cara untuk menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis mikroprosesor, di mana informasi atau materi yang disampaikan disimpan dalam bentuk digital.

Aplikasi teknologi komputer dalam pembelajaran umumnya dikenal dengan istilah "Computer Asisted Instruction (CAI)" atau dalam istilah yang sudah diterjemahkan disebut sebagai "Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK)". Istilah CAI umumnya merujuk kepada semua software pendidikan yang diakses melalui komputer di mana pengguna dapat berinteraksi dengannya. Sistem komputer dapat menyajikan serangkaian program pembelajaran kepada peserta didik, baik berupa informasi konsep maupun latihan soal-soal untuk mencapai tujuan tertentu, dan pengguna melakukan aktivitas belajar dengan cara berinteraksi dengan sistem komputer. Sementara dalam kedudukannya dapat dikatakan bahwa CAI adalah penggunaan komputer sebagai bagian integral dari sistem instruksional, di mana biasanya pengguna terikat pada interaksi dua arah dengan komputer. Menurut Kaput dan Thompson (1994), CAI diartikan sebagai bentuk-bentuk pembelajaran yang menempatkan komputer dalam peran guru. Sedangkan menurut Hinich (dalam Said, 2000), CAI adalah suatu program pembelajaran yang dibuat dalam sistem komputer, di mana dalam menyampaikan suatu materi sudah diprogramkan langsung kepada pengguna. Materi pelajaran yang sudah terprogram dapat disajikan secara serentak antara komponen gambar, tulisan, warna, dan suara.

Sementara itu penggunaan CAI sebagai "sarana atau media belajar" lebih diarahkan sebagai media pembelajaran mandiri, sehingga dalam pemanfaatannya peran guru sangat minimal. Dalam hal ini peserta didik dituntut untuk lebih aktif dalam mendalami materi-materi pembelajaran yang mungkin tidak bisa didapatkan hanya dari pembelajaran konvensional (klasikal). sehingga dalam proses pembelajaran yang memanfaatkan multimedia pembelajaran guru lebih berperan sebagai fasilitator. Dengan kelebihanannya tersebut maka program pembelajaran berbasis komputer mempunyai kemampuan untuk mengisi kekurangan-kekurangan guru. Namun tentu saja tidak ada satupun media yang mampu menggantikan seluruh peran guru, karena masih banyak hal-hal yang bersifat pedagogi dan humanisme yang tidak bisa digantikan oleh komputer.

Program CAI mempunyai 2 (dua) karakteristik, yaitu : pertama, CAI merupakan *integrated multimedia* yang dapat menyajikan suatu paket bahan ajar (tutorial) yang berisi komponen visual dan suara secara bersamaan. Kedua CAI mempunyai *komponen intelligence*. yang membuat CAI bersifat interaktif dan mampu memproses data atau jawaban dari si pengguna. Kedua karakteristik inilah yang membedakan antara program pembelajaran yang disajikan lewat CAI dengan program pembelajaran yang disajikan lewat media lainnya karena mampu menyajikan suatu model pembelajaran yang bersifat interaktif .

Berkenaan dengan karakteristiknya tersebut dan kegunaannya sebagai media pembelajaran, Pustekkom kemudian memberikan nama "Multimedia Pembelajaran", untuk program-program pembelajaran berbantuan komputer yang dikembangkan.

Melihat namanya maka kita bisa segera bisa asumsikan bahwa multimedia pembelajaran mempunyai pengertian penggunaan banyak media (teks, grafis, gambar, foto, audio, animasi dan video) atau paling tidak bermakna lebih dari satu media, yang digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran secara bersama-sama guna mencapai suatu tujuan pembelajaran tertentu. Jadi multimedia pembelajaran bisa dipahami sebagai :

- Adanya lebih dari satu media yang konvergen
- Interaktif
- Mandiri, dalam pengertian memberi kemudahan dan kelengkapan isi sedemikian nipa sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain
- Memperkuat respon pengguna secepatnya dan sesering mungkin
- Memberikan kesempatan kepada siswa untuk: mengontrol laju kecepatan belajarnya sendiri
- Memperhatikan bahwa peserta didik mengikuti suatu urutan yang koheren dan terkendalikan
- Memberikan kesempatan adanya partisipasi dari pengguna dalam bentuk respon baik berupa jawaban, pemilihan, keputusan, percobaan dan lain-lain.

Sementara itu program multimedia sebagai media pembelajaran yang juga merupakan program pembelajaran berbantuan komputer (CAI) bisa dikelompokkan dalam format penyampaian pesannya (Hardjito, 2004) sebagai berikut :

1. Tutorial

Program ini merupakan program yang dalam penyampaian materinya dilakukan secara tutorial, sebagaimana layaknya tutorial yang dilakukan oleh guru atau instruktur. Informasi yang berisi suatu konsep disajikan dengan teks, gambar baik diam atau bergerak, dan grafik. Pada saat yang tepat yaitu ketika dianggap bahwa pengguna telah membaca, menginterpretasi dan menyerap konsep itu,

diajukan serangkaian pertanyaan atau tugas. Jika jawaban atau respon pengguna benar, kemudian dilanjutkan dengan materi berikutnya. Jika jawaban atau respon pengguna salah, maka pengguna harus mengulang memahami konsep tersebut secara keseluruhan ataupun pada bagian-bagian tertentu saja (remedial). Kemudian pada bagian akhir biasanya akan diberikan serangkaian pertanyaan yang merupakan tes untuk mengukur tingkat pemahaman pengguna atas konsep atau materi yang disampaikan.

2. Drill and practice

Format ini dimaksudkan untuk melatih pengguna sehingga memiliki kemahiran dalam suatu keterampilan atau memperkuat penguasaan suatu konsep. Program menyediakan serangkaian soal atau pertanyaan yang biasanya ditampilkan secara acak, sehingga setiap kali digunakan maka soal atau pertanyaan yang tampil selalu berbeda, atau paling tidak dalam kombinasi yang berbeda. Program ini dilengkapi dengan jawaban yang benar lengkap dengan penjelasannya sehingga diharapkan pengguna akan bisa pula memahami suatu konsep tertentu. Pada bagian akhir, pengguna bisa melihat skor akhir yang dia capai, sebagai indikator untuk mengukur tingkat keberhasilan dalam memecahkan soal-soal yang diajukan.

3. Simulasi

Program multimedia dengan format ini mencoba menyamai proses dinamis yang terjadi di dunia nyata, misalnya untuk mensimulasikan pesawat terbang di mana pengguna seolah-olah melakukan aktivitas menerbangkan pesawat terbang, menjalankan usaha kecil, atau pengendaiian pembangkit listrik tenaga nuklir dan lain-lain. Pada dasarnya format ini mencoba memberikan pengalaman masalah dunia nyata yang biasanya berhubungan dengan suatu resiko, seperti pesawat akan jatuh atau menabrak, perusahaan akan bangkrut, atau terjadi malapetaka nuklir.

4. Percobaan atau eksperimen

Format ini mirip dengan format simulasi, namun lebih ditujukan pada kegiatan-kegiatan yang bersifat eksperimen, seperti kegiatan praktikum di laboratorium IPA, biologi atau kimia. Program menyediakan serangkaian peralatan dan bahan, kemudian pengguna bisa melakukan percobaan atau eksperimen sesuai petunjuk dan kemudian mengembangkan eksperimen-eksperimen lain berdasarkan petunjuk tersebut. Diharapkan pada akhirnya pengguna dapat menjelaskan suatu konsep atau fenomena tertentu berdasarkan eksperimen yang mereka lakukan secara maya tersebut.

5. Permainan

Tentu saja bentuk permainan yang disajikan di sini tetap mengacu pada proses pembelajaran, dan dengan program multimedia berformat ini diharapkan

terjadi aktivitas belajar sambil bermain. Dengan demikian pengguna tidak merasa bahwa mereka sesungguhnya sedang mempelajari suatu konsep.

Selama ini multimedia pembelajaran yang dikembangkan Putckkom lebih banyak yang menggunakan format tutorial. Dengan berbagai pertimbangan antara lain karena lebih mudah struktur dan pengembangannya, bisa dikemas secara lebih menarik, tidak terlalu sulit dalam pengembangannya, baik dalam penulisan naskah maupun produkasinya

Pemanfaatan multimedia pembelajaran bisa dilakukan peserta didik secara mandiri, dalam kelompok, atau bersama-sama dalam lab komputer dengan bimbingan guru. Walaupun memiliki karakteristik sebagai media pembelajaran mandiri, yang mampu mengakomodir tingkat kecepatan belajar berbeda, baik peserta didik yang mempunyai learning style *slow leamer*, *average* maupun *fast learner*.

F. Sejarah Pengembangan Infrastruktur Teknologi Informasi

Sesuai dengan amanat Undang-Undang Dasar 1945, maka pendidikan adalah hak mutlak bagi warganegara Indonesia, dimana menjadi kewajiban bagi pemerintah untuk mewujudkan hal tersebut.

Berbagai daya dan upaya dikerahkan untuk memenuhi amanat tersebut dan melibatkan seluruh alat yang dapat dimanfaatkan, termasuk pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Teknologi Informasi dan Komunikasi yang dikembangkan merupakan sebuah alat di dalam mencapai tujuan pendidikan, yaitu mencerdaskan anak bangsa, dimana di dalam pengembangannya terbagi atas beberapa hal, yaitu infrastruktur, SDM dan konten. Ketiga hal tersebut dilaksanakan secara paralel, karena satu sama lain harus saling mendukung untuk dapat menjadi sebuah alat yang lengkap untuk dimanfaatkan di dalam pencerdasan anak bangsa.

Khusus di Departemen Pendidikan Nasional, perkembangan infrastruktur, SDM dan konten di dalam Teknologi Informasi dan Komunikasi telah dimulai sejak abad 19 dan mengalami akselerasi yang cukup tinggi pada awal abad 20, yaitu pada tahun 1999 hingga saat ini. Beberapa program pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi khususnya Infrastruktur adalah:

- 1) Jaringan Internet (Jarnet)
- 2) Jaringan Informasi Sekolah (JIS)
- 3) *Wide Area Network* Kota (WAN Kota)
- 4) *Information and Communication Technology Center* (ICT Center)
- 5) *Indonesia Higher Education Network* (Inherent)
- 6) Jejaring Pendidikan Nasional (Jardiknas)
- 7) *South East Asian Education Network* (SEA EduNet)

1. Jaringan Internet (2000)

Sebelum tahun 1999 sebenarnya secara parsial Departemen Pendidikan Nasional telah banyak melaksanakan kegiatan-kegiatan maupun menjalankan program yang berhubungan dengan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), utamanya untuk sarana komunikasi antar institusi dan otomatisasi pendataan. Beberapa diantaranya adalah pembuatan mailing list untuk komunikasi langsung antara pusat dengan daerah, menggalakkan pembuatan web site bagi sekolah untuk penyebaran informasi bagi sekolah tersebut serta penyusunan berbagai program pendataan berbasis TIK.

Namun, untuk pengembangan infrastruktur secara nasional dan dalam jumlah besar dilaksanakan oleh Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan (Dikmenjur) pada tahun 2000 dalam sebuah program yang disebut dengan Jaringan Internet atau Jarnet.

Latar belakang program ini adalah untuk mendukung pemercepatan internetisasi sekolah-sekolah di Indonesia khususnya pada Sekolah Menengah Kejuruan atau SMK. Hal ini karena SMK mulai diwajibkan untuk memiliki alamat email dan juga diminta untuk memiliki web site untuk sarana promosi sekolah masing-masing. Hal ini ditandai dengan perkembangan *mailing list* Dikmenjur yang pada awalnya hanya memiliki 2 orang anggota dan saat ini telah memiliki 5700 anggota dengan rata-rata komunikasi sebesar 600 email perbulan.

Tujuan dari program ini adalah :

- 1) Mempercepat pelaksanaan Internetisasi di SMK Negeri dan Swasta.
- 2) Meningkatkan komunitas antar SMK.
- 3) Mengoptimalkan penggunaan sarana dan prasarana yang dimiliki.
- 4) Menyediakan sarana mendapatkan informasi terkini dan media pembelajaran bagi warga sekolah dan masyarakat umum.
- 5) Menyediakan media promosi sekolah dalam rangka peningkatan minat/ animo masyarakat terhadap SMK.
- 6) Menjadikan jarnet bagian dari unit produksi agar mengembangkan warnet di sekolah.

Dengan demikian bantuan Jarnet di sekolah selain untuk memperkenalkan pemanfaatan teknologi informasi kepada segenap warga sekolah, juga untuk memberi dorongan agar sekolah dapat meningkatkan kinerjanya dengan mendayagunakan komputer yang ada, serta memperkenalkan Internet sebagai sarana mencari informasi dan sarana komunikasi yang efektif dan efisien.

Bantuan Jarnet ini dimaksudkan agar digunakan untuk pengadaan peralatan dan pelatihan pemasangan jaringan lokal (LAN) di sekolah. Program pengembangan Jaringan Internet diperuntukkan bagi semua SMK Negeri/ Swasta

di Kabupaten/Kota. Sampai dengan tahun 2003 terdapat 744 SMK yang sudah memiliki jaringan Internet melalui program Jarnet ini.

2. Jaringan Informasi Sekolah (2001 - 2002)

Senyampang dengan mulai menjamurnya kebutuhan terhadap internet yang diakibatkan oleh program Jarnet, maka kebutuhan infrastruktur dan sarana komunikasi juga semakin meningkat. Khusus mengenai infrastruktur, sebagian besar sekolah yang ada di kabupaten dan kota hanya memiliki komputer yang memiliki spesifikasi yang amat rendah. Bahkan banyak yang tidak memiliki harddisk. Namun, karena minat yang amat tinggi, mereka juga berkeinginan untuk memiliki jaringan yang terhubung dengan internet.

Pada tahun 2001, pengembangan program *cloning* sedang marak dimana-mana, yaitu memanfaatkan 1 komputer yang memiliki kapasitas besar dan dibagi ke komputer-komputer lainnya melalui sistem jaringan. Sehingga sekolah tidak perlu membeli banyak komputer lagi, namun cukup membeli 1 komputer yang berkapasitas besar. Namun, pengetahuan ini masih amat terbatas, karena di beberapa tempat menjadi sebuah lahan bisnis yang menggiurkan dan ditawarkan dengan harga yang cukup tinggi. Oleh Depdiknas, program ini kemudian dipelajari dan disebarluaskan ke seluruh propinsi agar dapat diterapkan di sekolah-sekolah.

Disisi lain, perkembangan TIK yang cukup pesat membutuhkan SDM yang handal, juga membutuhkan sarana komunikasi dan diskusi bagi penggiat TIK di satu daerah, agar para guru yang memiliki hobi yang sama dapat berkumpul secara teratur setiap bulan untuk saling berbagi informasi dan pengetahuan di dalam bidang TIK. Untuk berkumpul ini juga dibutuhkan sebuah lokasi yang representatif, yang memiliki sarana dan prasarana dalam bidang TIK serta dapat dijadikan sebuah sekretariat.

Dengan dasar inilah, Depdiknas pusat mencoba untuk memacu hal tersebut dengan “memberikan kail” berupa bantuan untuk pelatihan awal dan merangsang pembentukan sekretariat TIK di masing-masing kabupaten/kota. Program inilah yang disebut dengan Jaringan Informasi Sekolah atau disingkat JIS.

Mengapa disebut dengan Jaringan Informasi Sekolah ? Karena diharapkan fungsi utama dari program ini adalah untuk menjaring seluruh sekolah di dalam satu wilayah agar saling berbagi informasi, khususnya dalam bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi. Peserta JIS ini tidak terbatas kepada SMK saja, namun diikuti oleh seluruh SLTA di daerah tersebut, SLTP dan beberapa SD. Syarat utama untuk ikut di dalam JIS adalah memiliki minat terhadap TIK.

Hasil yang diharapkan dari program ini adalah :

- 1) Terbentuknya Jaringan Informasi Sekolah di Kabupaten/Kota
- 2) Terbentuknya Jaringan Lokal (Local Area Network) di masing-masing sekolah yang menjadi peserta pelatihan

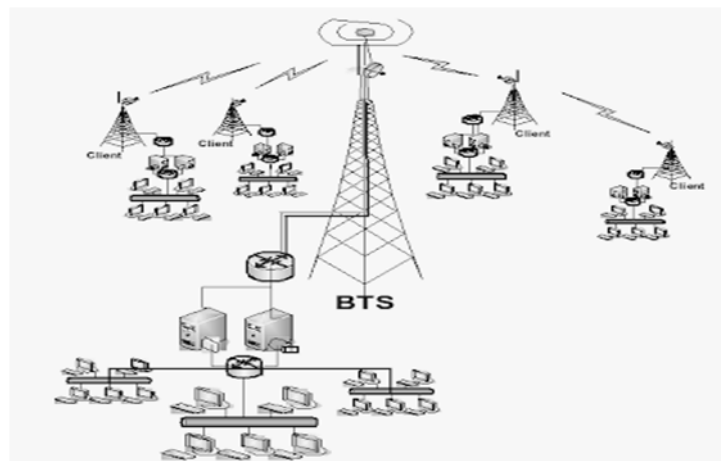
- 3) Tersosialisasikannya informasi mengenai program cloning PC, sehingga bagi sekolah yang memiliki komputer dengan spesifikasi rendah, tetap dapat dimanfaatkan untuk aplikasi perkantoran atau untuk internet

Hingga tahun 2003, telah terbentuk 154 JIS di seluruh Indonesia. Ini merupakan embrio pengembangan SDM untuk program TIK yang sejak program ini digulirkan menjadi lebih cepat lagi pengembangannya

3. *Wide Area Network (WAN) Kota (2002-2003)*

Perkembangan kebutuhan akan TIK sejak bergulirnya program Jarnet dan JIS semakin besar, utamanya kebutuhan terhadap koneksi internet yang digunakan untuk mempercepat proses pengiriman data dan informasi dari daerah ke pusat serta untuk proses pembelajaran.

Namun disisi lain, harga internet di Indonesia yang masih amat mahal menjadi pemikiran utama dari sekolah-sekolah tersebut. Untuk bisa membiayai operasional sehari-hari saja masih amat sulit, apalagi harus menyisihkan dana setiap bulan untuk biaya internet.



(Gambar Sistem Jaringan WAN Kota)

Berdasarkan pemikiran tersebut, maka dikembangkanlah program WAN Kota, yang mencoba menghubungkan jaringan lokal di semua sekolah yang berada pada satu wilayah dan kemudian memasang koneksi internet pada salah satu simpul di daerah tersebut. Hal ini akan mengakibatkan biaya internet yang seharusnya hanya ditanggung oleh satu sekolah menjadi tanggungan bersama. Ini akan meringankan dan memudahkan sekolah-sekolah tersebut untuk turut serta menikmati koneksi internet.

Secara umum, fungsi dan manfaat program WAN Kota adalah :

- a) Wahana berbagi (sharing) sumber daya data, informasi, dan program pendidikan;

- b) Media komunikasi berbasis web atau multimedia antar lembaga pendidikan yang dibangun, dikelola, dan dikembangkan secara mandiri, kolektif, dan sistematis oleh semua lembaga pendidikan yang terlibat di dalam jejaring tersebut;
- c) Infrastruktur pembelajaran jarak jauh (e-learning) dan pelayanan pemerintahan (e-government);
- d) Sumber informasi dan komunikasi antar sekolah (sltp, smu dan smk);
- e) Pusat penyimpanan (server) modul pembelajaran;
- f) Pusat pelatihan teknologi informasi dan komunikasi bagi masyarakat sekitarnya;
- g) Digital library (perpustakaan berbasis komputer) yang dapat diakses semua sekolah di kabupaten/kota.

Secara umum, teknologi yang digunakan untuk program WAN Kota ini adalah teknologi Wireless IEEE 801.11 a/b/g yang memanfaatkan frekuensi 2,4 Ghz. Dengan menggunakan frekuensi yang free inilah, maka setiap sekolah hanya bermodal satu set antena Grid Parabolic ataupun menggunakan antena kaleng dan wajanbolic yang dirakit sendiri sudah dapat menikmati koneksi internet yang murah.

Dengan program ini, maka bermunculan juga sentra-sentra perakitan perangkat 2,4 Ghz di beberapa tempat, sehingga menggerakkan industri kecil di daerah tersebut. Juga di beberapa lokasi, program ini disandingkan dengan RT/RW Net, sehingga pengguna internet tidak terbatas pada sekolah saja, melainkan juga masyarakat umum. Hingga tahun 2003, telah terbentuk 31 WAN Kota di Indonesia.

4. ICT Center (2004 - 2006)

Program WAN Kota yang telah dikembangkan pada tahun 2002 hingga tahun 2003 akhirnya dirasakan hanya menitikberatkan kepada aspek perangkat keras dan jaringan saja, sedangkan pengembangan TIK tidak hanya terdiri atas kedua aspek tersebut. Pengembangan SDM juga hanya berputar kepada institusi yang menjadi lokasi WAN Kota, sehingga mulai dipikirkan untuk memperluas fungsi dan tugas dari WAN Kota menjadi sebuah institusi lain yang mampu menjadi pusat TIK di daerah dan bermanfaat secara luas bagi masyarakat di sekitarnya.

Berdasarkan pemikiran inilah, lahir sebuah program dan institusi dengan nama Information and Communication Technology (ICT) Center yang berfungsi sebagai Pusat Pendidikan, Pelatihan dan Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi di Kabupaten/Kota.

Untuk mempersenjatai fungsi tersebut, maka ICT Center dibentuk dengan infrastruktur yang melebihi WAN Kota, karena fungsi utamanya bukan hanya sekedar menghubungkan LAN di satu wilayah saja, melainkan meluas kepada fungsi Capacity Building.

Perangkat yang diberikan kepada masing-masing ICT Center adalah satu set tower dan perangkat server 2,4 Ghz untuk membagi koneksi internet yang dimiliki, satu atau dua paket laboratorium komputer, dan perangkat pendukung jaringan lainnya, seperti VoIP Phone, Router, Switch dan lain-lain. Khusus ICT Center tahun 2005 malah diberikan bantuan koneksi selama 6 bulan melalui VSAT dengan bandwidth 128 Kbps 1:1 dengan ISP Indosat M2.

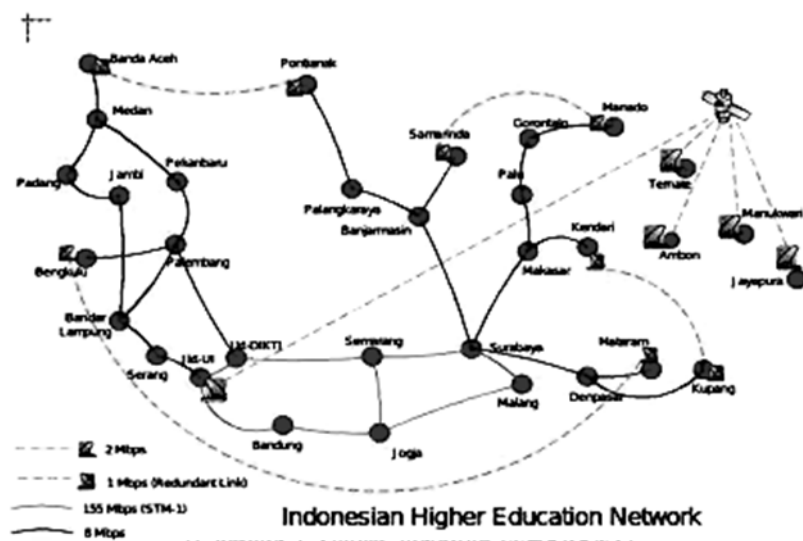
Berbagai program pelatihan telah dilaksanakan oleh seluruh ICT Center ini, dan sebagian berkolaborasi dengan pemerintah daerah maupun institusi lainnya. Di beberapa tempat, ICT Center malah sudah menjadi sebuah kebutuhan daerah, sehingga pemanfaatan perangkat yang dimiliki tidak hanya dari sekolah itu sendiri namun sudah amat meluas hingga ke masyarakat umum. Hingga tahun 2008, total ICT Center di seluruh Indonesia adalah 430 Unit

5. *Inherent* (2006 - 2007)

Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi juga turut menggeliat di dalam pengembangan TIK dan tidak kalah dengan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. Sebenarnya, sejak tahun 90-an, sudah banyak perguruan tinggi yang secara parsial maupun kelompok kecil telah mengembangkan infrastruktur TIK di kampus masing-masing. Yang amat terkenal adalah ITB dengan berbagai risetnya untuk bidang internet dan jaringan lokal.

Secara nasional, infrastruktur yang dibangun untuk menghubungkan seluruh perguruan tinggi dibangun pada tahun 2006, dalam bentuk program Indonesian Higher Education Network atau *Inherent*.

Program INHERENT menghubungkan 32 perguruan tinggi sebagai *backbone* utama dimana perguruan tinggi lainnya dapat terhubung ke PT *backbone* tersebut apabila hendak terhubung dalam satu sistem jaringan.



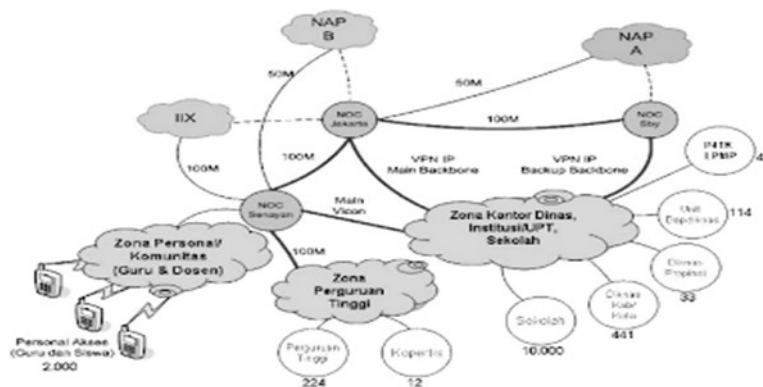
(Gambar Sistem Jaringan INHERENT)

Karena tujuan utama dari sistem ini adalah untuk riset dan pengembangan, maka jalur data yang disiapkan cukup besar, bahkan mencapai 155 Mbps dengan link yang terkecil mencapai 2 Mbps.

6. Jejaring Pendidikan Nasional (2006 - sekarang)

Program ICT Center dan WAN Kota yang dibangun hingga tahun 2006 telah berhasil membangun jaringan lokal di dalam masing-masing kabupaten kota, serta telah membentuk komunitas di dalam bidang TIK. Selanjutnya, untuk menggabungkan seluruh ICT Center, WAN Kota dan Institusi pendidikan lainnya di seluruh Indonesia, pada tahun 2006 dikembangkan program Jejaring Pendidikan Nasional atau Jardiknas.

Untuk memudahkan pengelolaan, Jardiknas dibagi atas 4 zona, yaitu Zona Kantor Dinas dan Institusi, Zona Perguruan Tinggi, Zona Sekolah, dan Zona Personal (Guru dan Siswa)



(Gambar 3. Sistem Jaringan Jardiknas)

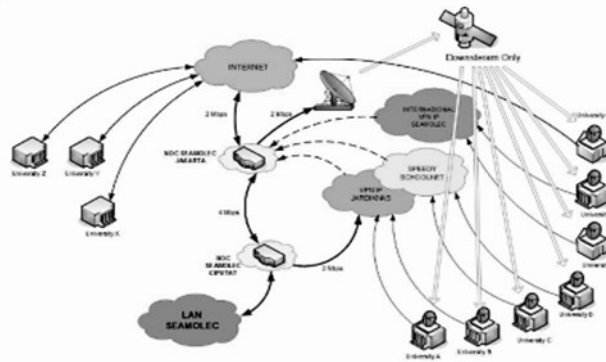
Seluruh lokasi terhubung dengan teknologi MPLS dan dikelola oleh 3 NOC, dimana seluruh NOC dihubungkan dengan link internasional dan IIX sebesar 200 Mbps. Hingga akhir tahun 2007, telah terhubung 1.014 titik institusi dan 11.825 sekolah dengan Jardiknas.

7. SEA EduNet (2008)

Rencana pengembangan ke depan adalah mengintegrasikan jejaring yang telah dibentuk di Indonesia dengan negara-negara tetangga, agar dapat dilaksanakan sharing knowledge dengan lebih intensif. Hal ini bertujuan agar seluruh institusi kita memiliki wawasan yang lebih mengglobal. Salah satu teknologi yang saat ini sedang dijajaki oleh Depdiknas, utamanya oleh institusi Southeast Asian Ministers of Education Organization Regional Open Distance Learning Centre (SEAMOLEC) adalah teknologi multicast, yang menggunakan

perangkat parabola untuk downstream dan teresterial untuk upstream.

Teknologi ini amat sesuai dengan kondisi geografis di Indonesia, yang bergunung-gunung dan masih sulit dijangkau secara merata dengan koneksi kabel.



(Gambar 4. Sistem Jaringan SEA EduNet)

G. Pentingnya Teknologi Informasi dalam Pendidikan

Teknologi informasi serta Komunikasi dewasa ini berkembang cepat menurut deret ukur. Dari tahun ke bulan, dari bulan ke minggu, dari minggu ke hari, dari hari ke jam, dan dari jam ke detik! Oleh karena itulah para cerdik-cendekia sepakat pada suatu argumen, bahwa: informasi memudahkan kehidupan manusia tanpa harus kehilangan kehumanisannya.

Manusia tidak bisa lepas dari pendidikan yang sebenarnya juga merupakan kegiatan informasi, bahkan dengan pendidikanlah informasi ilmu pengetahuan dan teknologi dapat disebarluaskan kepada generasi penerus suatu bangsa. Pengaruh dari Teknologi informasi dan komunikasi terhadap dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran. Menurut Rosenberg (2001), dengan berkembangnya penggunaan Teknologi informasi dan komunikasi ada lima pergeseran di dalam proses pembelajaran yaitu:

- Pergeseran dari pelatihan ke penampilan,
- Pergeseran dari ruang kelas ke di mana dengarkan saja,
- Pergeseran dari kertas ke “on line” atau saluran,
- Pergeseran fasilitas fisik ke fasilitas jaringan kerja,
- Pergeseran dari waktu siklus ke waktu nyata.

Sebagai media pendidikan komunikasi dilakukan dengan menggunakan media-media komunikasi seperti telepon, komputer, internet, e-mail, dsb. Interaksi antara guru dan siswa tidak hanya dilakukan melalui hubungan tatap muka tetapi juga dilakukan dengan menggunakan media-media tersebut.

Dengan adanya teknologi informasi sekarang ini guru dapat memberikan layanan tanpa harus berhadapan langsung dengan siswa. Demikian pula siswa dapat memperoleh informasi dalam lingkup yang luas dari berbagai sumber

melalui cyber space atau ruang maya dengan menggunakan komputer atau internet. Hal yang paling mutakhir adalah berkembangnya apa yang disebut “cyber teaching” atau pengajaran maya, yaitu proses pengajaran yang dilakukan dengan menggunakan internet. Istilah lain yang makin populer saat ini ialah e-learning yaitu satu model pembelajaran dengan menggunakan media teknologi komunikasi dan informasi khususnya internet.

E-learning merupakan satu penggunaan teknologi internet dalam penyampaian pembelajaran dalam jangkauan luas yang belandaskan tiga kriteria yaitu :

- E-learning merupakan jaringan dengan kemampuan untuk memperbaharui, menyimpan, mendistribusi dan membagi materi ajar atau informasi,
- Pengiriman sampai ke pengguna terakhir melalui komputer dengan menggunakan teknologi internet yang standar,
- Memfokuskan pada pandangan yang paling luas tentang pembelajaran di balik paradigma pembelajaran tradisional. (Rosenberg 2001; 28)

Pada saat ini e-learning telah berkembang dalam berbagai model pembelajaran yang berbasis TIK seperti: CBT (Computer Based Training), CBI (Computer Based Instruction), Distance Learning, Distance Education, CLE (Cybernetic Learning Environment), Desktop Videoconferencing, ILS (Integrated Learning Syatem), LCC (Learner-Cemterted Classroom), Teleconferencing, WBT (Web-Based Training), dan sebagainya.

H. Simpulan

Diperlukan suatu kerangka teknologi informasi nasional yang akan mewujudkan masyarakat Indonesia siap menghadapi era global yang dapat menyediakan akses universal terhadap informasi kepada masyarakat luas secara adil dan merata, meningkatkan koordinasi dan pendayagunaan informasi secara optimal, meningkatkan efisiensi dan produktivitas, meningkatkan kualitas dan kuantitas sumberdaya manusia, meningkatkan pemanfaatan infrastruktur teknologi informasi, termasuk penerapan peraturan perundang-undangan yang mendukungnya; mendorong pertumbuhan ekonomi dengan pemanfaatan dan pengembangan teknologi informasi.

Akhirnya, era perdagangan bebas Asean benar-benar berlaku yang kita kenal dengan ASEAN *Free Trade Area* (AFTA) resmi berlaku sejak tahun 2003. Inilah salah satu kenyataan globalisasi perekonomian dunia yang nyata. Integrasi perekonomian nasional dengan perekonomian regional/global seperti AFTA, APEC, WTO/GATT memang tidak bisa dihindari. Suka atau tidak suka, mau atau tidak mau, kenyataan integrasi perekonomian dunia ini memang harus dihadapi.

DAFTAR PUSTAKA

- Baisoetii. (1998). *Komputer dan Pendidikan*. Yogyakarta.
- Coser, et.al. 1983. *Intoduction to Sociology*, Harcourt Brace Javnovich, Inc, Florida.
- California Distance Learning Project - working to increase access to adult basic learning services by improving distance learning infrastructure. <http://www.cdiponline.org/>
- Daniel, Jos (1986). *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta : Rineka Cipta.
- Djamarah, Syaiful B dan Zain, Aswan. (2002) *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Ali Miftakhu Rosyad & Darmiyati Zuchdi. Aktualisasi Pendidikan Karakter berbass Kultur Sekolah dalam Pembelajaran IPS di SMP. *Harmoni Sosial: Jurnal Pendidikan IPS*. Vo. 5 No 1. DOI: 10.21831/hsjpi.v5i1.14925
- Experiences on Iterethnic Interaction *Jurnal of Educational Psychologi* Vol 73.
- Hasbullah, 2003. *Dasar-dasar Ilmu Pendidikan*, PT. Raja Grafindo Persada.
- Hamalik, Oemar (1986). *Media Pendidikan*. Bandung : Penerbit Alumni
- Horton, William. 2000. *Designing Web Based Training*, John Wiley & Son Inc. USA.
- Johnson W. And Johnson R.T. (1989). Effect of Cooperative and Individualistic Learning
- Joyce. 13. Weil M & Showers. B (1992). *Models of Teaching*. Massachussetts Allyn and Bacon.
- Kridanto Surendro, *Pengembangan Aplikasi Learning Content Management System untuk*, 2004.
- Natakusumah, E.K., “*Perkembangan Teknologi Informasi di Indonesia.*”, Pusat Penelitian informatika “LIPI Bandung, 2002
- Natakusumah, E.K., “*Perkembangan Teknologi Informasi untuk Pembelajaran Jarak Jauh.*”, Orasi Ilmiah disampaikan pada
- Nasional “*e-Learning perlu e-Library*” di Universitas Petra Surabaya pada 3 Februari 2003.
- Oetomo, B.S.D dan Priyogutomo, Jarot. 2004. *Kajian Terhadap Model e-Media dalam*
- Rossett, Allison, 2002. *The ASTD E-Learning Handbook*, McGraw-Hill Companies Inc, New York, USA.
- Richardus Eko Indrajit , “*Evolusi Perkembangan Teknologi Informasi*”, Renaissance Research Centre

- Prayoto, *“Menyoal Kualitas Sumber Daya Manusia Indonesia”*, Fakultas Teknik UNIKOM, 2002 Bandung
- Sadiman, Arif, dkk. (1986). *Media Pendidikan, Pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya*. Jakarta : Rajawali Press.
- Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi*, Rineka, Cipta, Jakarta, 1988.
- Soekartawi, *e-Learning di Indonesia dan Prospeknya di Masa Mendatang*, Makalah Seminar, 2003
- Suleiman, A.Hamzah, *Media Audio-Visual*. Jakarta : Penerbit Gramedia, 1985.
- Syah, Muhibbin, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung : Rosdakarya, 2002.
- Taylor, John, *Computer in The Classroom*. Addison Wesley, 1983.
- Tim Koordinasi Telematika Indonesia. *“Kerangka Teknologi Informasi Nasional”*, Jakarta, Februari 2001.
- Utomo, Junaidi, *Dampak Internet Terhadap Pendidikan : Transformasi atau Evolusi*, 2001.
- <http://www.perpustakaan-online.blogspot.com/2008/05/pentingnya-teknologi-informasi-dalam.html>
- Error! Hyperlink reference not valid..** The World Bank Group, E-government definition;
- <http://jardiknas.diknas.go.id>, “Jejaring Pendidikan Nasional (Jardiknas)”