

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis ICT

Sahid

Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY

sahidyk@gmail.com

A. Pendahuluan

Perkembangan *Information and Communication Technology* (ICT) atau Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam beberapa dekade terakhir berjalan sangat cepat sejalan dengan perkembangan teknologi telekomunikasi, termasuk jaringan komputer. Berbagai teknologi dan aplikasi pendukung juga telah dikembangkan sebagai upaya untuk mendukung dan mempermudah aktivitas kehidupan manusia dan organisasi, termasuk kegiatan belajar mengajar dalam dunia pendidikan.

Dalam menyikapi perkembangan dan kemajuan ICT tersebut, para dosen dan guru dituntut untuk menguasai teknologi (ICT) agar dapat mengembangkan materi-materi pembelajaran berbasis ICT dan memanfaatkan ICT sebagai media pembelajaran. Tujuannya adalah untuk memberikan kemudahan dan kesempatan yang lebih luas kepada pebelajar dalam belajar.

Dalam beberapa tahun terakhir, pemanfaatan ICT dalam dunia pendidikan sudah mulai memasyarakat, mulai dari jenjang pendidikan dasar, menengah, sampai ke perguruan tinggi, meskipun variasi dan fokus pemanfaatannya berbeda-beda pada masing-masing institusi. Beberapa sekolah, termasuk sekolah-sekolah rintisan bertaraf internasional (RSBI), sudah melengkapi diri dengan fasilitas ICT guna mendukung proses belajar mengajar. Di setiap perguruan tinggi, termasuk perguruan-perguruan tinggi kependidikan yang mendapat hibah dari DIKTI untuk menyiapkan calon-calon guru di (R)SBI, ICT sudah menjadi suatu keharusan, meskipun juga variasi dan cakupan pemanfaatannya berbeda-beda antar perguruan tinggi.

Kehadiran dan kemajuan ICT di era komunikasi global dewasa ini telah memberikan peluang dan perluasan interaksi antara dosen/guru/pakar dan (maha)siswa, antar (maha)siswa, antara (maha)siswa dan sumber-sumber belajar dapat terjadi kapan saja dan di mana saja tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu. Selain itu, dengan bantuan ICT proses penyampaian dan penyajian materi pembelajaran maupun gagasan dapat menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Di sisi lain, kehadiran ICT sebagai teknologi baru memberikan tantangan kepada para dosen dan guru untuk mampu menguasainya sehingga dapat memilih dan memanfaatkan ICT secara efektif dan efisien di dalam proses belajar mengajar yang dikelolanya.

Dalam hal ini, profesionalisme guru tidak hanya mencakup kemampuan membelajarkan siswa, tetapi juga kemampuan mengelola informasi dan lingkungan (yang meliputi tempat belajar, metode, media, sistem penilaian, serta sarana dan prasarana) untuk memfasilitasi kegiatan belajar siswa sehingga menjadi lebih mudah (Ibrahim, et.al., 2001 dikutip oleh I Wayan Santyasa, 2007). Oleh karena perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi,

khususnya ICT, telah memperkaya sumber dan media pembelajaran dalam berbagai bentuk seperti buku teks, modul, transparansi OHP, slide Power Point, gambar/foto, animasi, film/video, siaran televisi, siaran radio, hiperteks, halaman Web, program pembelajaran berbantuan komputer, dan software aplikasi pendukung pembelajaran, maka dosen/guru yang profesional harus mampu memilih, mengembangkan dan memanfaatkan berbagai jenis media pembelajaran dengan memanfaatkan kecanggihan ICT tersebut.

Kemajuan ICT juga telah memungkinkan pemanfaatan berbagai jenis/macam media secara bersamaan dalam bentuk multimedia pembelajaran. Penggunaan multimedia interaktif yang memuat komponen audio-visual (suara dan tampilan) untuk penyampaian materi pembelajaran dapat menarik perhatian siswa untuk belajar. Multimedia interaktif juga dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan eksperimen semu dan eksplorasi sehingga memberikan pengalaman belajar daripada hanya sekedar mendengar uraian/penjelasan guru.

Kegiatan pelatihan dan lokakarya maupun workshop ICT bagi para dosen/guru dan pendidikan calon guru yang mengintegrasikan ICT di dalam kurikulumnya dapat meningkatkan keterampilan ICT dan keinginan mereka untuk mengintegrasikannya di dalam proses belajar mengajar. Makalah ini menyajikan beberapa hal yang terkait dengan pengembangan media pembelajaran berbasis ICT.

B. Pengertian, Ragam, dan Fungsi Media Pembelajaran

Secara umum, media merupakan alat untuk menyampaikan informasi atau pesan dari suatu tempat ke tempat lain. Media digunakan dalam proses komunikasi, termasuk kegiatan belajar mengajar. Menurut I Wayan Santyasa (2007: 3), proses pembelajaran mengandung lima komponen komunikasi, yakni guru (komunikator), bahan pembelajaran, media pembelajaran, siswa (komunikan), dan tujuan pembelajaran. Jadi, media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar. Media pembelajaran merupakan komponen integral dari sistem pembelajaran. Artinya, media pembelajaran tidak dapat dipisahkan dari proses pembelajaran. Tanpa media pembelajaran, proses belajar mengajar tidak dapat terjadi. Setiap proses belajar mengajar memerlukan pemilihan dan penggunaan paling tidak satu medium untuk menyampaikan pembelajaran.

Oleh karena media pembelajaran memuat informasi yang dapat berupa pengetahuan maupun menjadi sarana bagi pebelajar untuk melakukan aktivitas belajar (membaca, mengamati, mencoba, mengerjakan soal, menjawab pertanyaan, dan lain-lain), maka media pembelajaran erat kaitannya dengan sumber belajar. Sumber belajar merupakan segala sesuatu yang dapat dimanfaatkan oleh pebelajar untuk memudahkan proses belajarnya sehingga mencapai tujuan belajarnya secara efektif dan efisien.

Dari segi kemunculannya, sumber belajar dapat dibedakan menjadi dua macam, yakni sumber belajar yang sengaja dirancang atau dibuat secara khusus untuk pembelajaran (*learning resources by design*) dan sumber belajar yang tidak dirancang atau dibuat secara khusus untuk pembelajaran namun dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran (*learning resources by utilization*). Contoh sumber belajar jenis pertama antara lain: buku, ensiklopedi,

kamus, materi-materi pembelajaran dalam bentuk multimedia (film, video, animasi, slide, software pembelajaran berbantuan komputer), dan situs-situs *e-learning*. Contoh sumber belajar jenis kedua antara lain: alam sekitar, lingkungan fisik, lingkungan sosial, kehidupan manusia, situs-situs Web. Oleh karena kaitan yang erat antara media dan sumber belajar, maka keduanya terkadang sulit dibedakan atau keduanya saling dipertukarkan maknanya. Meskipun demikian, keduanya dapat dibedakan secara jelas bahwa media adalah "sarana fisik" yang dapat digunakan untuk menyampaikan "materi pembelajaran". Media yang dapat dimanfaatkan untuk oleh pebelajar untuk melakukan aktivitas belajar disebut sumber belajar. Sebagai ilustrasi, sebuah keping CD (*compact disk*) merupakan media pembelajaran, namun apabila di dalam CD tersebut berisi kumpulan artikel atau software pembelajaran yang dapat digunakan oleh siswa untuk belajar, maka CD tersebut merupakan sumber belajar.

Untuk selanjutnya disepakati bahwa yang dimaksud media pembelajaran, bukan sekedar benda fisik, namun segala sesuatu yang sudah berisi materi pembelajaran, yang memungkinkan seseorang memanfaatkannya untuk belajar guna memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau perubahan sikap.

Beberapa contoh media pembelajaran termasuk media tradisional (papan tulis, buku teks, handout, modul, lembar peraga, LKS, objek-objek nyata, slide OHP, pita video atau film, guru, dll.), media massa (koran, majalah, radio, televisi, bisokop, dll.), dan media pembelajaran baru berbasis ICT (komputer, CD, DVD, video interaktif, Internet, sistem multimedia, konferensi video, dll.).

Dilihat dari bentuknya, media pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi:

1. **Media Visual:** media yang mampu menampilkan informasi dalam bentuk yang hanya dapat dilihat atau dibaca, misalnya gambar, foto, grafik, diagram, bagan, poster, kartun, komik, buku, dll.
2. **Media Audial:** media yang mampu menyajikan informasi dalam bentuk yang hanya dapat didengar, misalnya radio, tape recorder, laboratorium bahasa, player MP3, dll.
3. **Projected still media:** media yang memerlukan proyektor untuk menampilkan informasi dalam bentuk gambar/tulisan yang tidak bergerak, misalnya transparansi slide, slide Power Point, micro film, dll.
4. **Projected motion media:** media yang memerlukan proyektor untuk menampilkan informasi dalam bentuk gambar/tulisan yang dapat bergerak, misalnya film, televisi, video (VCD, DVD, VTR), komputer dan sejenisnya.

Sementara suatu media tidak dapat menyampaikan bentuk informasi tertentu yang diperlukan untuk belajar (misalnya, buku tidak dapat menyampaikan informasi berbentuk suara atau gambar bergerak), ada informasi atau materi pembelajaran yang dibutuhkan perlu disampaikan melalui sejumlah media pembelajaran (misalnya suara dapat diperdengarkan melalui pemutar kaset atau player MP3, video dapat diperlihatkan melalui pemutar video dan televisi atau komputer. Beberapa media mungkin perlu dipergunakan secara bersamaan dalam suatu pembelajaran dengan tujuan tertentu. Perkembangan teknologi ICT memungkinkan pemanfaatan fungsi berbagai media pembelajaran dengan

menggunakan satu alat yang disebut **multimedia**, yang mampu menyampaikan informasi dan materi pembelajaran dalam bentuk teks, gambar, suara, animasi, film, bahkan interaksi. Komputer adalah salah satu alat multimedia, karena komputer mampu menyajikan informasi dan materi pembelajaran dalam semua bentuk, bahkan dengan komputer situasi nyata yang memerlukan waktu lama atau sangat mahal dan mengandung resiko dapat disimulasikan dengan komputer (misalnya proses reaksi kimia, dampak suatu ledakan nuklir, perjalanan tata surya, dll.). Melalui multimedia, konsep-konsep abstrak dapat disajikan secara lebih nyata dalam proses pembelajaran untuk memudahkan (maha)siswa memahaminya.

Berdasarkan kegunaan dan cara pemakaiannya, multimedia pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi dua, yakni multimedia presentasi dan multimedia belajar mandiri.

1. **Multimedia Presentasi Pembelajaran:** multimedia pembelajaran yang tidak dapat digunakan untuk belajar secara mandiri oleh (maha)siswa, melainkan digunakan oleh dosen/guru untuk membantu penyampaian materi pembelajaran di kelas. Bentuknya dapat berupa slide power point yang dilengkapi suara, animasi, video, namun tidak memungkinkan terjadinya interaksi dengan (maha)siswa karena disajikan oleh dosen/guru.
2. **Multimedia Pembelajaran Mandiri:** multimedia yang berupa software pembelajaran yang dapat digunakan oleh (maha)siswa untuk belajar secara mandiri tanpa bantuan/kehadiran dosen/guru. Biasanya, multimedia demikian selain menyajikan materi pembelajaran dalam berbagai bentuk juga memungkinkan pembelajar untuk berinteraksi, misalnya melakukan navigasi ke berbagai materi pembelajaran atau aktivitas belajar seperti membaca, menjawab pertanyaan, mengerjakan soal, mencoba dan menjalankan simulasi, bahkan melakukan pemecahan masalah.

Sebagai bagian yang tak terpisahkan dari sistem pembelajaran, media pembelajaran memiliki beberapa fungsi, di antaranya (I Wayan Santyasa, 2007: 5 – 6) sebagai berikut.

- Media pembelajaran dapat melampaui batasan ruang kelas. Banyak objek yang tidak mungkin dilihat secara langsung di dalam kelas oleh para peserta didik dikarenakan: lokasi objek sangat jauh, objek terlalu besar, objek terlalu kecil, objek bergerak terlalu lambat, objek bergerak terlalu cepat, objek terlalu kompleks, objek mudah rusak, objek bersuara sangat halus, objek berbahaya. Dengan menggunakan media yang tepat semua objek dengan sifat-sifat tersebut dapat disajikan kepada peserta didik. Misalnya, video kehidupan satwa liar di hutan Afrika, proses reaktor nuklir, foto satelit benda-benda angkasa, foto mikroskop elektron sel/virus/bakteri, video yang dipercepat proses fotosintesis, video yang diperlambat proses perjalanan arus listrik di dalam suatu rangkaian, dan sebagainya.
- Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan dan perbedaan pengalaman para peserta didik sehingga dapat menghasilkan keseragaman pengamatan. Jika peserta didik tidak mungkin dibawa ke objek langsung yang dipelajari, maka objek tersebut

dapat dibawa ke hadapan peserta didik. Objek yang dimaksud dapat berbentuk benda nyata, miniatur, model, maupun rekaman audio visual. Media juga dapat menampilkan benda atau peristiwa yang terjadi di masa lampau dan sudah tidak ada sekarang, misalnya dengan gambar/foto, slide, film, video, atau media lain siswa yang mengetahui dengan jelas benda/peristiwa sejarah. Hal ini dimungkinkan karena sifat **fiksatif** media yang dapat menangkap, menyimpan, dan menampilkan kembali suatu objek atau kejadian. Dengan demikian, objek atau kejadian dapat digambar, dipotret, direkam, atau difilmkan kemudian disimpan dan dapat ditunjukkan kembali seperti kejadian aslinya dan diamati ketika diperlukan.

- Media pembelajaran dapat menjangkau audien yang besar jumlahnya (kemampuan **distributif**) dan memungkinkan mereka mengamati suatu objek secara bersamaan. Dengan siaran radio atau televisi ratusan bahkan ribuan (maha)siswa dapat mengikuti kuliah/pelajaran yang disajikan seorang profesor/guru dalam waktu yang sama. Demikian juga, melalui *e-learning*, tidak ada batas jumlah peserta didik dan waktu untuk mempelajari materi yang sama berkali-kali.
- Media pembelajaran yang tepat dapat memberikan ilustrasi konsep dasar yang benar, konkrit, dan realistis, sehingga media pembelajaran dapat memberikan pengalaman yang integral/menyeluruh dari yang konkrit sampai dengan abstrak
- Media pembelajaran yang baik juga dapat merangsang dan membangkitkan motivasi dan minat belajar. Efek audio visual dalam multimedia dapat memberikan rangsangan yang baik terhadap pancaindera pebelajar. Demikian permainan (*game*) komputer biasanya menarik orang, sehingga penyajian materi pembelajaran dalam bentuk permainan komputer juga dapat menarik perhatian siswa.
- Media pembelajaran interaktif memungkinkan adanya interaksi langsung antara peserta didik dengan sumber belajar dan pelaksanaan belajar sesuai dengan kemampuan, minat, dan waktu masing-masing. Dengan modul atau paket pembelajaran berbantuan komputer, (maha)siswa dapat belajar sesuai dengan kemampuan, waktu, dan kecepatan masing-masing. Sifat **manipulatif** media dapat menampilkan objek atau kejadian dengan berbagai perubahan (manipulasi) sesuai keperluan atau kreativitas siswa, misalnya diubah ukuran, kecepatan, warna, serta dapat diulang-ulang.

C. ICT dalam Pembelajaran

ICT atau TIK mencakup semua teknologi yang dapat digunakan untuk menyimpan, mengolah, menampilkan, dan menyampaikan informasi dalam proses komunikasi. Yang termasuk teknologi ini adalah:

1. **Teknologi komputer**, baik perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*) pendukungnya. Di dalamnya termasuk prosesor (pengolah data), media penyimpan data/informasi (hard disk, CD, DVD, flash disk, memori, kartu memori, dll.), alat perekam (CD Writer, DVD Writer), alat input (keyboard, mouse, scanner, kamera, dll.), dan alat output (layar monitor, printer, proyektor LCD, speaker, dll.).
2. **Teknologi multimedia**, seperti kamera digital, kamera video, player suara, player video, dll.
3. **Teknologi telekomunikasi**, telepon, telepon seluler, faksimail.

4. **Teknologi jaringan komputer**, baik perangkat keras (LAN, Internet, WiFi, dll.), maupun perangkat lunak pendukungnya (aplikasi jaringan) seperti Web, e-mail, HTML, Java, PHP, aplikasi basis data, dll.

Di kalangan umum, istilah ICT lebih merujuk pada teknologi komputer. Hal ini tidaklah mengherankan karena komputer pada saat ini selain berfungsi sebagai alat pengolah data juga dapat berfungsi untuk komunikasi melalui jaringan komputer (Internet) serta alat multimedia (hiburan). Hampir semua komponen ICT sekarang ini dapat dipakai secara bersama-sama dengan komputer. Jadi, untuk saat ini istilah ICT dan komputer hampir dapat disamakan jika ditinjau dari fungsinya.

Berbagai upaya telah dilakukan oleh dunia pendidikan untuk meningkatkan kualitas pendidikan, khususnya kualitas pembelajaran melalui pemanfaatan ICT. Selain fungsinya sebagai alat bantu pemecahan masalah manusia, ICT juga dapat dimanfaatkan untuk mendukung proses pembelajaran yang dipercaya dapat (Elang Krisnadi, 2009):

1. meningkatkan kualitas pembelajaran
2. memperluas akses terhadap pendidikan dan pembelajaran
3. mengurangi biaya pendidikan
4. menjawab keharusan berpartisipasi dalam ICT, dan
5. mengembangkan keterampilan ICT (*ICT skills*) yang diperlukan siswa ketika bekerja dan dalam kehidupannya nanti

Strategi pemanfaatan ICT di dalam pembelajaran mencakup: (1) ICT sebagai alat bantu atau media pembelajaran, (2) ICT sebagai sarana/tempat belajar, (3) ICT sebagai sumber belajar, dan (4) ICT sebagai sarana peningkatan profesionalisme.

1. ICT sebagai Alat Bantu (Media) Pembelajaran

Pendidikan berbasis ICT telah lama dimulai sejak tahun 1960an dengan pendidikan berbasis komputer. Seiring dengan perkembangan teori belajar, semula pemanfaatan komputer dalam pembelajaran menggunakan pendekatan teori behaviorisme. Komputer lebih banyak digunakan untuk melakukan *drill and practice*. Perkembangan selanjutnya dipengaruhi oleh teori belajar konstruktivisme, komputer dimanfaatkan untuk membantu siswa menemukan dan merumuskan pengetahuannya melalui interaksi dan eksplorasi sumber-sumber belajar berbasis ICT. Selain itu, pemanfaatan ICT dalam pembelajaran juga mendukung teori *socio-constructivism*, yakni siswa memperoleh pengalaman belajar secara bersama-sama dengan siswa lain atau melalui interaksi dengan para pakar dengan media komunikasi berbasis ICT. Perkembangan terkini adalah pemanfaatan ICT secara terpadu di dalam pembelajaran yang memadukan berbagai keterampilan dan fungsi ICT di dalam proses belajar mengajar.

Penggunaan ICT sebagai media pembelajaran dapat berbentuk file slide Power Point, gambar, animasi, video, audio, program CAI (*computer aided instruction*), program simulasi, dan lain-lain. Penggunaan media berbasis ICT memberikan beberapa keuntungan, antara lain:

- memvisualisasikan konsep-konsep abstrak,
- mempermudah memahami materi-materi yang sulit,
- mensimulasikan proses yang sulit dilakukan secara manual

- menampilkan materi pembelajaran dalam berbagai format (multimedia) sehingga menjadi lebih menarik, dan terbaru (*up to date*) dari berbagai sumber,
- memungkinkan terjadinya interaksi antara pebelajar dan materi pembelajaran,
- mengakomodir perbedaan kecepatan dan gaya belajar siswa,
- mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan tenaga,
- mendukung perubahan peran guru ke arah yang positif sebagai fasilitator dan mediator, dari posisi semula sebagai satu-satunya sumber pengetahuan,
- meningkatkan keterampilan individu penggunaannya.

Penggunaan media harus didasarkan pada pertimbangan bahwa media tersebut dapat memfasilitasi terjadinya proses belajar atau meningkatkan pemahaman materi pembelajaran. Tabel berikut ini menyajikan berbagai karakteristik media pembelajaran.

Tabel 1 Karakteristik Media

(Newby, Stepich, Lehman, & Russell, 2000 dikutip dalam Craig L. Scanlan, tt)

Peningkatan belajar terjadi jika media yang digunakan:	Benda nyata	Texks (handout, buku, modul, dll)	Spidol, kapur tulis, papan tulis	Slide OHP, slide Power Point	Slide Film 35 mm	Video (tape, CD, DVD, TV)	Grafis (Gambar, Foto, diagram)	Audio (tape, CD, DVD)	Software Komputer
menampilkan gerakan						√			√
mengeluarkan suara								√	√
menampilkan gambar nyata					√	√	√		√
dapat dibawa ke mana-mana		√			√				
dapat digunakan sebagai referensi setelah pelajaran di kelas		√							
dapat untuk menggambar, menulis, atau menandai selama pelajaran		√	√	√					
memberikan siswa berinteraksi			√						√
dapat digunakan secara mandiri		√			√	√		√	√
dapat digunakan untuk mengontrol kecepatan belajar individu				√	√	√	√	√	√
dapat dilihat atau disentuh oleh siswa	√								
memungkinkan pengamatan proses berbahaya atau jauh lokasinya						√			√
mudah dimodifikasi		√	√	√					
mudah diurutkan		√		√	√		√		
memungkinkan respon bersama		√	√						
membentuk sikap						√			
menyajikan situasi pemecahan masalah						√			√

2. ICT sebagai Sarana/Tempat Belajar

Di era teknologi informasi dan komunikasi sekarang ini, kegiatan belajar tidak hanya dapat dilakukan di dalam kelas atau perpustakaan. Kemajuan dunia ICT (khususnya Internet) telah memberikan kemungkinan membuat kelas maya (*virtual class*) dalam bentuk *e-learning*, di mana seorang dosen/guru dapat mengelola proses pembelajaran dan (maha)siswa dapat melakukan aktivitas belajar sebagaimana yang dilakukan di dalam kelas. Dengan *e-learning*, aktivitas belajar seperti membaca materi pembelajaran, mengerjakan soal-soal dan tugas, berdiskusi dengan sesama teman maupun dosen/guru, melakukan eksperimen semua dalam bentuk simulasi, dan lain-lain.

Beberapa perguruan tinggi di Indonesia sudah mulai menggunakan *e-learning* sebagai komponen pendukung kegiatan belajar mengajar di kelas nyata (*blended learning*). Melalui fasilitas *e-learning*, dosen dapat menyajikan materi-materi pembelajaran, menyediakan sumber-sumber belajar eksternal untuk memperkaya khasanah bacaan mahasiswa, memberikan tugas-tugas kepada mahasiswa secara *online*, bahkan menjawab pertanyaan-pertanyaan mahasiswa secara *online*, memeriksa jawaban tugas-tugas mahasiswa yang dikirim secara *online*, maupun memberikan umpan balik, memeriksa data aktivitas belajar mahasiswa secara *online*, bahkan memperoleh skor jawaban mahasiswa secara otomatis untuk soal-soal seperti pilihan ganda, kuis benar salah.

Sekarang sudah tersedia banyak pilihan software aplikasi *e-learning* yang dapat dibeli secara komersial (seperti **Blackboard**) atau diambil secara gratis dari Internet (misalnya **Moodle**, **Manhattan Virtual Class**, **Claroline**, **Atutor**, dll.).

Selain *e-learning* yang dikembangkan menggunakan software aplikasi khusus tersebut, beberapa situs Web juga menyediakan fasilitas *e-learning* yang dapat diakses oleh umum. Salah satu contoh situs di Indonesia yang menyediakan fasilitas *e-learning* adalah situs **Edukasi Net** (<http://e-dukasi.net>) yang menyediakan materi pelajaran sekolah mulai dari SD sampai SLTA (SMU dan SMK) secara interaktif, meski dengan fasilitas yang terbatas.

3. ICT sebagai Sumber Belajar

Perkembangan ICT yang pesat tidak hanya dalam bentuk teknologi saja, namun juga dalam bentuk isi (*content*). Pada satu sisi para ahli telah mengembangkan teknologi yang memudahkan para pakar untuk menyajikan dan menyampaikan pengetahuan, di sisi lain para pakar dalam berbagai bidang sudah banyak yang menyumbangkan dan menyebarkan pengetahuannya melalui berbagai media seperti CD, DVD, Internet (Web), baik secara individu maupun secara kolektif.

Beberapa contoh sumber belajar berbasis ICT adalah ensiklopedi Britanica (dalam bentuk DVD maupun Web), Microsoft Encarta (dalam bentuk DVD dan Web), dan ensiklopedi

gratis **Wikipedia** (www.wikipedia.org) yang berkembang sangat pesat. Wikipedia sekarang juga tersedia dalam bentuk *image ISO* yang dapat diunduh dari Internet dan disimpan ke dalam DVD yang dapat dibuka langsung dari DVD tersebut atau dipasang pada komputer.

Selain ensiklopedi yang berisi berbagai pengetahuan dalam berbagai bidang, di Internet juga banyak situs Web, baik yang dikembangkan secara individu maupun oleh organisasi, yang menyajikan sumber-sumber pengetahuan dalam bidang tertentu. Sebagai contoh, situs *Interactive Mathematics Miscellany and Puzzles from Interactive Mathematics Miscellany and Puzzles* (www.cut-the-knot.org) yang dikembangkan oleh Alexander Bogomolny sejak 1996 menyajikan bahan bacaan dan permainan/teka-teki matematika yang sangat lengkap. Di Indonesia juga terdapat sekelompok penulis yang membagi-bagi tulisannya dalam bidang komputer melalui situs **Ilmu Komputer** (www.ilmukomputer.com). Situs tersebut memuat bergai tulisan tentang dunia komputer, baik berupa artikel, tutorial, maupun tips-tips yang terkait dengan dunia komputer atau ICT.

Dengan tersedianya sumber-sumber informasi yang sangat melimpah di Internet, untuk mempermudah pencarian informasi tertentu yang diinginkan, seseorang dapat menggunakan fasilitas mesin pencari (*search engine*). Salah satu mesin pencari yang sangat populer sekarang adalah **Google** (www.google.com).

Selain mendapatkan pengetahuan melalui sumber-sumber belajar yang siap pakai di Internet, seseorang juga dapat bertanya kepada orang lain, termasuk para pakar dalam bidang tertentu, melalui *e-mail* atau forum-forum diskusi.

4. ICT sebagai Sarana Peningkatan Profesionalisme

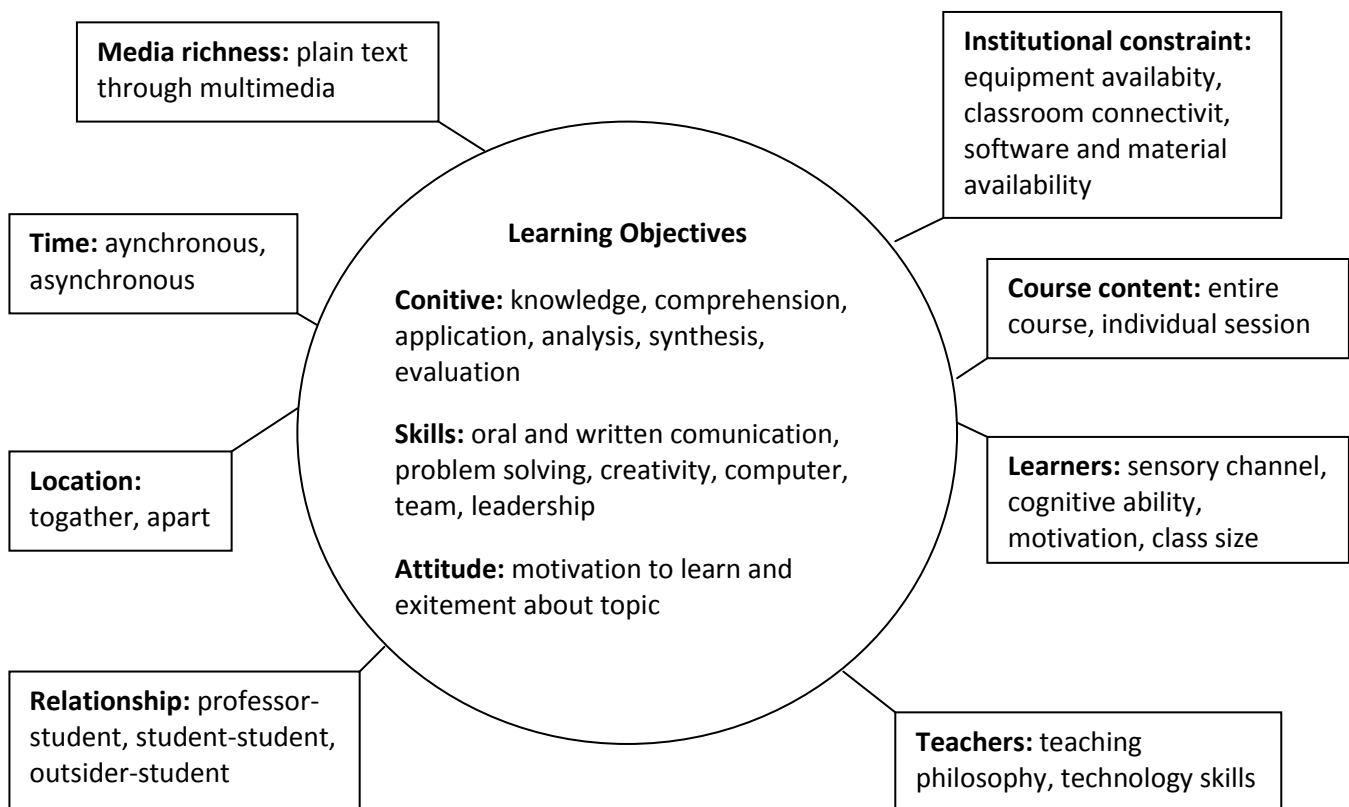
Perkembangan ICT yang ada dewasa ini juga memberikan kemudahan bagi para dosen dan guru untuk meningkatkan profesionalisme. Selain dengan meningkatkan keterampilannya dalam menggunakan ICT dan memanfaatkannya untuk mendukung dan meningkatkan kualitas pembelajaran, para dosen dan guru juga dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuannya, baik pengetahuan bidang ilmunya yang *up todate*, pengetahuan tentang teori-teori belajar dan metode pembelajaran terbaru, hasil-hasil penelitian dalam bidang ilmunya maupun penelitian pendidikan oleh peneliti lain. Selain itu, dengan memanfaatkan ICT para dosen dan guru dapat berkomunikasi dengan sejawat maupun pakar untuk berdiskusi tentang permasalahan-permasalahan pembelajaran yang dihadapinya. Bahkan, melalui komunikasi semacam ini tidak tertutup kemungkinan terjalin kerja sama lebih lanjut dalam bentuk penelitian bersama, misalnya, atau mengundang pakar yang bersagkutan untuk menjadi pembicara dalam seminar atau workshop.

Bagi para dosen dan guru yang selalu ingin meningkatkan diri, ICT telah memberikan peluang dan kemudahan.

D. Memanfaatkan atau Mengembangkan Sendiri Media Pembelajaran?

Ditinjau dari kesiapan untuk digunakan, media pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yakni media yang sudah tersedia dan siap dimanfaatkan (*media by utilization*) dan media yang diperlukan namun belum tersedia sehingga perlu dirancang dan dikembangkan secara khusus untuk tujuan pembelajaran tertentu. Media pembelajaran dalam kelompok pertama dapat berupa media komersial yang dikembangkan oleh industri media atau media yang dapat diperoleh secara gratis dari Internet atau dari pengembangnya langsung.

Di dalam memanfaatkan media pembelajaran yang sudah ada, dosen maupun guru harus melakukan pemilihan yang tepat media yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Dalam hal ini, Strauss dan Frost (1999, dikutip dalam Craig L. Scanlan, tt) mengidentifikasi sembilan faktor kunci yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan media pembelajaran, yakni: (1) kendala sumber daya lembaga, (2) kesesuaian dengan materi pembelajaran, (3) karakteristik pebelajar, (4) sikap dan tingkat keterampilan dosen/guru, (5) tujuan pembelajaran, (6) hubungan dalam proses pembelajaran, (7) lokasi pembelajaran, (8) waktu pembelajaran (sinkron atau asinkron), dan (9) tingkat kekayaan media. Faktor-faktor ini digambarkan dalam diagram sebagai berikut.



Gambar 1 Kerangka Konseptual: Faktor-faktor yang mempengaruhi Pemilihan Media Pembelajaran (Strauss and Frost, 1999 dikutip dalam Craig L. Scanlan, tt)

Reiser dan Dick (1996 dikutip dalam Craig L. Scanlan, tt) memberikan kriteria pemilihan media pembelajaran yang lebih global, yakni tiga kriteria pokok: (1) kepraktisan, (2) kesesuaian dengan pebelajar, dan (3) kesesuaian dengan proses pembelajaran.

1. **Kepraktisan:** Apakah media yang dimaksud bersifat praktis dalam arti sudah tersedia dan mudah didapat, tidak mahal, pemakaiannya mudah (tidak memerlukan pelatihan khusus), dimengerti oleh pengajar? Sebelum memutuskan untuk memilih dan menggunakan suatu media pembelajaran, seorang dosen/guru perlu mempertimbangkan hal-hal berikut ini:
 - kapasitas ruang kelas;
 - jarak pandang dan jangkauan tingkat kedengarannya media tersebut;
 - sejauh mana penggunaan media dapat diinterupsi oleh respon siswa atau aktivitas lain serta pemberian umpan balik kepada siswa;
 - sejauh mana presentasinya dapat disesuaikan dengan respon siswa;
 - apakah di dalam pembelajaran diperlukan stimulus yang berupa gerakan, warna, gambar diam, ucapan/suara, tulisan;
 - apakah alur penyajian materi di dalam media bersifat linier atau fleksibel dan dapat diulang-ulang;
 - kompatibilitas (ketersediaan perangkat pendukung, baik hardware maupun software)
 - kemungkinan gangguan yang ditimbulkan oleh penggunaan media
 - kemudahan mengatasi masalah yang muncul jika terjadi kegagalan peralatan
 - seberapa mudah media digunakan
 - ketersediaan dana untuk mengadakan dan memanfaatkan serta merawat media tersebut
 - perbandingan biaya dan tingkat efektivitas media
 - Reliabilitas media (tidak mudah rusak)
 - Kelengkapan dokumentasi (petunjuk pemakaian) dan materi pendukung (misalnya lembar kerja siswa).
 - Keterpakaian kembali (*reusable*): sebagian atau seluruh media dapat digunakan untuk pembelajaran topik-topik lain atau topik yang sama untuk kelas berbeda.
2. **Kesesuaian dengan pebelajar:** Apakah media yang dimaksud sesuai dengan tingkat perkembangan psikologis dan pengalaman siswa?
3. **Kesesuaian dengan proses pembelajaran:** Apakah media tersebut sesuai dengan strategi pembelajaran yang direncanakan? Apakah media tersebut dapat digunakan untuk menyajikan pelajaran yang direncanakan secara efektif dan efisien? Apakah media tersebut dapat mempermudah siswa mencapai tujuan belajar yang direncanakan? Beberapa hal yang dapat menjadi pertimbangan untuk memilih media yang sesuai adalah sebagai berikut:
 - tugas-tugas atau aktivitas belajar yang paling penting serta hasil belajar yang diinginkan
 - atribut media yang paling cocok untuk diterapkan sesuai dengan hasil belajar yang diinginkan
 - ketersediaan bahan ajar yang dapat digunakan
 - kemungkinan penggunaan beberapa teknologi atau media, dan apakah mereka saling melengkapi atau saling mengganggu

- apakah faktor lokasi, jadwal/waktu, dan perijinan menjadi kendala jika hendak menggunakan media atau teknologi yang tersedia
- Kemampuan dan keterampilan serta ketersediaan sumber pendukung dan waktu bagi dosen/guru untuk menghasilkan media yang efektif.

Di dalam memilih media yang sesuai dengan hasil belajar yang diinginkan, Gagné, Briggs, dan Wager (1992 dikutip dalam Craig L. Scanlan, tt) merekomendasikan kriteria eksklusi (hindari) dan inklusi (pilih) sebagai berikut.

Hasil Belajar	Eksklusi (hindari)	Inklusi (pilih)
Keterampilan intelektual	Media yang memiliki fitur interaktif	Media yang memberikan umpan balik terhadap respon pebelajar.
Strategi kognitif	Media yang memiliki fitur interaktif	Media yang memberikan umpan balik terhadap respon pebelajar.
Informasi verbal	Peralatan saja atau simulator tanpa dilengkapi komponen verbal.	Media yang mampu memberikan pesan verbal dan penjelasan.
Sikap	Peralatan saja atau simulator tanpa dilengkapi komponen verbal.	Media yang menyajikan perilaku atau aktivitas maupun percakapan manusia.
Keterampilan motorik	Media yang tidak menerima respon dan memberikan umpan balik kepada pebelajar.	Media yang memungkinkan pebelajar mempraktekkan keterampilan secara langsung, kemudian memberikan umpan balik.

Di dalam memutuskan media yang akan digunakan untuk mendukung proses belajar mengajar, dosen atau guru mungkin akan menghadapi tiga kendala operasional sebagaimana dikemukakan oleh Strauss dan Frost (1999), Reiser dan Dick (1996), dan Dick, Carey, & Carey (2001) seperti dikutip dalam Craig L. Scanlan (tt), yakni: (1) kendala ketersediaan, (2) kendala produksi, dan (3) kendala kemampuan dosen/guru memanfaatkan media. Memanfaatkan media pembelajaran yang sudah ada mungkin lebih mudah, namun apabila tidak tersedia media pembelajaran yang sesuai, maka dosen/guru harus mengembangkan sendiri media pembelajaran yang diperlukan. Mungkin kemudian akan muncul kendala produksinya, baik dari sisi biaya, waktu, maupun sumber daya. Sebagai pertimbangan jika muncul kendala demikian adalah sejauh mana kualitas media yang diperlukan, sehingga dapat dikembangkan media yang dari segi biaya dan waktu efisien, namun dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran secara efektif.

Setelah diyakini perlunya menggunakan media yang dapat membantu pencapaian tujuan pembelajaran, dosen/guru dapat melakukan langkah-langkah di dalam proses pengembangan pembelajaran, yang di dalamnya mencakup pemilihan dan pemanfaatan media yang sesuai. Langkah-langkah ini terdiri atas (St. Cloud State University, 1997 dikutip dalam Craig L. Scanlan, tt):

1. Meninjau tujuan pembelajaran, hasil belajar yang diinginkan, peserta ajar, dan strategi pembelajaran.
2. Menentukan karakteristik media yang paling baik untuk dipakai di dalam pembelajaran.

3. Mencari dan mengkaji media/materi pembelajaran yang ada.
4. Melakukan adaptasi jika perlu terhadap media/materi pembelajaran yang ada.
5. Apabila diperlukan pengembangan media/materi pembelajaran baru,
 - a. Tentukan format/bentuk dan isi media.
 - b. Buat rancangan dan prototipe media/materi pembelajaran.
 - c. Periksa kejelasan dan alur ide yang dituangkan di dalam media/materi pembelajaran tersebut.
6. Lakukan evaluasi formatif
7. Implementasikan/aplikasikan/uji coba media/materi tersebut di dalam pembelajaran nyata.
8. Evaluasi hasil implementasi/uji coba kemudian lakukan perbaikan.

Berikut adalah tahapan di dalam mengolah dan menyajikan materi pembelajaran ke dalam media berbasis ICT.

1. Kumpulkan sumber-sumber yang memuat materi sesuai topik-topik yang akan diajarkan berdasarkan kurikulum atau kompetensi yang ingin dicapai. Pemilihan sumber-sumber ini dapat mempertimbangkan isi, tingkat keterbacaan, dan integritas penulisnya. Sumber-sumber ini dapat berupa buku, majalah/ jurnal, atau sumber-sumber di Internet.
2. Buat rancangan struktur isi (*outline*) media dan urutan penyajian materi serta bentuk interaksi sesuai dengan alur pembelajaran yang diharapkan. Bentuk-bentuk interaksi yang dapat dipilih antara lain: *drill and practice*, tutorial, permainan (*game*), simulasi, eksplorasi, penemuan (*discovery*), pemecahan masalah (*problem solving*).
3. Pilih materi-materi yang sesuai dari sumber-sumber yang sudah terkumpul dan sajikan isi setiap topik secara singkat dengan bahasa yang sederhana dan komunikatif, dilengkapi dengan ilustrasi/visualisasi dalam bentuk gambar, grafik, diagram, foto, animasi, atau audio-video. Di dalam memberikan visualisasi materi tekstual, pengembang media perlu memerhatikan persyaratan **VISUALS**, yakni (Elang Krisnadi, 2009):
 - **Visible (mudah dilihat)**: jelas, tingkat keterbacaan tinggi, resolusi/ketajaman grafis tinggi, mengandung satu makna
 - **Interesting (menarik)**: isi pesan sesuai dengan kebutuhan pebelajar (audien), tampilan baik dan memikat sehingga menimbulkan rasa ingin tahu, menjaga kelangsungan proses komunikasi/interaksi/belajar
 - **Simpel (sederhana)**: pesan terfokus, pemilihan kata/huruf/gambar tidak mengubah makna pesan, bahasa dan tampilan lugas
 - **Useful (berguna)**: sesuai dengan kebutuhan pebelajar (audien) dan tujuan pembelajaran maupun hasil belajar yang diinginkan
 - **Accurate (tepat)**: isi pesan mempunyai makna yang tepat, sesuai dengan bidang ilmu, penyampaiannya cermat, didasarkan pada sumber yang dapat dipertanggung jawabkan
 - **Legitimate (absah/benar/logis)**: isi pesan benar, disusun secara logis, mengikuti kaidah keilmuan, dan masuk akal
 - **Structure (terstruktur)**: rangkaian pesan disampaikan secara sistematis, dengan urutan-urutan yang logis dan mudah dipahami.

Terdapat beberapa model pengembangan media pembelajaran berbasis ICT, yang didasarkan pada model pengembangan media secara umum. Pramita Setiyo Rahayu, dalam skripsinya yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Untuk Memfasilitasi Belajar Mandiri Pada Pokok Bahasan Luas Dan Keliling Bangun Datar Di Kelas Bilingual SMP Tingkat VII" (2009) merangkum beberapa model pengembangan media yang dikemukakan oleh beberapa penulis sebagai berikut.

1. Prinsip pengembangan media menurut William W. Lee dan Diana L. Owens (2004: 162): (1) menyusun sebuah kerangka dari pengembangan alat, pengembangan spesifikasi, dan standarnya; (2) mengembangkan bagian-bagian dari media yang telah dicocokkan dengan kerangkanya; (3) meninjau dan perbaiki produknya; (4) mengimplementasikan produk akhirnya.
2. Borg via Sigit (2006: 44-45), menyarankan sepuluh langkah dalam model Research and Development (R&D), yaitu: (1) melakukan pengumpulan informasi; (2) melakukan perancangan; (3) mengembangkan bentuk produk awal; (4) melakukan uji coba lapangan permulaan; (5) melakukan revisi terhadap produk utama; (6) melakukan uji coba lapangan utama; (7) melakukan revisi terhadap uji lapangan utama; (8) melakukan uji lapangan operasional; (9) melakukan revisi terhadap produk akhir; dan (10) mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk.
3. Arief S. Sadiman (Rahayu Setyaningsih, 2006) mengemukakan model delapan langkah: (1) identifikasi kebutuhan; (2) perumusan tujuan; (3) perumusan butir materi; (4) perumusan alat pengukur keberhasilan; (5) penulisan naskah media; (6) uji coba, (7) revisi; dan (8) produksi media.
4. Entis Sutisna (Rahayu Setyaningsih, 2006: 34-35), menyatakan bahwa langkah untuk mengembangkan program pebelajaran dengan basis komputer adalah sebagai berikut: (1) perencanaan awal; (2) menyiapkan materi; (3) mendesain paket program pembelajaran; dan (4) memvalidasi paket program pembelajaran.
5. Model pengembangan menggunakan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang biasa digunakan oleh para perancang dan pengembang pelatihan.

Selain model-model pengembangan tersebut juga terdapat model pengembangan menurut Thiagarajan dkk, yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), *Dessiminate* (pendesiminasian atau penyebaran). Tahap penyebaran dilakukan setelah didahului tahap validasi yang merupakan bagian dari tahap *Develop* (Yuni Yamasari, 2010)

E. Perangkat Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis ICT

Secara umum, perangkat yang diperlukan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis ICT meliputi perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Perangkat keras dapat berupa: komputer, scanner, speaker, mikrofon, CDROM, DVDROM, flashdisk, kartu memori, kamera digital, kamera video, dan sebagainya. Pada saat ini tersedia banyak pilihan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis ICT. Software pengembangan media pembelajaran sangat beragam, mulai

dari software umum sampai software khusus pengembangan media. Berikut adalah beberapa contoh software dan kegunaannya.

1. MS Word: dapat digunakan untuk membuat tampilan tekstual (berupa tulisan) maupun gambar
2. MS Power Point: dapat digunakan untuk membuat slide presentasi, mempunyai kemampuan menampilkan teks, suara, animasi, video, serta untuk membuat media interaktif dengan fasilitas *hyperlink* yang dimiliki.
3. MS Excel: software pengolah lembar data, dapat digunakan untuk membuat media yang berupa grafik, maupun untuk membuat simulasi.
4. Software untuk menggambar dan mengolah citra seperti MS Paint, Correl Draw, dll.
5. Software pengolah video seperti MS Movie Maker, VideoLiead, dll.
6. Software pengolah suara seperti MS Sound Recorder
7. Software untuk membuat animasi flash seperti Macromedia Flash
8. Bahasa pemrograman umum seperti Pascal, Delphi, Visual Basic, Java, dan lain-lain
9. Software-software aplikasi khusus seperti MATLAB, MAPLE, Grapes (Graphics Presentation and Experiment), CaR (Compass and Ruler), GeoGebra (Geometry and Algebra), Cabri Geometry, Geometer Sketspad, dll.

Beberapa software tersebut dapat diperoleh secara gratis dengan mengunduh dari Internet. Kemampuan software gratis terkadang tidak kalah dengan kemampuan software-software komersial yang harus dibeli, sehingga dapat menjadi alternatif apabila terdapat kendala biaya pembelian software.

F. Penutup

Demikian uraian mengenai hal-hal yang terkait dengan pengembangan media pembelajaran berbasis ICT. Uraian ini memang lebih bersifat teoritis tidak bersifat praktis, karena tulisan ini tidak dimaksudkan untuk tutorial, melainkan untuk memberikan wawasan kepada pembaca mengenai berbagai aspek yang terkait dengan pemilihan dan pengembangan media pembelajaran. Hal-hal yang sifatnya praktis dapat menjadi bahan diskusi selama presentasi.

Harapan penulis, uraian singkat ini bermanfaat bagi pembaca. Apabila terdapat hal-hal yang perlu didiskusikan dapat disampaikan pada saat presentasi. Penulis juga terbuka untuk saling berbagi pengalaman dan wawasan melalui alamat kontak yang tercantum pada halaman judul.

Selamat berloakarya, semoga sukses selalu!

G. Daftar Pustaka

Bogomolny, A. (1996-2010). *Interactive Mathematics Miscellany and Puzzles from Interactive Mathematics Miscellany and Puzzles*. <http://www.cut-the-knot.org/> (diakses 22-11-2010)

- Craig L. Scanlan. (tt). *Instructional Media: Selection and Use*.
http://www.umdj.edu/idsweb/idst5330/instructional_media.htm (diakses 18-11-2010)
- Elang Krisnadi. (2009). *Rancangan Materi Pembelajaran Berbasis ICT*. disajikan dalam Workshop Pengembangan Materi Pembelajaran Berbasis ICT di FMIPA UNY pada tanggal 6 Agustus 2009.
- I Wayan Santyasa. (2007). *Landasan Konseptual Media Pembelajaran*. disajikan dalam Workshop Media Pembelajaran bagi Guru-Guru SMA Negeri Banjar Angkan pada tanggal 10 Januari 2007 di Banjar Angkan Klungkung
- Steketee, C. (2005). "Integrating ICT as an integral teaching and learning tool into pre-service teacher training courses". *Issues In Educational Research*, 15(1), 101-113.
<http://www.iier.org.au/iier15/steketee.html> (diakses 16-11-2010)
- Pramita Setiyo Rahayu. (2009). *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Untuk Memfasilitasi Belajar Mandiri Pada Pokok Bahasan Luas Dan Keliling Bangun Datar Di Kelas Bilingual SMP Tingkat VII*. Skripsi S1 Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta
- Yuni Yamasari. (2010). *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas*. makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pascasarjana X – ITS, Surabaya, 4 Agustus 2010