



Peranan Teknologi Pembelajaran dalam Memecahkan Masalah Strategi Pembelajaran

Dwi Priyanto *)

*) Penulis adalah Sarjana Agama (S.Ag.), sedang menempuh pendidikan S-2 di Universitas Negeri Yogyakarta, dan menjadi calon dosen di STAIN Purwokerto.

Abstract: Main Contribution of educational technology in management of education and learning is open the horizon knowledge about strategic environment change. We need science and technology growth caused by activity learning and study innovation. By the way, this insufficient because technological concept of study give the formula about how carrying out teaching and learning activity in this globalization era. Then, technological application, especially ICT (Information And Communication Technology) in the education field to overcome the learning problem have a number of conditions, for example the need of expense of big enough investment and skillful energy in managing and developing education. Noteworthy that education represents the long-term investment. Therefore, investment of basic facilities of education has to be reckoned with the result of education in future. **Keywords:** *educational technology, ICT, learning problem, learning innovation.*

Pendahuluan

Tujuan akhir pendidikan nasional secara umum adalah peningkatan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas. Dijelaskan dalam Pasal 30 UU No.20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas): Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan, membentuk watak, serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa; bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab.

Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan adanya pendidikan dan pembelajaran yang efektif dan efisien. Banyak faktor yang berpengaruh atau berperan dalam mencapai tujuan tersebut. Salah satu di antaranya adalah teknologi yang digunakan dalam kegiatan pendidikan dan pembelajaran.

Teknologi pembelajaran yang dewasa ini aplikasinya berupa pemanfaatan proses dan produk teknologi komunikasi dan informasi (*Information and Communication Technology/ ICT*). Teknologi ini digunakan untuk memecahkan masalah-masalah pendidikan dan pembelajaran. Oleh karena itu, teknologi pembelajaran memiliki banyak manfaat untuk membantu tercapainya tujuan pendidikan.

Agar teknologi pembelajaran dapat berperan dengan baik dalam dunia pendidikan dan pembelajaran, maka perlu disusun strategi pemanfaatan yang tepat dan optimal untuk memecahkan masalah strategis pembelajaran yang antara lain berkisar pada kualitas, relevansi, efisiensi, efektivitas, dan daya saing SDM.

Teknologi Pembelajaran dan Manfaatnya



Istilah teknologi pembelajaran (*Instructional Technology*) sering digunakan secara bergantian dengan istilah teknologi pendidikan (*Educational Technology*). Penggunaan secara bergantian ini sebenarnya kurang tepat jika didasarkan pada alasan bahwa “pembelajaran” merupakan bagian atau *subset* dari “pendidikan”. Pendidikan (*educational*) mengacu pada belajar dalam arti umum yang berlangsung di lingkungan, termasuk di rumah, sekolah, lingkungan kerja, sedangkan istilah pembelajaran (*Instructional*) memberikan konotasi sebagai kegiatan belajar yang mengarah pada tujuan yang berlangsung di sekolah. Berdasarkan alasan tersebut, lebih tepat jika dikatakan bahwa “teknologi pembelajaran merupakan *subset* dari teknologi pendidikan”.¹ Namun demikian, perkembangan dewasa ini lebih menunjukkan digunakannya istilah “teknologi pembelajaran” secara luas oleh kalangan profesi yang bergerak di bidang ini. Menurut Seel & Richey (1994) hal ini didasarkan atas alasan: (1) teknologi pembelajaran lebih dapat mendeskripsikan secara tepat fungsi teknologi dalam pendidikan; (2) teknologi pembelajaran lebih menunjukkan penekanan pada masalah belajar dan mengajar.

Konsep teknologi pembelajaran dapat dilihat pada definisi bidang teknologi pendidikan atau pembelajaran ini. Pada awal pertumbuhannya, teknologi pembelajaran dipandang sebagai media, “*Early definitions of the field of instructional technology focused on instructional media; the physical means via which instruction is presented to learner*”²

Konsep teknologi pembelajaran mutakhir dapat dilihat dalam definisi yang dikeluarkan oleh *Association for Educational Communications and Technology (AECT)*, yaitu *instructional technology is the theory and practice of design, development, utilization, management, and evaluation of processes and resources for learning*.³

Perumusan definisi teknologi pembelajaran tahun 1994 lebih sederhana jika dibandingkan definisi sebelumnya, yaitu definisi tahun 1977 berbunyi:

*Instructional technology is a complex, integrated process involving people, procedures, ideas, devices, and organization, for analyzing problems, and devising, implementing, evaluating and managing solutions to those problems, in situation in which learning is purposive and controlled.*⁴

Menurut definisi tahun 1977, teknologi pembelajaran dipandang sebagai teori, bidang garapan, dan profesi yang berusaha membantu proses belajar melalui upaya pemecahan masalah belajar dengan jalan memanfaatkan sumber belajar atau komponen sistem pembelajaran melalui fungsi pengembangan dan pengelolaan, baik pengelolaan organisasi maupun pengelolaan personal. Dengan dirumuskan definisi teknologi pembelajaran tahun 1994 oleh AECT, maka definisi teknologi pembelajaran tahun 1977 menjadi kurang populer lagi.

Jika dianalisis secara mendalam, komponen definisi teknologi pembelajaran menurut AECT 1994 terdiri dari: (1) teori dan praktik; (2) desain, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan, dan evaluasi; (3) proses dan sumber; dan (4) belajar. Misi utama teknologi pembelajaran adalah membantu, memicu dan memacu, proses belajar, serta memberikan kemudahan atau fasilitas belajar. Tercapainya tujuan belajar berupa berubahnya pengetahuan, keterampilan, dan sikap secara relatif tetap yang diakibatkan oleh pengalaman, bukan karena kedewasaan yang merupakan kriteria pokok keberhasilan pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pengertian; “*Learning is a change in human disposition or capability which persists over a period of time, and which is not ascribable to*



processes of growth”.⁵

Pemberian fasilitas belajar tersebut dilaksanakan dengan jalan mendesain, mengembangkan, memanfaatkan, mengelola, dan mengevaluasi proses dan sumber belajar. Proses yang dimaksud dalam teknologi pembelajaran adalah proses desain dan proses penyampaian pembelajaran. Suatu proses mencakup tata urutan yang terdiri dari masukan, tindakan, dan keluaran. Contoh proses misalnya, sistem penyampaian, seperti konferensi jarak jauh, berbagai cara penyampaian pengajaran seperti sistem belajar mandiri, sistem kontrak, dan sebagainya. Kemudian model pembelajaran, seperti model induktif dan deduktif, dan sebagainya. Model pengembangan pembelajaran seperti model pengembangan desain sistem pembelajaran merupakan contoh dari proses.

Sumber yang dimaksud dalam komponen definisi ini adalah sumber belajar. Sumber belajar ini dikategorikan menjadi pesan, orang, bahan, alat, teknik, dan lingkungan,⁶ atau sumber belajar yang direncanakan dan sumber belajar yang dimanfaatkan, “*Some of these resources become learning resources by design and others become learning resources by utilization.*”⁷ Agar proses dan sumber belajar bermanfaat secara optimal, perlu didesain, dikembangkan, dimanfaatkan, dikelola, dan dievaluasi.

Desain, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan, dan evaluasi merupakan lima komponen utama definisi teknologi pembelajaran. Setiap komponen memiliki keunikan tersendiri dan melahirkan kegiatan profesi dan bidang kajian atau penelitian yang berbeda-beda. Dari kelima komponen tersebut, komponen desain dan komponen pengembangan telah berkembang jauh lebih luas daripada ketiga komponen lainnya. Kawasan desain telah memberikan sumbangan paling luas di bidang teori dan praktik teknologi pembelajaran, begitu juga kawasan pengembangan. Bidang desain telah banyak riset dan teori yang dihasilkan oleh para peneliti di bidang ini.

Literatur dengan judul “*Instructional Design*” telah banyak dihasilkan. Praktisi di bidang desain telah banyak melahirkan profesi “*Instructional Designer*”, baik yang bekerja pada lembaga pendidikan maupun lembaga pelatihan. Dengan kata lain, terdapat kecenderungan berkembangnya profesi desain dalam berbagai lingkungan.⁸ Kawasan desain mencakup desain sistem pembelajaran, desain pesan, strategi pembelajaran, dan identifikasi karakteristik siswa.

Kawasan pengembangan juga telah banyak memberikan sumbangan pada Teknologi Pembelajaran, utamanya di bidang praktik produksi teknologi media cetak, teknologi audio-visual, teknologi berbasis komputer, dan teknologi terpadu.

Kawasan pemanfaatan dipandang belum begitu banyak berkembang, baik secara teori maupun praktik, meskipun usaha penggunaan media telah banyak dilakukan, namun keadaannya masih ketinggalan bila dibandingkan dengan kawasan terdahulu. Teori dan praktik pada kawasan pemanfaatan ini meliputi pemanfaatan media, penyebaran inovasi, implementasi dan institusionalisasi, serta kebijakan dan regulasi.

Kawasan pengelolaan berperan penting sebab pelaksanaan fungsi-fungsi yang terdapat dalam lima kawasan teknologi pembelajaran senantiasa melibatkan banyak orang, banyak waktu, dan banyak sumber belajar yang memerlukan pengelolaan. Kawasan pengelolaan ini meliputi pengelolaan proyek, pengelolaan sumber belajar, pengelolaan sistem penyampaian, dan pengelolaan sistem informasi.



Kawasan evaluasi tergolong paling sedikit perkembangannya dan sumbangannya. Sumbangan paling banyak dari kawasan evaluasi adalah evaluasi formatif, misalnya “*the formative evaluation of tape/slide guide to library instruction*”,⁹ juga “*evaluation of a multimedia package and paedagogical design and display visual*”.¹⁰ Kawasan evaluasi ini meliputi analisis masalah, analisis kebutuhan, pengukuran acuan patokan, evaluasi formatif, dan evaluasi sumatif.

Teori dan praktik telah banyak dihasilkan dari kelima komponen utama teknologi pembelajaran. Teori dan praktik dalam teknologi pembelajaran banyak menggunakan model, baik model prosedural maupun model konseptual. Model prosedural adalah seperangkat langkah yang diikuti secara tetap dalam mengerjakan suatu tugas.¹¹ Banyak model pengembangan sistem pembelajaran yang dihasilkan oleh teknologi pembelajaran. Gustafson (1991) antara lain mengadakan survai untuk menganalisis dan membandingkan 13 model. Juga Wittich & Schuller (1979) secara mendalam membahas 9 langkah model *Instructional Development Institute (IDI)*. Teori dapat pula menghasilkan model yang menggambarkan hubungan antarkonsep (model konseptual).

Sampai dengan tahun 1994, definisi teknologi pembelajaran telah mengalami tujuh kali perubahan berturut-turut; (1) definisi AECT tahun 1963, (2) definisi Komisi Teknologi Pembelajaran tahun 1970, (3) definisi Silber tahun 1970, (4) definisi MacKenzie and Fraut tahun 1971, (5) definisi AECT tahun 1972, (6) definisi AECT tahun 1977, dan (7) definisi AECT tahun 1994.¹²

Perbedaan mendasar dari perubahan definisi tersebut bahwa pada mula pertumbuhannya, teknologi pembelajaran dipandang sebagai teori dan praktik tentang penggunaan sarana komunikasi audiovisual untuk keperluan pembelajaran. Definisi-definisi berikutnya memasukkan konsep-konsep baru seperti konsep sistem, manajemen, sumber belajar, desain, pengembangan, pemanfaatan, evaluasi, dan sebagainya.

Apakah manfaat atau keuntungan teknologi pembelajaran dapat sebagaimana yang telah diuraikan di depan secara nyata? Mengingat teknologi pembelajaran merupakan teori, praktik, bidang garapan, dan profesi yang berupaya membantu proses belajar manusia. Oleh karena itu, jelas banyak manfaat atau keuntungan yang diperoleh dengan menerapkan konsep dan prinsip teknologi pembelajaran tersebut.

Sejak dekade awal perkembangannya, telah dirasakan manfaat atau keuntungan teknologi pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari hasil identifikasi *Presidential Commision on Instructional Technology* tahun 1969 yang menyimpulkan adanya enam keuntungan atau kegunaan potensial teknologi pembelajaran, yaitu membuat pembelajaran menjadi produktif, individual, ilmiah, berdaya mampu tinggi, akrab, dan merata.¹³ Pendapat yang hampir sama dikemukakan oleh Afzalnia (1990). Dia menyebutkan enam keuntungan teknologi pembelajaran:

1. *Instructional technology can increase the output of the educational system in term of both quality and quantity;*
2. *Instructional technology can individualize both instruction and leaning;*
3. *Instructional technology can place the development of instruction on a more scientific base;*
4. *Instructional technology can use more powerful techniques to obtain planned objectives;*
5. *Instructional technology can accelerate the learning process and make learning more easier*



than conventional methods;

- 6. Instructional technology can provide easy access to information sources and existing knowledge for all people at different ages and with various interests.*

Permasalahan dan Tantangan dalam Penerapan Teknologi Pembelajaran

Dalam menerapkan konsep dan prinsip ICT dalam pendidikan dan pembelajaran, perlu diperhatikan adanya masalah, isu, ataupun tantangan agar ICT dapat membantu proses pembelajaran secara optimal. Permasalahan dan tantangan dimaksud secara garis besar meliputi perbedaan kondisi wilayah atau daerah dan praktik atau pelaksanaan pendidikan di lembaga-lembaga pendidikan.

Kondisi Daerah atau Wilayah

Kondisi geografis, demografis, ekonomis, dan budaya negara kita bervariasi. Perbedaan tersebut membawa perbedaan, seperti keterbatasan dalam sumber daya manusia, sumber daya non-manusia, infrastruktur teknologi komunikasi, mobilitas tenaga ahli komunikasi, pasokan tenaga listrik, langka atau kurangnya dana untuk mendukung pengembangan ICT dalam pendidikan, khususnya pendidikan yang menghasilkan calon guru, dan sebagainya. Masalah atau isu-isu tersebut berdampak pada banyaknya sekolah yang belum terjamah teknologi informasi dan komunikasi maju seperti komputer dan internet, dan sedikitnya dosen/guru yang mempunyai keahlian untuk menerapkan ICT dalam proses pembelajaran. Budaya masyarakat yang kaya dengan sumber dana berbeda dengan masyarakat yang kekurangan dana. Di satu pihak masyarakat yang kaya begitu cepat dapat memanfaatkan kemajuan teknologi komunikasi, di pihak lain masyarakat yang kurang mampu masih berkuat dengan teknologi kuna. Kondisi tersebut menjadi tantangan untuk mencari strategi yang setepat-tepatnya untuk menerapkan teknologi pembelajaran.

Praktik atau Pelaksanaan Pendidikan dan Pembelajaran

Terdapat perbedaan besar antar-daerah atau sekolah dalam penggunaan ICT untuk pembelajaran. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, satu di antaranya karena perbedaan keterampilan pihak dosen/guru dalam menggunakan ICT. Faktor lain karena kurikulum pendidikan calon guru yang belum memasukkan ICT sebagai bagian integral dalam proses pembelajaran. Ketiadaan sarana dan prasarana penunjang ICT juga merupakan faktor penting penyebab bervariasinya lembaga-lembaga pendidikan dalam memanfaatkan ICT. Bagi banyak guru terutama di pedesaan atau daerah terpencil, akses ke komputer atau produk teknologi pendidikan yang lain masih berupa impian. Sebaliknya, bagi dosen/guru-guru di perkotaan telah banyak yang dapat memanfaatkan kemajuan ICT untuk pendidikan, seperti *internet*, komputer multimedia, VCD, DVD, dan sebagainya.

Tantangan besar manakala ICT hendak diterapkan secara optimal dalam pembelajaran adalah faktor dosen/guru dan faktor mahasiswa/siswa; *“both teachers and students are learning new skills related to ICT”*.¹⁴

Ditinjau dari segi sumber belajar atau komponen sistem pembelajaran, masalah-masalah yang



berkenaan dengan penerapan ICT dalam pembelajaran adalah menyangkut pendidik (dosen/guru), pesan/kurikulum, perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*soft ware*), jaringan informasi, pengembangan paket pembelajaran, evaluasi, pendanaan, dan sebagainya.¹⁵ Secara terinci masalah-masalah tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

a. Kurikulum

(1) Belum dikembangkannya kurikulum yang berkenaan dengan teknologi informasi dan komunikasi (ICT), baik sebagai matapelajaran yang berdiri sendiri maupun terintegrasi dengan matapelajaran lain sesuai konsep pembelajaran terpadu.

Dewasa ini ada tuntutan diterapkannya standar kompetensi di bidang ICT, baik untuk dosen/guru maupun mahasiswa/siswa. Standar tersebut diharapkan dapat digunakan oleh para pendidik sebagai acuan kerja, yaitu untuk mengorganisasikan kurikulum, memilih materi pembelajaran, dan pedoman pembelajaran. Telah ada standar ICT yang dikembangkan oleh *The International Society for Technology in Education (ISTE)*, yang secara luas telah digunakan oleh banyak negara.¹⁶ Standar tersebut berisikan sejumlah kompetensi di bidang ICT yang diharapkan dikuasai, baik oleh dosen/guru maupun oleh mahasiswa/siswa. Berdasar standar tersebut, para dosen/guru diharapkan menguasai dua hal. *Pertama*, standar mengenai apa yang harus diajarkan. *Kedua*, berkenaan dengan tanggungjawab untuk mengintegrasikan ICT ke dalam proses pembelajaran. Tanggungjawab ini menyangkut pula penguasaan pengetahuan dan keterampilan baru, termasuk di dalamnya pengkajian tentang bagaimana siswa belajar dengan cara baru.

Sekali lagi, tantangan yang perlu mendapat perhatian jika diharapkan ICT digunakan secara integral dalam proses pendidikan adalah masalah standar kompetensi. Pengelola Perguruan Tinggi (PT)/sekolah dan dosen/guru perlu memahami peran ICT dalam membantu mereka mencapai keseluruhan standar kompetensi yang ditetapkan oleh kurikulum. Tanpa pemahaman ini manfaat ICT tidak akan diperoleh secara maksimal.

(2) Dalam pelaksanaan kurikulum dan pembelajaran belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Belum banyak sekolah-sekolah yang memanfaatkan ICT pada tahapan *infusing* apalagi *transforming*. Seperti diketahui, ada empat tahap dalam proses pengintegrasian ICT ke dalam sekolah. Keempat tahap tersebut meliputi “*Emerging, applying, infusing, and transforming*”.¹⁷ Pada tahap *emerging*, pengelola PT/sekolah dan staf pengajar baru mulai mengeksplorasi potensi ICT. Tahap *applying*, mulai menggunakan komputer untuk olah kata, dan olah data. Tahap *infusing*, ICT telah secara luas digunakan secara integral dalam kurikulum. Tahap *transforming*, pengelola PT/sekolah dan staf pengajar telah mengadakan rekonstruksi kurikulum secara integratif dengan memanfaatkan ICT sehingga proses pembelajaran, misalnya menjadi berpusat kepada siswa, interaktif, berorientasi pada pemecahan masalah, dan sebagainya.

(3) Evaluasi prestasi belajar siswa belum mengacu pada pemanfaatan ICT (misalnya, dalam sistem pembelajaran jarak jauh, siswa ditugasi mengirimkan jawaban soal latihan, tugas, soal tes, dan lainnya dengan menggunakan *e-mail*).

b. Pendidik (dosen/guru)

(1) Pengembangan staf pengajar agar memiliki kemampuan profesional di bidang ICT masih



banyak mengalami hambatan, baik disebabkan oleh terlalu banyaknya staf maupun karena terbatasnya waktu, sarana, dana, dan tenaga yang tersedia. Padahal dosen/guru perlu memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang inovatif agar ICT dapat diterapkan dengan baik sehingga memberi manfaat kepada siswa, “*Without willing and competent teachers, students will not be able to benefit from the many opportunities afforded by the use of ICT in their education*”.¹⁸

(2) Sikap pendidik yang enggan mengikuti perubahan dan rasa takut terhadap teknologi informasi baru. Ada pendapat yang menyatakan bahwa dosen/guru sebagaimana halnya mahasiswa/siswa, hanya mau mempelajari keterampilan baru manakala ada tuntutan kebutuhan untuk itu. Mereka enggan mengikuti inovasi teknologi bila teknologi tersebut tidak relevan dengan masalah-masalah yang dihadapi dalam rangka melaksanakan tugas mereka.

c. Perangkat Keras (Hardware)

- (1) Terbatasnya akses untuk mendapatkan produk ICT baru.
- (2) Ketidaksihesuaian produk-produk teknologi dengan kebutuhan pemakai.
- (3) Terbatasnya biaya pengadaan perangkat keras ICT.
- (4) Kesulitan mengikuti cepatnya perkembangan produk ICT.
- (5) Terbatasnya biaya pemeliharaan.
- (6) Kesulitan pengoperasian perangkat keras.
- (7) Kesulitan mengadakan perbaikan, perawatan, dan penggantian suku cadang.

d. Perangkat Lunak (Software)

- (1) Masalah hak cipta yang harus dihormati/dihargai jika hendak menggunakan hak milik orang lain karena untuk memenuhi ketentuan Undang-undang Hak Cipta banyak biaya yang harus dikeluarkan.
- (2) Sedikitnya produk pengembangan perangkat lunak untuk semua bidang studi dan semua jenis, jenjang, atau tingkatan pendidikan.
- (3) Terbatasnya inovasi pengembangan perangkat lunak yang dapat memacu pengembangan kreativitas dan kemampuan memecahkan masalah dengan menggunakan teknologi ICT.
- (4) Kebanyakan perangkat lunak dibuat dengan menggunakan bahasa Inggris. Pengguna yang tidak menguasai bahasa Inggris akan mengalami kesulitan.

e. Jaringan Informasi

- (1) Belum luasnya pengembangan jaringan informasi, baik yang bersifat lokal, regional, maupun global/internasional pada setiap lembaga pendidikan.
- (2) Belum meratanya penyebaran informasi tentang pengembangan dan pemanfaatan ICT.

f. Paket Pembelajaran

- (1) Terbatasnya pengembangan paket belajar dengan memanfaatkan ICT untuk keperluan pembelajaran.
- (2) Sedikitnya paket pembelajaran yang ada di pasaran yang sesuai dengan kebutuhan setempat.

g. Evaluasi



- (1) Ketiadaan prosedur dan instrumen evaluasi yang menyangkut pengembangan dan pemanfaatan ICT.
- (2) Sedikitnya kajian/penelitian secara sistematis dampak penggunaan ICT terhadap proses dan hasil belajar siswa.

h. Dana

Keterbatasan sumber dana untuk pengembangan dan pemanfaatan ICT.

Strategi Pemanfaatan Teknologi Pembelajaran

Agar ICT dapat bermanfaat secara optimal dalam meningkatkan kualitas dan produktivitas pembelajaran, maka perlu diterapkan strategi sesuai konsep dan prinsip teknologi pembelajaran. Langkah-langkah sistematis pengembangan dan pemanfaatan ICT secara terperinci meliputi desain, pengembangan/produksi, pemanfaatan, pengelolaan, dan evaluasi.¹⁹ Sesuai dengan konsep dan prinsip teknologi pembelajaran tersebut, berikut ini disajikan strategi sistematis pengembangan dan pemanfaatan ICT dalam pembelajaran.

Pengembangan Kurikulum

Pengembangan kurikulum/materi pelajaran yang berisikan muatan ICT dengan tujuan untuk mewujudkan masyarakat *melek ICT (ICT literate)*. Kurikulum dan materi tersebut diperuntukkan bagi mahasiswa/siswa, dosen/guru, dan tenaga kependidikan lainnya. Perlu dikembangkan standar kompetensi yang diharapkan dikuasai oleh dosen/guru maupun mahasiswa/siswa di bidang ICT. Perlu pengintegrasian ICT ke dalam kurikulum dan proses pendidikan atau proses belajar-mengajar.²⁰ Dengan kata lain, perlu dikembangkan kurikulum tentang ICT dan penerapan ICT dalam pembelajaran agar dosen/guru/siswa belajar tentang ICT, dan menggunakan ICT dalam pembelajaran.

Pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM)

Menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan tentang ICT bagi dosen, guru (*preservice* dan *inservice training*) untuk meningkatkan kompetensi di bidang ICT), mahasiswa/siswa, pengelola/administrator pendidikan, penulis buku-buku tentang ICT, perancang dan pengembang ICT.²¹ Dengan kata lain, perlu "*building-capacity of teachers/facilitators in technology-paedagogy integration for improved teaching and learning*".²² Dengan pendidikan dan pelatihan tersebut para pendidik dan pihak-pihak yang terkait akan "semakin dalam dan kaya pemahamannya tentang peranan dan potensi teknologi dalam pendidikan".²³

Penyiapan Perangkat Lunak (Software)

- a. Mengembangkan/ memproduksi program ICT berbasis komputer multi media, seperti *hypermedia, interactive video, CD-ROM, DCD, VCD*.²⁴
- b. Mengembangkan *prototype* program ICT.
- c. Mengoleksi program ICT dengan jalan membeli atau berlangganan.
- d. Mengadakan ujicoba/evaluasi penggunaan program ICT untuk pembelajaran.



Penyiapan Perangkat Keras (*Hardware*)

- a. Identifikasi kriteria perangkat keras ICT yang sesuai dengan kebutuhan sekolah.
- b. Meneliti rasio yang paling efektif tentang jumlah perangkat keras dan perangkat lunak dengan jumlah siswa dan guru/dosen.
- c. Meneliti cara memasang (*installing*) peralatan ICT.
- d. Mengembangkan kriteria pemilihan peralatan ICT.

Pengelolaan, Organisasi, dan Lingkungan (*Setting*)

- a. Mendirikan pusat-pusat ICT (pusat teknologi informasi dan komunikasi untuk pendidikan dan pembelajaran) di berbagai tingkatan/wilayah: PT, Sekolah, Kecamatan, Kabupaten, Propinsi, dan seterusnya).
- b. Memaksimalkan penggunaan pusat-pusat ICT yang ada untuk mengembangkan dan memproduksi program ICT.
- c. Menjalin kerjasama antarinstansi/lembaga yang terkait untuk mendapat dukungan (universitas, pusat ICT, dan sekolah).
- d. Mengembangkan jaringan informasi (*network*) antarpengembangan dan pengguna ICT, baik lokal, regional, maupun internasional (menggunakan *internet* dan *website*).

Evaluasi

Perlu disiapkan rencana evaluasi dan *monitoring* untuk mengetahui keberhasilan atau kegagalan penerapan strategi pemecahan masalah-masalah dalam menerapkan konsep dan prinsip teknologi pembelajaran. Hasil evaluasi digunakan untuk memberikan tindak lanjut berupa perbaikan jika terjadi kegagalan dan penyebarluasan jika hasilnya sesuai dengan yang telah direncanakan.

Kesimpulan

Perwujudan mutakhir teknologi pembelajaran berupa ICT (baik berupa sumber belajar berbasis komputer multimedia yang memiliki kemampuan olah kata, angka, gambar, dan suara maupun sumber belajar berbasis non-komputer) merupakan tantangan dan sekaligus peluang bagi dunia pembelajaran. Para pendidik mendapat tantangan untuk mengembangkan dan memanfaatkan ICT dalam kegiatan pembelajaran. ICT dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas pendidikan. ICT dapat digunakan untuk keperluan pendidikan/pelatihan, komunikasi, administrasi, manajemen, media pembelajaran mandiri, alat bantu pengajaran, dan sebagainya.

Agar dapat memanfaatkan peluang berupa keunggulan yang dimiliki teknologi pembelajaran, perlu diatasi masalah/hambatan dalam pengembangan dan pemanfaatan ICT dengan jalan menerapkan secara sistematis strategi pemecahan masalah yang berkenaan dengan pesan (kurikulum/materi pelajaran), personalia (dosen/guru, siswa, tenaga kependidikan), peralatan ICT (*hardware*), perangkat lunak (*software*), pengelolaan, organisasi dan lingkungan (*setting*).

Khusus bagi para dosen, guru, calon guru, widyaiswara, dan instruktur/pelatih perlu membekali diri dengan standar kompetensi di bidang ICT agar memiliki kompetensi di bidang ICT dan mampu menerapkan strategi pemanfaatan ICT dalam pembelajaran dan pelatihan. Strategi pemanfaatan itu



meliputi pengembangan sumber belajar (yang meliputi pesan, orang, bahan, teknik, dan lingkungan/*setting*), dan pengelolaan, baik pengelolaan organisasi maupun pengelolaan personal.

Arah penerapan ICT dalam pembelajaran perlu diselaraskan dengan misi, fungsi, konsep, dan prinsip teknologi pembelajaran yang meliputi desain, pengembangan/produksi, pemanfaatan, pengelolaan, dan evaluasi terhadap proses dan sumber untuk belajar.

Endnote

¹ Lihat: Abdul Gafur, dkk., *Definisi Teknologi Pendidikan* (Jakarta: CV. Rajawali, 1986), hal. 3; Barbara Seels & Rita Richey, *Instructional Technology: The Definition and Domains of The Field* (Washington D.C.: Association for Educational Communications and Technology (AECT), 1994), hal. 4; AECT, *The Definition of Education Technology* (Washington D.C.: AECT, 1977), hal. 76.

² Robert Reiser & John Dempsey, *Trends and Issues in Instructional Design and Technology* (New Jersey: Pearson Education Inc., 2002), hal. 7.

³ Barbara Seels & Rita Richey, *Instructional Technology*, hal. 10.

⁴ AECT, *The Definition of Education*, hal. 3.

⁵ Robert Gagne, *The Conditions of Learning* (New York: Holt, Rinehart, and Winston, 1991), hal. 3.

⁶ Lihat: Abdul Gafur, dkk., *Definisi Teknologi*, hal. 4; AECT, *The Definition*, hal. 3.

⁷ Alan Januszewski, *Educational Technology: The Development of a Concept* (New Jersey: Englewood publ., 2001), hal. 54.

⁸ Robert Reiser & John Dempsey, *Trends and Issues in Instructional Design and Technology* (New Jersey: Pearson Education Inc., 2002), hal. 195.

⁹ Lionel Evans & John Leedham, *Aspects of Educational Technology: Educational Technology for Continuous Education* (London: Kogan Page Ltd., 1985), hal. 218.

¹⁰ Kanji Akhori & K.L. Kumar, "Evaluation of a Multimedia Package on Paedagogical Design and Display Visual", dalam *International Journal of Educational Technology*, Vol. 1. No. 1, 1999, hal. 1.

¹¹ Abdul Gafur, dkk., *Definisi Teknologi*, hal. 27.

¹² Lihat: Barbara Seels & Rita Richey, *Instructional Technology*, hal. 15-20; Alan Januszewski, *Educational Technology*, hal. 17.

¹³ Lihat: Yusufhadi Miarso, *Landasan Falsafah dan Teori Teknologi Pendidikan* (Jakarta: Fakultas Pascasarjana UNJ, 1987), hal. 10; John Burton & Barbara Locke, "Building Equity Through Learning: Instructional Technology for rural Community Development", dalam *International Journal of Educational Technology*, July, 2000. Vol. 2. No. 1, hal. 1.

¹⁴ UNESCO, *Building Capacity of Teachers/Facilitators in Technology-Paedagogy Integration for Improved Teaching and Learning* (Bangkok: UNESCO Bangkok, 2003), hal. 20.

¹⁵ Lihat: Abdul Gafur, "Pendidikan dalam Tantangan Teknologi ICT", dalam *Cakrawala Pendidikan: Majalah Ilmiah Kependidikan*, Mei 2001 th. XX, No. 2, hal. 92; Abdul Gafur "Peranan Alat Bantu Ajar dalam Peningkatan Mutu Pendidikan", dalam *Teknologi dan Informasi Pendidikan (TEKNODIK)*, April 1999, Vol. IV, No. 6, hal. 40.

¹⁶ UNESCO, *Building Capacity*, hal. 22.

¹⁷ UNESCO, *Building Capacity*, hal. 19.

¹⁸ <http://www.unesco.bkk.org/edu/ict/v2/info>.

¹⁹ Barbara Seels & Rita Richey, *Instructional Technology*, hal. 10.

²⁰ Lihat: Bruce Backhouse, "Information and Communication Technology Integration: Beyond the Early adopters", dalam *Technology Trends (TechTrends)*, May/June 2003. Vol. 47, No. 3 hal. 5-9; Curriculum Information Technology Integration (CITI) Project. <http://www.edu.gov.mb.ca/ks4/tech/ct/index.html>.

²¹ UNESCO, *Final Report the Workshop on The Development of Guideline on Teacher Training in ICT Integration and Standards for Competency in ICT* (Bangkok: Asia and Pacific Regional Bureau for Education UNESCO, 2004), hal. 1.

²² UNESCO, *Building Capacity*, hal. 23.



²³ Reymond Nickerson & P. Philip Zodiates, "Technology in Education: Looking Toward 2020", dalam *Educational Technology Research and Development*, 1991, Vol. 39, No. 3, hal. 9.

²⁴ Heinich, et al., *Instructional Media and Technologies for Learning* (New Jersey: Prentice Hall, Inc., 1996), hal. 257.

Daftar Pustaka

- AECT. 1977. *The Definition of Education Technology*. Washington D.C.: AECT.
- Afzalnia, Reza. 1990. "The Benefits of Educational Technology", dalam *Educational Technology Research and Development (ETRD)*, 1990, Vol. 38, No. 3.
- Akhori, Kanji & K.L. Kumar. 1999. "Evaluation of a Multimedia Package on Paedagogical Design and Display Visual", *International Journal of Educational Technology*. 1999, Vol. 1, No. 1.
- Backhouse, Bruce. 2003. "Information and Communication Technology Integration: Beyond the Early adopters", dalam *Technology Trends (TechTrends)*. May/June 2003. Vol. 47, No. 3.
- Burton, John & Barbara Locke. 2000. "Building Equity Through Learning: Instructional Technology for rural Community Development", dalam *International Journal of Educational Technology*, July, 2000, Vol. 2, No. 1.
- Curriculum Information Technology Integration (CITI) Project.
<http://www.edu.gov.mb.ca/ks4/tech/ct/index.html>.
- Evans, Lionel & John Leedham. 1985. *Aspects of Educational Technology: Educational Technology for Continuous Education*. London: Kogan Page Ltd.
- Gafur, Abdul, dkk. 1986. *Definisi Teknologi Pendidikan*. Jakarta: CV Rajawali.
- . 1999. "Peranan alat Bantu Ajar dalam Peningkatan Mutu Pendidikan", dalam *Teknologi dan Informasi Pendidikan (TEKNODIK)*, April 1999, Vol. IV, No. 6.
- . 2001. "Pendidikan dalam Tantangan Teknologi ICT", dalam *Cakrawala Pendidikan: Majalah Ilmiah Kependidikan*, Mei 2001 th. XX. No. 2.
- . 2004. *Peranan Teknologi Pembelajaran dalam Proses Belajar-mengajar Ilmu Pengetahuan Sosial*. Yogyakarta: UNY.
- Gagne, Robert. 1991. *The Conditions of Learning*. New York: Holt, Rinehart, and Winston.
- Gustafson, Kent. 1991. *Survey of Instructional Development Models*. New York: ERIC Clearinghouse on Information Resources Syracuse University.
- Heinich, et al. 1996. *Instructional Media and Technologies for Learning*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Januszewski, Alan. 2001. *Educational Technology: The Development of A Concept*. New Jersey: Englewood Publ.
- Miarso, Yusufhadi. 1987. *Landasan Falsafah dan Teori Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Fakultas Pascasarjana UNJ.
- Nickerson, Reymond & P. Philip Zodiates. 1991. "Technology in Education: Looking Toward 2020", dalam *Educational Technology Research and Development*, 1991, Vol. 39, No. 3.
- Reiser, Robert & John Dempsey. 2002. *Trends and Issues in Instructional Design and Technology*. New Jersey: Pearson Education Inc.
- Seels, Barbara & Rita Richey. 1994. *Instructional Technology. The Definition and Domains of The Field*.



Washington D.C.: Association for Educational Communications and Technology (AECT).
UNESCO. 2003. *Building Capacity of Teachers/Facilitators in Technology-Paedagogy Integration for Improved Teaching and Learning*. Bangkok: UNESCO Bangkok.
UU. RI. Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.