

Aplikasi Teknologi Informasi dan Komunikasi (ICT) dalam Kurikulum Pendidikan Tinggi

Oleh: Riandi, M.Si.

A. Pendahuluan

Salah satu tantangan global dalam dunia pendidikan adalah bagaimana memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) dalam konteks akademis. Indonesia adalah Negara yang besar terdiri dari ribuan pulau yang dipisahkan oleh lautan yang luas pula. Keberadaan wilayah yang sangat luas dan dipisahkan oleh lautan tersebut sering menjadi kendala dalam upaya pemerataan kesejahteraan termasuk masalah pemerataan kesempatan kepada warga negara dalam mendapatkan pendidikan sesuai dengan amanat Undang Undang Dasar 1945. Salah satu contoh permasalahan dalam pendidikan adalah kesulitan peserta didik untuk melanjutkan studi ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi karena keterbatasan daya tampung lembaga pendidikan. Di sejumlah Negara maju seperti Amerika dan Jepang permasalahan tersebut mungkin bukan merupakan hal yang serius, karena negara-negara tersebut telah memiliki teknologi untuk mengatasinya. Penerapan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) seperti radio, televisi dan internet dalam pendidikan di negara-negara tersebut bukanlah hal yang baru. Teknologi tersebut telah dikemas sedemikian rupa, sehingga menjadi salah satu alternative untuk mengatasi pemerataan kesempatan kepada warga negaranya untuk mendapatkan pendidikan sesuai dengan keinginannya.

Teknologi informasi dan komunikasi (ICT) adalah teknologi yang menjadikan informasi sebagai komoditas yang diolah (Budi Rahardjo, 2000). Implementasi pendidikan dalam bentuk pembelajaran di sekolah-sekolah atau perguruan tinggi sarat sekali dengan informasi yang harus diolah para pembelajar dan pengajar sehingga menjadi sesuatu yang bermakna. Ditinjau dari pihak pembelajar seberapa banyak, seberapa penting dan seberapa menarik informasi tersebut sehingga dapat diasimilasikan menjadi sesuatu yang bermakna. Ditinjau dari pihak pengajar bagaimana informasi tersebut disajikan atau disampaikan sehingga pembelajar dapat dengan mudah menerimanya. Di sinilah teknologi informasi akan memegang peranan yang sangat penting bagaimana mengolah bahan ajar sebagai bentuk informasi sehingga menarik, mudah diterima dan setiap peserta didik memiliki kesempatan yang sama untuk mendapatkannya.

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pendidikan sangat erat kaitannya dengan penggunaan computer, TV, radio dan perangkat keras lainnya. Munculnya teknologi dunia maya melalui internet telah menyemarakkan dan menyempurnakan komunikasi

jarak jauh dalam pendidikan yang telah dirintis radio dan televisi. Namun demikian teknologi internet yang membutuhkan jasa satelit komunikasi dan perangkat computer masih terbilang mahal jika dibandingkan dengan radio dan TV. Aplikasi internet dalam dunia pendidikan telah mendukung system pendidikan dalam bentuk *distance learning*, *web based education*, *e-learning* atau bentuk *virtual university*. Virtual University memiliki karakteristik yang *scalable*, yaitu dapat menyediakan pendidikan yang dapat diakses oleh orang banyak. Hal tersebut dapat menjadi peluang untuk pemerataan pendidikan di Indonesia yang wialayahnya sangat luas.

Dewasa ini pemanfaatan ICT dalam pendidikan secara menyeluruh di Indonesia masih jauh dari kenyataan. Berbagai hambatan realisasi penerapan ICT dalam pendidikan antara lain belum adanya kebijakan strategis nasional perencanaan penerapan ICT untuk pendidikan. Berbagai insiatif yang telah dilakukan terbatas kepada aktivitas yang berbasis proyek yang cenderung tidak berkelanjutan dan tanpa tujuan jangka panjang. Hal ini disebabkan adanya krisis ekonomi berkepanjangan sejak tahun 1997, sehingga Pemerintah Indonesia lebih memprioritaskan penanganan isu-isu fundamental seperti stabilitas politik dan kesejahteraan rakyat. Hal ini juga yang menjadi penyebab tertundanya pengembangan infrastruktur ICT. Pemanfaatan ICT dalam pendidikan saat ini masih terbatas kepada penyediaan perangkat keras, pengembangan materi pelajaran dan penggunaan bahasa local. Rencana ke depan harus diperluas kepada penyediaan akses melalui perluasan infrastruktur ICT. Perluasan infrastruktur tersebut termasuk mengevaluasi ulang kebijakan system pertelokomunikasian Indonesia yang didominasi operator-operator telekomunikasi (PT Telkom dan Indosat), sudah memberikan kesempatan yang luas kepada pihak swasta. Kebijakan pemerintah dalam pertelekomunikasian seharusnya menganjurkan pihak swasta untuk mendirikan berbagai station akses internet. Adanya sarana pengaksesan internet di universitas-universitas akan meningkatkan jumlah pengguna internet melalui peran sertanya pengajar memanfaatkan teknologi dalam aktivitas perkuliahan.

B. Kebijakan Aplikasi ICT dalam Implementasi Kurikulum

Rencana pengembangan dan implementasi teknologi informasi dan komunikasi di Indonesia telah dirumuskan dalam instruksi Presiden nomor 6/2001. Instruksi tersebut telah ditindaklanjuti dalam bentuk rencana pengembangan ICT lima tahun dengan prioritas kolaborasi antara industri ICT dan ICT dalam institusi pendidikan (2001-2005); Pengembangan dan implementasi kurikulum ICT (2001-2004); Penggunaan ICT sebagai bagian yang esensial pada kurikulum perangkat pembelajaran di sekolah, universitas dan pusat-pusat pelatihan (2001-2005) (Tian Belawati, 2003). Pada tahun 2003, pemerintah kembali mengeluarkan kebijakan

baru yakni UU Sisdiknas 2003. Dalam UU Sisdiknas 2003 Pasal 1 ayat 15 disebutkan bahwa: Pendidikan jarak jauh adalah pendidikan yang peserta didiknya terpisah dari pendidik dan pembelajarannya menggunakan berbagai sumber belajar melalui teknologi komunikasi, informasi, dan media lain. Untuk mencapai pengembangan ICT secara efektif dalam pendidikan, maka organisasi (lembaga-lembaga pendidikan) sangat diharapkan dapat mendukung dan mengadopsi perubahan-perubahan yang terjadi dalam proses belajar. Ketiga dimensi inovasi – kurikulum, pengembangan profesional dan manajemen organisasi – dapat saling mendukung antara satu dengan yang lainnya, atau sebaliknya dapat melumpuhkan pengembangan yang efektif.

Selanjutnya, dalam penjelasan UU Sisdiknas Pasal 35 Ayat (1) disebutkan bahwa: Standar isi mencakup ruang lingkup materi dan tingkat kompetensi yang dituangkan ke dalam persyaratan tentang kompetensi tamatan, kompetensi bahan kajian, kompetensi mata pelajaran, dan silabus pembelajaran yang harus dipenuhi oleh peserta didik pada jenjang dan jenis pendidikan tertentu. Kompetensi lulusan merupakan kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan sesuai dengan standar nasional yang telah disepakati. Standar tenaga kependidikan mencakup persyaratan pendidikan prajabatan dan kelayakan, baik fisik maupun mental, serta pendidikan dalam jabatan. Standar sarana dan prasarana pendidikan mencakup ruang belajar, tempat berolahraga, tempat beribadah, perpustakaan, laboratorium, bengkel kerja, tempat bermain, tempat berkreasi dan berekreasi, dan sumber belajar lain yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran, termasuk penggunaan **teknologi informasi dan komunikasi**. Peningkatan secara berencana dan berkala dimaksudkan untuk meningkatkan keunggulan lokal, kepentingan nasional, keadilan, dan kompetisi antar bangsa dalam peradaban dunia.

Dalam konteks yang lebih luas, yaitu dalam manajemen dunia pendidikan berdasar studi tentang tujuan pemanfaatan teknologi informasi di dunia pendidikan terkemuka di Amerika, Alavi dan Gallupe (2003) menemukan beberapa tujuan pemanfaatan teknologi informasi, yaitu (1) memperbaiki *competitive positioning*; (2) meningkatkan *brand image*; (3) meningkatkan kualitas pembelajaran dan pengajaran; (4) meningkatkan kepuasan siswa; (5) meningkatkan pendapatan; (6) memperluas basis siswa; (7) peningkatkan kualitas pelayanan; (8) mengurangi biaya operasi; dan (9) mengembangkan produk dan layanan baru. Karenanya, tidak mengherankan jika saat ini banyak perguruan tinggi di Indonesia yang berlomba-lomba berinvestasi dalam bidang teknologi informasi untuk memenangkan persaingan yang semakin ketat.

C. Sistem Pendidikan Jarak Jauh

Meskipun teknologi merupakan bagian integral dari pendidikan jarak jauh, namun program pendidikan harus fokus pada kebutuhan instruksional mahasiswa, dari pada teknologinya sendiri. Perlu juga untuk dipertimbangkan; umur, kultur, latar belakang sosioekonomi, interes, pengalaman, level pendidikan, dan terbiasa dengan metoda pendidikan jarak jauh. Faktor yang penting untuk keberhasilan sistem pendidikan jarak jauh adalah perhatian, percaya diri dosen, pengalaman, mudah menggunakan perlatan, kreatif menggunakan alat, dan menjalin interkasi dengan mahasiswa. Pada pembangunan sistem perlu diperhatikan tentang disain dan pengembangan sistem, interactivity, active learning, visual imagery, dan komunikasi yang efektif. Disain dan pengembangan sistem. proses pengembangan instruksional untuk pendidikan jarak jauh, terdiri dari tahap perancangan, pengembangan, evaluasi, dan revisi.

Dalam mendesain instruksional pendidikan jarak jauh yang efektif, harus diperhatikan, tidak saja tujuan, kebutuhan, dan karakteristik dosen dan mahasiswa, tetapi juga kebutuhan isi dan hambatan teknis yang mungkin terjadi. Revisi dilakukan berdasarkan masukan dari instruktur, spesialis pembuat isi, dan mahasiswa selama proses berjalan. Beberapa hal harus diperhatikan dalam penerapan pendidikan jarak jauh, antara laian:

Interactivity.

Keberhasilan sistem pendidikan jarak jauh antara lain ditentukan oleh adanya interaksi antara dosen dan mahasiswa, antara mahasiswa dan lingkungan pendidikan, dan antara mahasiswa.

Active learning.

Partisipasi aktif peserta pendidikan jarak jauh mempengaruhi cara bagaimana mereka berhubungan dengan materi yang akan dipelajari.

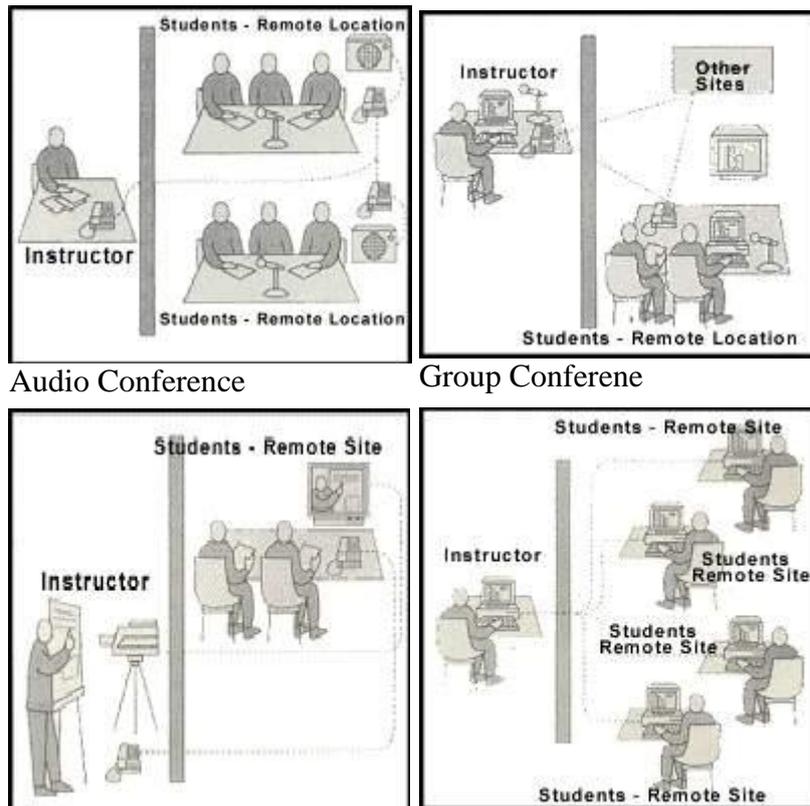
Visual imagery.

Pembelajaran lewat televisi dapat memotivasi dan merangsang keinginan dalam proses pembelajaran. Namun jangan sampai terjadi distorsi karena adanya hiburan. Harus ada penseleksian antara informasi yang tidak berguna dengan yang berkualitas, menentukan mana yang layak dan tidak, mengidentifikasi penyimpangan, membedakan fakta dari yang bukan fakta, dan mengerti bagaimana teknologi dapat memberikan informasi berkualitas.

Komunikasi yang efektif.

Desain instruksional dimulai dengan mengerti harapan pemakai, dan mengenal mereka sebagai individual yang mempunyai pandangan berbeda dengan perancang sistem. Dengan memahami keinginan pemakai maka dapat dibangun suatu komunikasi yang efektif. Bentuk-

bentuk komunikasi dalam pelaksanaan aktivitas intruksional pada pendidikan jarak jauh ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Contoh aktivitas pelaksanaan instruksional

D. Pendidikan Jarak Jauh Secara Online

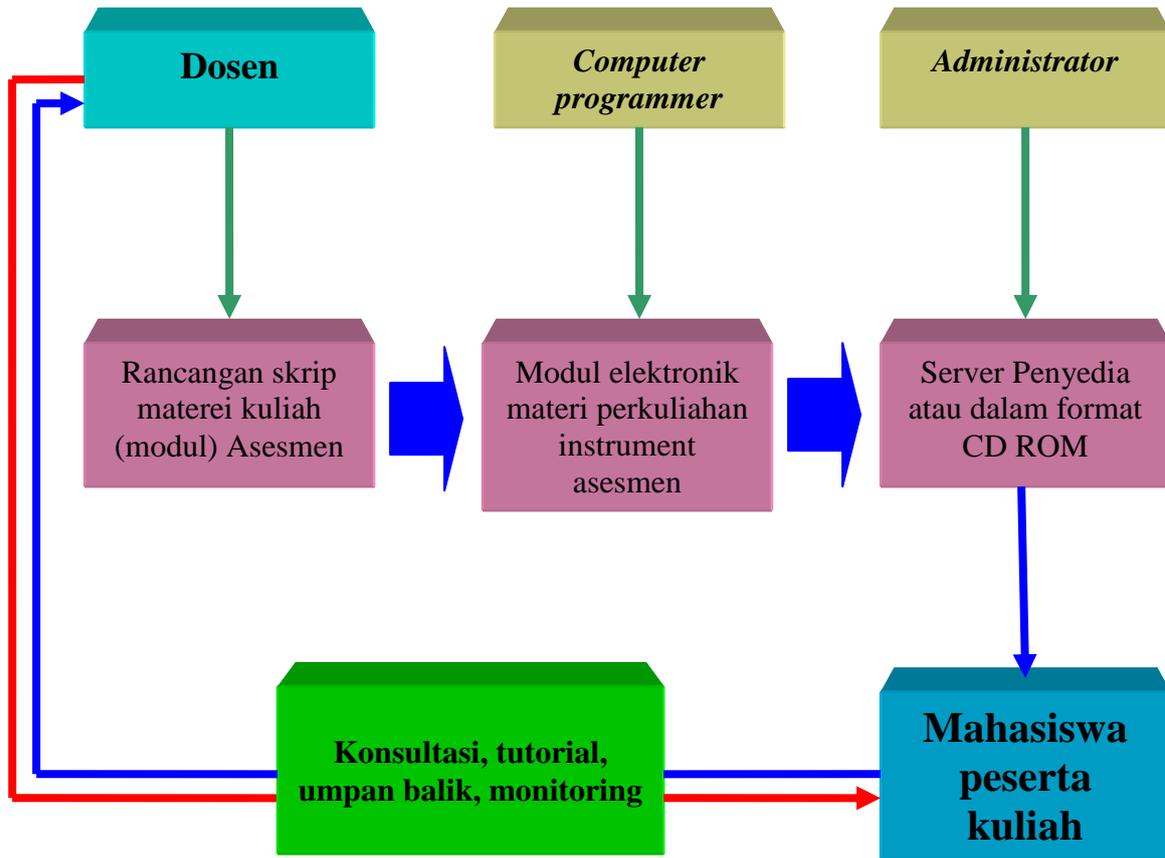
Perkembangan teknologi selalu mempunyai peran yang sangat tinggi dan ikut memberikan arah perkembangan dunia pendidikan. Dalam sejarah perkembangan pendidikan, teknologi informasi adalah bagian dari media yang digunakan untuk menyampaikan pesan ilmu pada orang banyak, mulai dari teknologi percetakan beberapa abad yang lalu, seperti buku yang dicetak, hingga media telekomunikasi seperti, suara yang direkam pada kaset, video, televisi, dan CD.

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah mengarahkan sejarah teknologi pendidikan pada alur yang baru. Layanan online dalam pendidikan baik bergelar maupun tidak bergelar pada dasarnya adalah memberikan pelayanan pendidikan bagi pengguna (mahasiswa) dengan menggunakan internet sebagai media. Layanan online ini dapat terdiri dari berbagai tahapan dari proses program pendidikan seperti: pendaftaran, test masuk, pembayaran, perkuliahan, penugasan kasus, pembahasan kasus, ujian, penilaian, diskusi, pengumuman, dll. Pendidikan jarak jauh dapat memanfaatkan teknologi internet secara maksimal, dapat memberikan efektifitas dalam hal waktu, tempat dan bahkan meningkatkan kualitas pendidikan.

Faktor utama dalam Pendidikan jarak jauh secara online yang dikenal sebagai 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 diatas 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. Seperti pendapat Gunn & Pitt, (2003) teknologi ini memungkinkan untuk digunakan dalam menyimpan bahan perkuliahan, uji kemampuan secara mandiri, latihan-latihan soal (test) dll. Paket pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dapat membantu memecahkan permasalahan perkuliahan untuk kelas yang besar dan penjadwalan kuliah yang selalu bermasalah. Hal ini dimungkinkan dengan dikemasnya bahan perkuliahan dalam bentuk paket on-line para mahasiswa dapat mengatur waktu secara mandiri untuk mempelajari paket tersebut. Penyelesaian administratif juga dapat diselesaikan langsung dalam satu proses registrasi saja, apalagi di dukung dengan metode pembayaran on-line.

Pendidikan jarak jauh secara online mengatasi keterbatasan yang ada pada jenis-jenis pendidikan jarak jauh yang lain (yang sebenarnya juga sudah sarat teknologi), yaitu pendidikan jarak jauh dengan satelit serta teknologi televisi. Pada kedua teknologi di tersebut, mahasiswa masih harus berjalan menuju fasilitas-fasilitas pendidikannya; sedangkan peralatannya bersifat khusus dan mahal. Kini dengan pendidikan online lewat internet, mahasiswa dapat belajar sendiri dari rumah dengan peralatan komputer sendiri.

Bentuk penyiapan implementasi kurikulum dengan pola pembelajaran jarak tersebut perlu keterpaduan dari semua komponen perkuliahan. Komponen-komponen tersebut tidak hanya dosen, mahasiswa dan perangkat (materi) perkuliahan, namun melibatkan komponen pendukung lainnya antara lain administrator, software dan infra struktur. Infra struktur dapat terdiri dari perangkat keras, jaringan baik untuk intranet maupun internet. Perlu pula difasilitasi layanan konsultasi melalui berbagai media yang tidak terbatas kepada kemampuan internet. Alur penyiapan bahan perkuliahan untuk distance learning yang melibatkan komponen-komponen tersebut di atas disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Alur Penyiapan Modul Perkuliahan dan Distribusi Materi Kuliah

E. Kriteria Pengembangan Sistem

Hal yang dominant dalam pemanfaatan fasilitas belajar jarak jauh adalah sebagai alat untuk menyebarkan bahan ajar secara cepat kepada para mahasiswa. Namun demikian hal yang terjadi adalah bahan perkuliahan di dalam web ternyata tidak dapat memecahkan permasalahan belajar mahasiswa (Evans et al, 2004). Lebih jauh Evans et al (2004) menjelaskan bahwa apabila bahan perkuliahan tersebut disajikan dengan mempertimbangkan faktor pedagogis dan mudah ditelusuri mahasiswa akan meningkatkan kualitas belajar mahasiswa.

Pengembangan aturan pengajaran online, dukungan kelembagaan, kedisiplinan dan tambahan variasi pilihan bahan ajar (O'Reilly et al, 2000) akan memungkinkan web berubah dari sekedar sebagai sumber bahan kuliah menjadi sesuatu yang dapat meningkatkan pengalaman belajar mahasiswa. Perlu pula diperhatikan berbagai hal dari sudut pandang dosen sebagai fasilitator perkuliahan dan mahasiswa sebagai peserta perkuliahan dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi tersebut.

Dari Sudut Pandang Dosen

Dari sudut pandang dosen, solusi pendidikan online ini harus memenuhi kriteria-kriteria sebagai berikut:

- Mudah digunakan
- Memungkinkan pembuatan bahan kuliah online dan kelas online dengan cepat dan mudah
- Hanya memerlukan pelatihan minimal
- Memungkinkan pengajaran dengan cara mereka sendiri
- Memungkinkan mereka mengendalikan lingkungan pengajaran

Dari Sudut Pandang Mahasiswa

Dari sudut mahasiswa yang harus diperhatikan adalah:

- Fleksibilitas dalam mengambil mata kuliah
- Bahan kuliah yang lebih kaya dibandingkan yang didapat di kelas
- Berjalan di komputer yang sudah mereka miliki
- Menyertakan kolaborasi antarmahasiswa seperti cara tradisional
- Mencakup konsultasi dengan dosen, diskusi kelas, teman belajar, dan proyek-proyek bersama.

F. Pendidikan Jarak Jauh Berbasis Web Secara Online

Apabila kembali ke konsep dasar pada suatu sistem pendidikan tradisional yang dilakukan saat ini, para mahasiswa dan dosen bertemu pada suatu tempat dan waktu tertentu. Sistem pendidikan tradisional ini kelak akan bergeser kepada pendidikan jarak jauh dengan dasar kesulitan untuk mengumpulkan peserta kursus, training atau pendidikan pada satu waktu dan tempat tertentu yang pesertanya tersebar di wilayah yang berbeda-beda dan pada dasarnya materi-materi yang seharusnya disampaikan di kelas, dapat diberikan tanpa kehadiran para mahasiswa dan dosen secara langsung di kelas.

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat dewasa ini, khususnya perkembangan teknologi internet turut mendorong berkembangnya konsep pembelajaran jarak jauh ini. Ciri teknologi internet yang selalu dapat diakses kapan saja, dimana saja, *multiuser* serta menawarkan segala kemudahannya telah menjadikan internet suatu media yang sangat tepat bagi perkembangan pendidikan jarak jauh selanjutnya. Penggunaan teknologi informasi dalam menunjang suatu sistem pendidikan jarak jauh harus diperhatikan dari bentuk pendidikan yang diberikan. Suatu perkuliahan bahasa Inggris misalnya, pada akhir perkuliahan mahasiswa dituntut untuk memiliki reading dan listening skill yang baik, untuk itu medianya dapat berupa sound, gambar dan bentuk multimedia lainnya yang dapat di kirimkan melalui internet.

Apabila dibatasi pada *web based distance learning* maka pengguna, dalam hal ini dosen dan mahasiswa memerlukan fasilitas internet untuk tetap menjaga konektivitas dengan pendidikan jarak jauh tersebut. Kemampuan mahasiswa untuk tetap menjaga konektivitas

menentukan bagi kesinambungan suatu sistem pendidikan jarak jauh. Apabila kita umpamakan suatu pendidikan jarak jauh berbasis web sebagai suatu *community* maka di dalamnya harus dapat memfasilitasi bertemunya atau berinteraksinya mahasiswa dan dosen. Agak sulit memang untuk memindahkan apa yang biasa dilakukan oleh dosen di depan kelas kepada suatu bentuk web yang harus melibatkan interaksi berbagai komponen di dalamnya. Adanya sistem ini membuat mentalitas dosen dan mahasiswa harus berubah, perbedaan karakteristik dosen dalam mengajar tidak tampak dalam metode ini. Seperti layaknya sebuah perguruan tinggi, metode ini juga harus mampu memberikan informasi perkuliahan kepada mahasiswa. Informasi itu harus selalu dapat diakses oleh siswa dan dosen serta selalu diperbaharui setiap waktu. Informasi yang sering dibutuhkan itu berupa silabus kuliah, jadwal kuliah, pengumuman, peserta kuliah, materi kuliah dan penilaian atas prestasi mahasiswa.

Suatu pendidikan jarak jauh berbasis web antara lain harus memiliki unsur sebagai berikut:

- a. **Pusat kegiatan mahasiswa;** 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.
- b. **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.
- c. **Sistem administrasi mahasiswa;** dimana para mahasiswa dapat melihat informasi mengenai status mahasiswa, prestasi mahasiswa dan sebagainya
- d. **Pendalaman materi dan ujian;** Biasanya dosen sering mengadakan quiz 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*.
- e. **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.
- f. **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.

Lebih jauh Institute for Higher Education Policy, Amerika (dalam Govindasamy, 2002) mensyaratkan tujuh parameter yang perlu diperhatikan dalam menerapkan e-learning yang mempertimbangkan prinsip-prinsip pedagogis, yaitu: (1) *institutional support*; (2) *course*

development; (3) *teaching and learning*; (4) *course structure*; (5) *student support*; (6) *faculty support*; dan (7) *evaluation and assessment*. Karenanya, dalam bahasa yang lain, Soekartawi (2003) mengidentifikasi bahwa keberhasilan implementasi e-learning sangat tergantung kepada penilaian apakah: (a) e-learning itu sudah menjadikan suatu kebutuhan; (b) tersedianya infrastruktur pendukung seperti telepon dan listrik (c). tersedianya fasilitas jaringan internet dan koneksi internet; (d) software pembelajaran (*learning management system*); (e) kemampuan dan ketrampilan orang yang mengoperasikannya; dan (f) kebijakan yang mendukung pelaksanaan program e-learning.

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 materials*.

Berbagai keterbatasan tersebut telah diantisipasi oleh pemerintah melalui proyek INHERENT untuk pengadaan backbond ICT Pendidikan Tinggi. Proyek tersebut dipersiapkan untuk membangun infrastruktur ICT Perguruan tinggi di Indonesia yang harus memiliki sifat-sifat:

- a. Handal sehingga menjamin tersedianya akses bagi pendidikan tinggi di Indonesia pada sumber informasi nasional, regional, dan global; Akan dinyatakan dalam SLA dari penyedia infrastruktur.
- b. Memiliki kapasitas yang memadai sehingga *e-learning*, *tele-teaching*, *e-lab* dan pembelajaran berbasis sistem informasi yang lainnya dapat terselenggara dengan memanfaatkan infrastruktur ini.
- c. Mudah ditingkatkan bandwidthnya bila nantinya diperlukan (*high scalability*)
- d. Mudah diatur dan dimonitor dengan memanfaatkan fasilitas aplikasi management infrastruktur jaringan (NMS/*Network Management System*) yang diberikan dalam proyek ini. (Proyek INHERENT, 2006)

G. Kesimpulan

Kebijakan untuk mengaplikasikan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) dalam kurikulum pendidikan tinggi di Indonesia merupakan hal yang mendesak untuk mengejar ketinggalan dari Negara-negara lain. Hal ini merupakan langkah yang strategis dalam mengakomodasi persaingan bangsa dalam dunia pendidikan. Selain itu penyediaan system

perkuliahan berbasis web akan memberikan kesempatan dan demokratisasi jenjang pendidikan tinggi kepada masyarakat secara tidak terbatas. Layanan system akademik menjadi mudah untuk dijangkau oleh komunitas pendidikan tanpa dibatasi ruang dan waktu. Namun demikian berbagai kesiapan sumber daya manusia dan infrastruktur perlu dipertimbangkan secara matang untuk melaksanakan hal tersebut. Demikian juga sisi atau dampak negatif yang mungkin timbul setelah implementasi system pendidikan tersebut perlu diantisipasi secara matang agar tujuan pendidikan yang telah digariskan dapat tercapai.

Daftar Pustaka

- Alavi, M., dan Gallupe, R. B. (2003). Using Information Technology in Learning: Case Studies in Business and Management Education Programs. *Academy of Management Learning and Education*, 2(2), 139–153.
- Budi Rahardjo, (2000), *Implikasi Teknologi Informasi dan Internet terhadap Pendidikan, Bisnis dan Pemerintahan*, PPAUME, ITB
- Evan, C., Gibbons, N. J., Shah, K. and Griffin, D. K. (2004) Virtual Learning in the biological sciences: pitfalls of simply “putting notes on the web” *Computer & Education*, 43, 49-61
- Govindasamy, T. (2002). Successful Implementation of e-Learning: Pedagogical Considerations. *Internet and Higher Education*, 4, 287–299.
- Gunn, A., Pitt, J.S., (2003), The Effectiveness of Computer-Based Teaching Packages in Supporting Student Learning of Parasitology
- O’Reilly, M., Ellis, A. and Newton, D. (2000) The Role of University Web Pages in Staff Development: Supporting Teaching and Learning Online, In *AUsWb2K, Sixth Australian Wide Web Conference* Cairns, Australia. Tersedia di http://ausweb.scu.edu.au/aw2k/papers/o_reilly/paper.htm
- Proyek INHERENT, (2006), Buku II Dokumen Teknis, tersedia di: <http://si.dikti.go.id/pengumuman/LelangTerbatas>
- Soekartawi (2003). E-Learning di Indonesia dan Prospeknya di Masa Mendatang. *Presentasi pada Seminar e-Learning perlu e-Library*, Universitas Petra, Surabaya, 3 Februari.
- Tian Belawati, (2003), *Indonesia ICT Use in Education*, UNESCO Meta-survey on the Use of Technologies in Education