



1

HAKIKAT TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI DALAM PEMBELAJARAN

oleh Riche Cynthia Johan, S.Pd., M.Si.

1.1 PENDAHULUAN

Information and Communication Technology (ICT) dalam konteks Bahasa Indonesia disebut Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam waktu yang sangat singkat telah menjadi satu bahan bangunan penting dalam perkembangan kehidupan masyarakat modern. Di banyak negara menganggap bahwa memahami TIK, menguasai keterampilan dasar TIK serta memiliki konsep TIK merupakan bagian dari inti pendidikan, sejajar dengan membaca, menulis dan numerasi.

UNESCO menyatakan bahwa semua negara, maju dan berkembang, perlu mendapatkan akses TIK dan menyediakan fasilitas pendidikan yang terbaik, sehingga diperoleh generasi muda yang siap berperan penuh dalam masyarakat modern dan mampu berperan dalam negara pengetahuan.

Kondisi yang Berbeda-Beda Antar Negara

Karena perkembangan dari TIK yang pesat, perubahan terus menerus menjadi tantangan berbagai pihak, dari Kementerian Pendidikan, pengajar sampai penerbit. Keterbatasan sumber daya mengungkung sistem pendidikan. Namun TIK demikian pentingnya bagi sehatnya industri dan komersial di masa depan negara, sehingga investasi dalam peralatan, pendidikan guru, serta layanan pendukung untuk kurikulum berdasar TIK seharusnya menjadi prioritas pemerintah.

Kurikulum dan Pengembangan Guru

Kurikulum TIK untuk sekolah haruslah yang terbaru. Tidaklah efektif



mengulangi proses perkembangan pendidikan TIK yang sudah berjalan di tempat lain, karena itu hanya memperlambat dari mengejar ketertinggalan. Yang terpenting adalah mengintegrasikan dan menyerapkan semua pelajaran sekolah dalam TIK. Banyak kesempatan yang terbuka dengan inklusi TIK dalam sekolah, kurikulum TIK dalam buku ini memfasilitasi penggunaan kesempatan-kesempatan tersebut.

Guru perlu dipersiapkan dengan baik untuk menerapkan kurikulum TIK. Bahkan, penerapan kurikulum baru harus dengan perencanaan yang hati-hati, pengelolaan, penyediaan perlengkapan, dan dukungan terus menerus. Pengembangan guru yang terbaik adalah bila merupakan hasil proses berkelanjutan, dengan banyak kegiatan pengembangan profesional di sekolah-sekolah.

1.2 TERMINOLOGI ICT MENURUT UNESCO

Informatika

Didefinisikan sebagai ilmu yang berhubungan dengan desain, realisasi, evaluasi, pemakaian, dan pengelolaan sistem-sistem pemrosesan informasi; termasuk perangkat keras, lunak, aspek organisasi dan manusia; serta implikasi-implikasinya dalam hal industri, komersial, pendidikan, sosial dan politis.

Teknologi Informatika

Didefinisikan sebagai aplikasi teknologi dari informatika dalam masyarakat.

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)

TIK didefinisikan sebagai kombinasi dari teknologi informatika dengan teknologi lain yang berhubungan, khususnya teknologi komunikasi.

Ketiga definisi itu menyatu dalam definisi TIK. Ini berarti bahwa TIK



akan dipakai, diterapkan dan diintegrasikan dalam kegiatan bekerja dan belajar dalam dasar pemahaman konseptual dan metode informatika.

Terminologi Lain dari ICT

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sebagai bagian dari Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) secara umum adalah semua teknologi yang berhubungan dengan pengambilan, pengumpulan (akuisisi), pengolahan, penyimpanan, penyebaran dan penyajian informasi (Kementerian Negara Riset dan Teknologi RI, 2006: 6).

Tercakup dalam definisi tersebut adalah semua perangkat keras, perangkat lunak, kandungan isi dan infrastruktur komputer maupun (tele) komunikasi.

Istilah TIK atau *ICT (Information and Communication Technology)*, atau yang di kalangan Negara Asia berbahasa Inggris disebut sebagai *Infocom*, muncul setelah berpadunya teknologi komputer (baik perangkat keras maupun perangkat lunaknya) dan teknologi komunikasi sebagai sarana penyebaran informasi pada paruh kedua abad ke-20.

Perpaduan kedua teknologi tersebut berkembang sangat pesat, jauh melampaui bidang-bidang teknologi lainnya.

Pada tingkat global, perkembangan TIK telah mempengaruhi seluruh bidang kehidupan umat manusia. Intrusi TIK ke dalam bidang-bidang teknologi lain telah sedemikian jauh sehingga tiada satupun peralatan hasil inovasi teknologi yang tidak memanfaatkan perangkat TIK.

1.3 FUNGSI DAN MANFAAT ICT DALAM PEMBELAJARAN

Apakah TIK dan jenis TIK apa yang biasa dipakai dalam pendidikan?

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) untuk kepentingan buku ini, didefinisikan sebagai “berbagai alat teknologi dan sumber daya yang dipakai untuk berkomunikasi dan mencipta, membagikan, menyimpan,



serta mengelola informasi". Teknologi tersebut mencakup komputer, Internet, teknologi penyiaran (radio dan televisi) serta per-teleponan.

Meskipun belakangan ini minat akan kegunaan komputer dan Internet bagi pendidikan semakin meningkat, namun TIK lebih dari itu. Materi cetak tetap termurah, tetapi teknologi lama seperti radio dan TV bagi negara maju dan berkembang tetap merupakan mekanisme penghantar yang sangat terjangkau dan dominan. Lagipula, berbagai teknologi berbeda biasanya dikombinasikan seperti misalnya di Sri Lanka, Inggris dan India.

Yang Dijanjikan TIK dalam Pendidikan

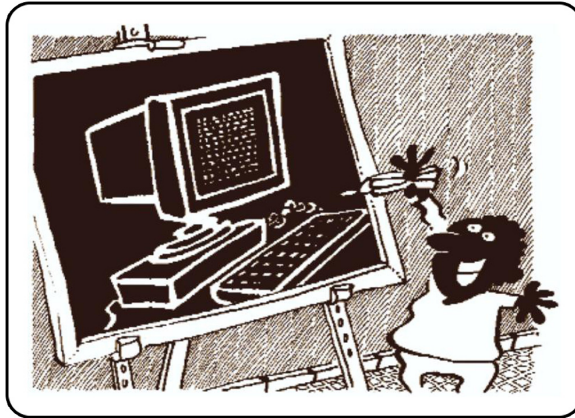
TIK sangat membantu perolehan dan penyerapan pengetahuan, memberikan kesempatan pada negara berkembang untuk meningkatkan sistem pendidikannya, memperbaiki pembentukan dan pelaksanaan kebijakan, serta menambah rentang kesempatan bagi bidang usaha serta para miskin. Salah satu hambatan terbesar mereka yang miskin, dan banyak lainnya yang tinggal di negara miskin, adalah perasaan diri terpencil. Teknologi komunikasi yang baru menjanjikan pengurangan rasa keterpencilan tersebut, dan membuka akses pengetahuan dalam cara-cara yang sebelumnya tidak terbayangkan.

Jurang antara mereka yang memiliki akses dan kontrol atas teknologi dan mereka yang tidak, membuat perkenalan dan integrasi TIK pada bermacam tingkat pendidikan sangat menantang. Kegagalan di sini berarti bahwa jurang pengetahuan akan semakin melebar dan juga meningkatkan ketimpangan ekonomi dan sosial.

Bagaimana TIK Bisa Membantu Akses pada Pendidikan?

TIK alat yang sangat hebat untuk memperluas kesempatan pendidikan formal dan non-formal pada mereka yang sebelumnya tersisihkan: penduduk terpencil, kelompok yang karena alasan budaya atau sosial tersisih, minoritas, perempuan, penyandang cacat, lansia,

serta mereka yang karena alasan biaya tak bisa melanjutkan ke jenjang pendidikan yang diinginkan.



Gambar 1.1 - Siswa harus bisa merasa percaya diri pada saat menggunakan komputer

Di mana saja, kapan saja. Salah satu sifat TIK adalah kemampuannya untuk melintasi ruang dan waktu. Misalnya materi belajar *online* bisa diakses setiap saat. Materi penyiaran radio atau televisi, tidak dibatasi tempat, seperti juga teknologi *teleconference*.

Akses pada sumber pelajaran yang jauh. Pengajar dan pelajar tak perlu lagi hanya mengandalkan buku dan bahan cetak lainnya, yang mungkin hanya ada terbatas pada perpustakaan yang jauh. TIK juga memfasilitasi akses pada para narasumber di manapun di seluruh dunia.

Bagaimana penggunaan TIK membantu kesiapan individu pada dunia kerja?

Kemampuan mempergunakan TIK secara efektif menjadi nilai tambah dalam pasar kerja yang semakin mengglobal. Namun kemampuan teknologi bukan satu-satunya keterampilan yang dituntut ekonomi global. *EnGauge* dari *U.S. North Central Regional Educational Laboratory* menengarai "Keterampilan Abad 21" yang mencakup pengenalan zaman



digital, pemikiran berdaya-cipta, pemikiran tingkat tinggi dan komunikasi efektif.

TIK berpotensi meningkatkan keterampilan tersebut serta penggunaannya dalam meningkatkan mutu pendidikan dan mendorong ke arah lingkungan belajar yang berpusat pada pelajar.

Bagaimana penggunaan TIK membantu meningkatkan mutu pendidikan?

TIK meningkatkan motivasi dan keterlibatan pelajar, memfasilitasi penguasaan keterampilan dasar dan meningkatkan pelatihan pengajar.

Memotivasi untuk belajar. TIK seperti video, televisi, komputer multimedia, memakai berbagai bunyi, gambar, warna, yang hidup sehingga merangsang minat pelajar.

Memfasilitasi penguasaan keterampilan dasar. Penyampaian keterampilan dan konsep dasar yang adalah dasar bagi keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kreatifitas difasilitasi oleh TIK dengan latihan dan pengulangan.

Meningkatkan pelatihan pengajar. TIK juga dipakai untuk memperbaiki akses dan mutu pelatihan pengajar.

Bagaimana TIK bisa menjadikan lingkungan belajar menjadi berpusat pada pelajar?

Bila didesain dan diimplementasikan dengan baik, pendidikan dengan TIK meningkatkan penyerapan pengetahuan dan keterampilan yang akan bisa memberdayakan siswa untuk belajar sepanjang hidup. Dengan pemakaian yang tepat TIK memberi banyak cara mengajar dan belajar yang baru. Cara baru ini menurut para teorisi konstruktivis akan menggeser dari pedagogi yang berpusat pada guru menjadi berpusat pada pelajar.

Pembelajaran Aktif. Pembelajaran dengan TIK memungkinkan pelajar



belajar sambil mengerjakan, dan membuat belajar tidak lagi abstrak tapi lebih relevan pada situasi hidupnya. Keterlibatan pelajar meningkat dan pelajar bisa memilih apa yang akan dipelajari pada saat ia membutuhkan untuk mempelajari hal tersebut.

Pembelajaran Kolaboratif. Pembelajaran dengan TIK mendorong interaksi dan kerjasama antara pelajar, guru dan para ahli di mana pun mereka berada. Dengan bekerjasama dengan orang dari berbagai tempat, pelajar akan meningkat keterampilan komunikasinya dan juga kesadaran globalnya.

Pembelajaran Kreatif. Pembelajaran dengan TIK mendorong kreasi dan bukan sekedar pengulangan informasi yang diterima.

Pembelajaran Integratif. Pembelajaran dengan TIK mendorong pendekatan tematik dan integratif pada proses mengajar dan belajar. Pendekatan ini menghilangkan batas antara berbagai disiplin dan antara teori dengan praktek sebagaimana dalam pendekatan klasikal.

Pembelajaran Evaluatif. Pembelajaran dengan TIK diarahkan dan ditelaah oleh pelajar. Dengan TIK, pelajar menjelajah dan menemukan, bukan sekedar mendengar dan mengingat.

1.4 JENIS PEMANFAATAN ICT DALAM PEMBELAJARAN

Perencana dan pembuat kebijakan pendidikan harus jelas mengenai target pendidikan yang dituju. Setelah adanya target yang jelas, maka barulah teknologi dan modalitasnya dipilih untuk tujuan itu. Potensi tiap teknologi bervariasi tergantung bagaimana penggunaannya. Haddad dan Huxler mengidentifikasi setidaknya lima tingkat penggunaan teknologi dalam pendidikan: presentasi, demonstrasi, pengulangan dan praktek, interaksi dan kolaborasi.

Setiap jenis TIK: media cetak, kaset audio/video, siaran radio dan TV,



komputer atau Internet, bisa dipakai untuk presentasi dan demonstrasi, yaitu tingkat yang paling dasar dari lima yang disebutkan di atas. Kecuali teknologi video, pengulangan dan praktek bisa dilakukan dengan jenis TIK yang lain. Namun demikian, komputer berjaringan dan Internet adalah yang paling memungkinkan pembelajaran interaktif dan kolaboratif; dan potensi sepenuhnya sebagai alat pendidikan akan tidak tercapai bila hanya dipakai untuk presentasi dan demonstrasi.

Bagaimana siaran radio dan TV telah dipakai dalam pendidikan?

Radio telah digunakan sebagai alat pendidikan sejak tahun 1920-an dan TV sejak 1950-an. Ada 3 pendekatan umum pada pemakaian siaran radio dan TV pada pendidikan.

1. *Pengajaran Kelas Langsung*, di mana program siaran menggantikan posisi guru sementara;
2. *Siaran Sekolah*, yang program siarannya memberikan pengajaran dan pembelajaran komplementer; dan
3. *Program Pendidikan Umum*, stasiun nasional atau internasional yang menyediakan kesempatan pada pendidikan informal secara umum.

Salah satu contoh pendekatan pengajaran kelas langsung adalah *Interactive Radio Instruction (IRI)* yang terdiri dari siaran sepanjang 20-30 menit dengan materi tingkat tertentu mata pelajaran seperti matematika, IPA, kesehatan dan bahasa dalam kurikulum nasional. Program ini untuk menunjang pengajaran kelas biasa dari sekolah-sekolah yang kekurangan sumber daya. Proyek *IRI* dipakai dalam berbagai negara termasuk Indonesia. Yang membedakan *IRI* dengan program pendidikan jarak jauh lainnya adalah bahwa tujuan utamanya adalah meningkatkan mutu pembelajaran, dan bukan hanya memperluas akses pendidikan. Dan sudah terbukti sukses dalam situasi formal ataupun non-formal, dan banyak memberi pengaruh baik pada kesetaraan pendidikan. Selain itu secara ekonomi, telah terbukti merupakan strategi yang cukup murah



dibandingkan cara intervensi lainnya.

Apakah *teleconferencing* dan kegunaannya dalam pendidikan?

Teleconferencing mengacu pada “komunikasi elektronik interaktif antara orang-orang yang ada di dua atau lebih tempat yang berbeda.” Ada 4 jenis *teleconferencing* berdasarkan sifat interaksi dan kecanggihan teknologinya: (1) *audioconferencing*; (2) *audio-graphic conferencing*; (3) *videoconferencing*; dan (4) *web-based conferencing*.

Audioconferencing adalah pada pertukaran suara langsung melalui jaringan telepon. Bilamana teks dan gambar (grafik, diagram, dst) juga bisa dipertukarkan berbarengan dengan pesan suara, maka ini disebut *audio-graphic conferencing*.

Videoconferencing memungkinkan pertukaran gambar hidup, selain suara dan grafis. Ini tidak menggunakan jaringan telepon namun satelit ataupun jaringan televisi (siaran/kabel).

Sebagaimana namanya, *web-based conferencing* adalah transmisi teks, grafis, audio dan visual melalui Internet, memerlukan komputer dengan *browser* dan komunikasi bisa berjalan secara bersamaan ataupun tidak.

Bagaimana komputer dan Internet telah dipakai dalam pengajaran dan pembelajaran?

Ada 3 pendekatan:

1. Pembelajaran tentang komputer dan Internet, tujuan akhirnya adalah pengenalan teknologi. Di sini dipelajari istilah, konsep dan operasi dasar, pemakaian papan ketik dan tetikus. Selain itu juga pemakaian *wordprocessor*, *spreadsheet*, *database*, dan program grafis. Pemakaian *search engine*, *e-mail*, *programming* dasar. Meningkatkan kesadaran akan pengaruh sosial dari perubahan teknologi;
2. Pembelajaran dengan komputer dan Internet, fokusnya adalah bagaimana teknologi menjadi alat menuju tujuan kurikulum;



termasuk di dalamnya: presentasi, demonstrasi dan manipulasi data; pemakaian aplikasi khusus untuk kurikulum; pemakaian informasi dan sumber-sumber pada *CD-ROM* atau *online* berupa peta interaktif, ensiklopedi *online* dll;

3. Pembelajaran melalui komputer dan Internet berarti, belajar tentangnya dan bersamanya. Ini mencakup pembelajaran keterampilan teknologi tepat waktu (*just in time*), yaitu pada saat pelajar perlu untuk mempelajarinya, atau ketika dia sedang melakukan kegiatan yang berhubungan dengan kurikulum.

Bagaimana komputer dan Internet dipakai dalam pendidikan jarak jauh?

Banyak institusi pendidikan tinggi yang menawarkan pendidikan/kursus jarak jauh telah mulai memakai Internet untuk meningkatkan jangkauan dan mutu programnya. Namun penggerak *e-learning* yang terbesar bukanlah dari kalangan akademisi melainkan dari sektor privat. John Chambers, *CEO* dari Cisco, telah meramalkan bahwa *e-learning* akan menjadi aplikasi yang menguntungkan, dan banyak perusahaan berusaha meraihnya. Merrill Lynch meramalkan bahwa pasar pendidikan tinggi dan perusahaan *e-learning* di Amerika Serikat akan bertumbuh dari US\$ 2,3 bilyun di tahun 2000 menjadi US\$18 bilyun pada 2003, dan dua pertiganya adalah pelatihan perusahaan. Dalam 13 tahun terakhir jumlah universitas korporat tumbuh dari 400 menjadi 1.800. Universitas korporat terutama adalah organisasi *in-house* dalam perusahaan multi-nasional yang memakai *videoconferencing* dan Internet sebagai media pelatihan karyawan. Dengan pertumbuhan seperti ini, di tahun 2010 jumlah universitas korporat akan melebihi universitas tradisional.



Gambar 1.2 Siswa harus terbiasa menggunakan komputer untuk berkomunikasi

Apakah telekolaborasi?

Pemakaian sumber-sumber web dan alat-alat kolaborasi untuk tujuan kurikulum disebut telekolaborasi. Judi Harris mendefinisikannya “usaha edukasional yang melibatkan orang-orang dari tempat yang berbeda-beda memakai peralatan dan sumber-sumber Internet untuk bekerja bersama. Banyak telekolaborasi berdasarkan pada kurikulum, didesain guru, dan dikoordinasi oleh guru. Kebanyakan menggunakan *e-mail* untuk membantu peserta saling berkomunikasi. Kebanyakan kegiatan dan proyek telekolaborasi memiliki situs web yang menunjang mereka.”

Proyek telekolaborasi yang terbaik adalah yang sepenuhnya terintegrasi ke dalam kurikulum dan bukan sekedar kegiatan ekstra kurikuler.



1.5 BEBERAPA APLIKASI ICT DALAM PEMBELAJARAN (BLENDED E-LEARNING, PBK, WEB BASED)

Apakah e-learning?

E-learning mencakup pembelajaran di semua tingkat, formal dan non-formal, yang memakai jaringan informasi – Internet, intranet (*LAN*), atau extranet (*WAN*) – sebagai penghantar materi, interaksi dan atau fasilitas. Sebagian memakai istilah *online learning*. *Web-based learning* adalah bagian dari *e-learning*.

Apakah pembelajaran terpadu?

Blended learning (pembelajaran terpadu) mengacu pada model pembelajaran yang mengkombinasikan praktek tradisional kelas dengan *e-learning*.

Apakah pembelajaran terbuka dan jarak jauh?

Open and distance learning (pembelajaran terbuka dan jarak jauh) didefinisikan oleh **Commonwealth of Learning** sebagai “cara menyediakan kesempatan belajar yang bersifat terpisah antara pengajar dan pelajar dalam hal waktu dan/atau tempat; pembelajaran yang disertifikasi oleh suatu institusi; pemakaian berbagai media, termasuk cetak dan elektronik; komunikasi dua arah yang memungkinkan pelajar dan tutor berinteraksi; kemungkinan ada pertemuan tatap muka; dan pembedaan spesialisasi kerja dalam produksi dan penghantaran materi.”

Apakah yang dimaksud dengan lingkungan yang berpusat pada pelajar?

Learner-centered environment (lingkungan yang berpusat pada pelajar) menurut **U.S National Research Council** adalah lingkungan yang “sangat memperhatikan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan keyakinan para pelajar yang mereka bawa ke dalam kelas.” Hal ini datang dari teori pembelajaran disebut konstruktivisme, yang memandang belajar sebagai

proses pelajar mengkonstruksi makna berdasarkan pengetahuan atau pengalaman sebelumnya. Jadi pengetahuan bukan didapat secara pasif namun dari proses aktif pelajar mentransformasi informasi, menyusun hipotesis, membuat keputusan, dengan memakai model mental dirinya. Untuk konstruktivis sosial, belajar haruslah aktif, kontekstual dan sosial. Terbaik dilakukan dalam kelompok dengan guru berperan sebagai fasilitator atau pembimbing.

Kontinum Pendekatan

Penelitian perkembangan TIK menunjukkan bahwa dalam negara berkembang ada setidaknya 4 pendekatan bagaimana sekolah-sekolah mengadopsi dan memakai TIK. Keempatnya merupakan kontinum seperti gambar di bawah ini:



Gambar 1.3 Kontinum pendekatan dalam penerapan ICT di sekolah

Pendekatan Kemunculan

Sekolah yang masih dalam tahap awal perkembangan TIK menunjukkan pendekatan kemunculan. Di sini mereka baru membeli atau menerima peralatan TIK, administrator dan guru baru menjelajah kemungkinan pemakaian TIK di sekolah. Mereka masih berada dalam praktek pengajaran yang berpusat pada guru. Kurikulumnya mencerminkan peningkatan keterampilan dasar dan ada kesadaran akan pemakaian TIK. Kurikulum ini memungkinkan melangkah ke tahap berikutnya.

Pendekatan Penerapan

Dalam tahap kedua ini, administrator dan guru memakai TIK untuk tugas-tugas yang sudah dijalankan dalam manajemen sekolah dan dalam



kurikulum. Guru-guru masih mendominasi lingkungan pembelajaran. Sekolah-sekolah yang ada dalam tahap ini mengadaptasi kurikulum untuk meningkatkan penggunaan TIK dalam berbagai subyek area dengan alat-alat dan perangkat lunak spesifik.

Pendekatan Menyerap

Tahap berikutnya, pendekatan menyerap sudah mengintegrasikan TIK dalam kurikulum, nampak dalam sekolah-sekolah yang sekarang memakai teknologi berbasis komputer dalam laboratorium, ruang kelas, dan kantor administrasi mereka. Guru-guru mencoba cara-cara baru yang dimungkinkan oleh TIK pada produktifitas dan praktek profesi mereka.

Pendekatan Transformasi

Dalam tahap ini sekolah-sekolah memakai TIK untuk memperbaiki organisasi sekolah dengan cara-cara kreatif. TIK menjadi bagian integral meski tak kasat mata dalam produktifitas pribadi dan praktek profesi. Fokusnya sekarang berpusat pada pelajar, dan mengintegrasikan subyek area dalam aplikasi dunia nyata. TIK diajarkan sebagai subyek terpisah dalam tingkat profesional dan dimasukkan dalam semua bidang vokasional. Sekolah menjadi pusat pembelajaran dalam komunitasnya.

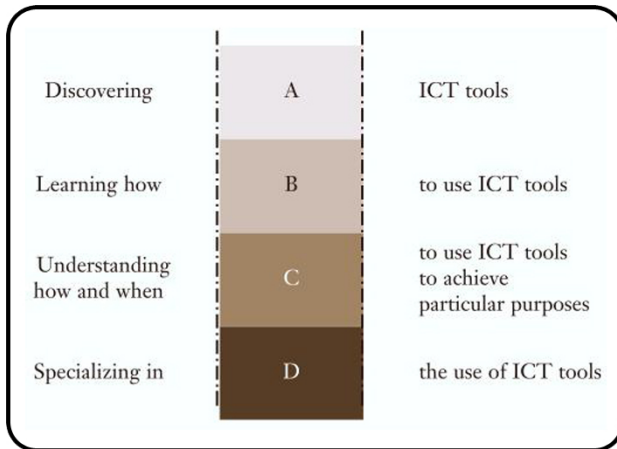
Tahapan Pengajaran dan Belajar

Sebaiknya pengajaran dan belajar tidak dipandang sebagai kegiatan yang terpisah, namun sebagai dua sisi keping mata uang, saling terhubung. Ada empat tahap dalam cara-cara para guru dan siswa meraih kepercayaan diri dalam pemakaian TIK. Pembelajaran harus menunjukkan tahapan mengenali, belajar bagaimana, memahami bagaimana dan bilamana, serta berspesialisasi dalam penggunaan peralatan TIK.

Mengenali Peralatan TIK

Tahap pertama yang dilalui pengajar dan pelajar dalam pengembangan TIK adalah mengenali peralatan TIK serta fungsi dan kegunaannya, ditekankan pengenalan TIK dan keterampilan dasar. Tahap

ini terkait dengan *Pendekatan Kemunculan* dalam pengembangan TIK.



Gambar 1.4 Model tingkatan pengajaran dan pembelajaran dengan menggunakan TIK

Belajar bagaimana menggunakan peralatan TIK

Sesudah tahap pengenalan, adalah tahapan bagaimana menggunakan peralatan TIK, serta mulai memakainya dalam berbagai disiplin. Tahap ini mencakup pemakaian aplikasi TIK secara umum atau khusus, dan terkait dengan pendekatan penerapan dalam pengembangan TIK.

Memahami bagaimana dan bilamana memakai peralatan TIK

Tahap selanjutnya adalah memahami bagaimana dan bilamana menggunakan peralatan TIK untuk mencapai tujuan tertentu, seperti misalnya menyelesaikan tugas tertentu. Di sini diperlukan kemampuan mengenali situasi bilamana TIK bisa bermanfaat, memilih peralatan yang tepat untuk tugas tertentu, dan mengkombinasikan berbagai alat untuk memecahkan masalah nyata. Tahap ini terkait pendekatan menyerap dan transformasi dalam pengembangan TIK.



Berspesialisasi dalam penggunaan peralatan TIK

Tahap terakhir mencakup spesialisasi dalam penggunaan peralatan TIK bila seseorang telah lebih memasuki ilmu yang mencipta dan mendukung TIK. Di sini siswa mempelajari TIK sebagai subyek tersendiri dan menjadi spesialis. Ini lebih dalam pendidikan vokasional atau profesional dan bukan pendidikan umum, dan cukup berbeda dari tahap-tahap sebelumnya dalam penggunaan peralatan TIK.