

# **Komputer dan Computer Assisted Learning (CAL)**

Diseminarkan di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha-Bandung  
9 Juli 1997

Oleh: Kardiawarman, Ph. D.

Staf dosen FPMIPA-IKIP Bandung  
Jl. Setiabudi No 229-Bandung, 40154.

## **1. Pendahuluan.**

Komputer sudah lama memasuki dunia pendidikan baik sebagai subjek, objek maupun sebagai media. Komputer sebagai subjek pendidikan telah banyak menyediakan program-program studi baru. Komputer sebagai objek di dalam pendidikan telah banyak menghasilkan inovasi dalam berbagai aspek kehidupan, seperti piranti presentasi yang makin canggih, sistem kontrol yang makin akurat, sistem analisa yang makin presisi, bahkan telah banyak permainan berbasis komputer yang memang hanya bisa dijalankan dengan menggunakan perangkat keras komputer. dan sebagainya. Komputer sebagai media telah banyak membantu presentasi baik diberbagai bidang menjadi lebih baik, menarik, efektif dan efisien. Didalam makalah ini penulis akan membahas komputer sebagai media dalam dunia pendidikan.

## **2. Perangkat keras komputer dan jaringannya.**

Ditinjau dari sudut perangkat keras, ada banyak macam komputer yang dapat dimanfaatkan sebagai media baik dibidang pendidikan maupun di bidang-bidang lainnya. Kita mengenal bermacam-macam jenis komputer, seperti personal computer (PC), Mini computer, Mainframe, dan Supercomputer. Pemilihan perangkat keras komputer harus selalu disesuaikan dengan fungsi komputer itu sendiri. Kita dapat menggunakan PC untuk media pengajaran dalam suatu proses belajar-mengajar. Tetapi sebuah PC mungkin tidak akan mampu mengeksekusi suatu program untuk menghitung energi ikat antara dua molekul dalam suatu penelitian. Untuk keperluan ini para peneliti biasa menggunakan superkomputer. Demikian pula halnya jika fungsi komputer itu misalnya untuk mengolah data administratif mahasiswa dan kepegawaian suatu perguruan tinggi, mislanya, orang cenderung akan menggunakan komputer jenis

mainframe. Sedangkan komputer mini biasa digunakan untuk keperluan-keperluan sistem kontrol, analisa data tingkat menengah, dan pemrosesan database.

Ditinjau dari jaringannya, kita telah banyak mengetahui berbagai macam jaringan komputer, seperti jaringan daerah lokal (local area network/*LAN*), jaringan daerah luas (wide area network/*WAN*), *intranet* dan *internet*. Jenis jaringan yang terakhir saat ini di Indonesia sedang menjamur. Jenis jaringan lainnya sebenarnya sudah banyak dipakai tetapi masyarakat awam kurang mengenalnya. LAN, misalnya, sering ditemui di perguruan tinggi atau di sebuah perusahaan. LAN adalah sebuah jaringan komputer yang menghubungkan sebuah komputer yang biasa disebut *server* dengan puluhan atau mungkin ratusan PC yang biasa disebut *workstation* dalam sebuah gedung. Sebuah server dapat terdiri atas sebuah PC, komputer mini, ataupun jenis komputer lainnya yang berfungsi untuk melayani workstation. Sebuah server biasanya diisi dengan bermacam-macam perangkat lunak komputer (computer software) yang dapat dipanggil/dioperasikan dari setiap workstation. Sedangkan sebuah workstation biasanya terdiri atas sebuah PC yang berfungsi sebagai tempat bekerja, dan biasanya tidak diisi dengan perangkat lunak komputer. Jaringan lainnya yang lebih luas dari LAN adalah WAN. WAN adalah sebuah jaringan yang menghubungkan sebuah server dengan puluhan atau ratusan workstation yang terdapat di beberapa gedung. Jenis jaringan lain yang sering di salah artikan adalah jaringan intranet. Dari segi jaringan perangkat kerasnya, intranet dapat terdiri atas beberapa buah LAN atau bahkan beberapa buah WAN yang saling dihubungkan satu dengan lainnya di dalam sebuah tempat, seperti di sebuah perguruan tinggi atau sebuah perusahaan, misalnya. Sedangkan dari sudut perangkat lunak, intranet adalah sebuah jenis khusus dari Web yang hanya tersedia untuk pemakai dari di suatu LAN atau WAN. Web adalah sebuah database yang ditulis atau dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman yang disebut HTML (hypertext markup language). Jadi isi Web dari sebuah intranet hanya bisa dibaca oleh orang-orang yang memiliki akses ke jaringan intranet itu sendiri. Sedangkan jika kita menginginkan isi Web dari sebuah intranet untuk dapat dibaca oleh setiap orang diseluruh dunia melalui komunikasi komputer, maka kita harus menghubungkan jaringan intranet tersebut dengan jaringan internet. Jaringan internet di suatu tempat dapat terdiri atas sebuah PC, sebuah LAN atau bahkan sebuah WAN yang dihubungkan secara global ke jaringan komunikasi internasional melalui sebuah jasa penyedia internet (internet provider). Jadi kita dapat mengakses (memasuki) jaringan internet melalui sebuah PC baik secara individu maupun melalui jaringan LAN ataupun WAN. Semua fasilitas

tersebut di atas saat ini dapat digunakan sebagai media pendidikan untuk suatu proses belajar-mengajar.

### **3. Jenis “Computer Assisted Media (CAM)”**

Saat ini telah banyak dikenal berbagai macam computer assisted media. Sebagian diantaranya yang paling terkenal adalah CAI (Computer Assisted Instruction), CAL (Computer Assisted Learning), dan CAT (Computer Assisted Training). Pada umumnya, ketiga jenis media pendidikan ini ditulis dengan menggunakan bahasa pemrogram (programming language) seperti, BASIC, Pascal atau Turbo Pascal, C atau Turbo C, C+, C++, dan lain-lain. Jadi orang yang akan merancang media pendidikan jenis ini harus memiliki salah satu bahasa pemrograman tersebut.

Karakteristik dari masing-masing media tersebut pada umumnya adalah bersifat *interaktif*. Artinya, pemakai harus dapat berinteraksi atau berkomunikasi dengan media tersebut. Karena itu, sebuah computer assisted media harus memiliki sifat-sifat berikut:

- a. mengandung animasi dan simulasi,
- b. dilengkapi dengan “hyperlink”.
- c. sebaiknya hanya memiliki satu topik atau pokok bahasan,
- d. dilengkapi tujuan pembelajaran umum (TPU) dan tujuan pembelajaran khusus (TPK).
- e. memiliki kemampuan “berfikir”,
- f. memiliki alat evaluasi,
- g. dapat memberikan umpan balik (Feedback),

Animasi dan simulasi merupakan ciri khas dari sebuah CAM. Setiap CAM sangat dianjurkan untuk memiliki fasilitas animasi dan simulasi. Animasi dan simulasi sangat bermanfaat untuk memvisualisasi: konsep-konsep yang abstrak, proses-proses yang kompleks seperti ledakan bom atom, proses pembedahan, dan lain-lain. Disamping itu, animasi dan simulasi dapat berfungsi sebagai motivator, karena animasi dan simulasi yang baik dapat menjadikan sebuah CAM lebih menarik dan menyenangkan untuk dipelajari.

Hyperlink adalah sebuah fasilitas dimana pengguna atau pemakai CAM dapat berpindah dari satu kegiatan ke kegiatan lainnya di dalam sebuah CAM. Sebagai contoh, pengguna dapat diberi pilihan apakah ia ingin melanjutkan pelajaran ke masalah yang lain atau mengerjakan soal latihan, atau bahkan langsung menyelesaikan tes yang disediakan pada bagian evaluasi.

Sebaiknya sebuah CAM hanya mengandung sebuah topik atau pokok bahasan. Satu pokok bahasan dapat terdiri atas beberapa sub-pokok bahasan yang diramu dan dikendalikan oleh hyperlink. Cara menyajikan setiap sub-pokok bahasan dapat diurut secara linier atau secara acak tetapi dikendalikan oleh hyperlink.

TPU dan TPK merupakan tujuan utama dari sebuah CAM. Sebuah CAM yang baik akan memuat TPU dan TPK yang baik dan benar. TPK sebenarnya merupakan inti dari sebuah CAM. Karena itu, sebaiknya, TPU dan TPK harus disajikan dalam bentuk yang rinci dan jelas, sehingga pengguna akan dengan mudah mengetahui dan memahami apa yang harus ia capai setelah selesai mempelajari sebuah CAM. Sebuah CAM tidak boleh kehilangan makna TPU dan TPK-nya akibat dari baiknya animasi dan simulasi dari CAM tersebut. Karena sesungguhnya animasi dan simulasi dalam sebuah CAM adalah bagian dari alat bantu untuk mencapai TPU dan TPK, dan bukan sebaliknya.

Sebuah CAM harus memiliki kemampuan “berfikir”. Apa yang dimaksud dengan kemampuan berfikir dari sebuah CAM adalah CAM itu harus mampu memutuskan atau menyimpulkan apakah masukan atau jawaban dari pengguna itu benar atau salah. Sehingga dengan demikian akan timbul interaksi antara pengguna dengan CAM itu sendiri. Disamping itu, ia juga harus dapat menampilkan masukan dari pengguna baik secara grafik maupun angka-angka (numeric).

Alat evaluasi sangat bermanfaat untuk mengetahui apakah TPU dan TPK dari sebuah CAM telah dicapai atau belum. Kegiatan terakhir dari sebuah proses belajar-mengajar adalah evaluasi. Demikian pula halnya dengan sebuah CAM. Sebuah CAM harus memiliki alat evaluasi yang sesuai dengan pokok bahasan atau sub-pokok bahasan. Alat evaluasi ini dapat berbentuk latihan atau tes yang disajikan baik pada akhir setiap sub-pokok bahasan atau pada akhir pokok bahasan. Alat evaluasi ini harus pula dilengkapi dengan umpan balik. Dan umpan balik ini harus ditentukan oleh CAM itu sendiri, sehingga pengguna dapat mengetahui apakah ia dapat melanjutkan ke pokok bahasan berikutnya atau harus mengulang pokok bahasan yang terkandung di dalam CAM yang sedang ia pelajari.

Akhir-akhir ini fasilitas komputer multimedia juga sudah mudah dan murah untuk dimiliki sehingga semua CAM memungkinkan untuk dilengkapi dengan fasilitas audio. Jadi, sifat lain dari sebuah CAM adalah harus memiliki fasilitas audio. Fasilitas audio sangat

bermanfaat untuk menjadikan sebuah CAM lebih menarik, karena dengan adanya fasilitas audio, sebuah CAM dapat disisipi dengan musik atau bahkan narasi yang dibacakan.

#### **4. Presentasi.**

Bentuk lain dari CAM yang dapat digunakan dan dibuat dengan lebih sederhana adalah bentuk *presentasi hidup* (*live presentation*). Presentasi hidup merupakan alternatif lain dari media pendidikan berbasis komputer (educational CAM). Membuat presentasi hidup jauh lebih mudah dari pada membuat ketiga CAM di atas, karena kita tidak dituntut untuk memahami bahasa pemrogram. Saat ini telah banyak tersedia paket perangkat lunak untuk merancang presentasi hidup. Tiga diantaranya adalah "PowerPoint" dari Microsoft, "WP Presentation" dari WordPerfect, dan "Freelance" dari Lotus. Kedua software ini dapat dengan mudah digunakan untuk merancang CAM dalam bentuk presentasi hidup.

Kedua software ini dapat mengimpor dan bahkan mengaitkan (link) dengan objek yang ditulis atau dirancang oleh software lain. Sebagai contoh, ia dapat mengimpor grafik yang dirancang oleh software Microcal Origin dan mengaitkannya dengan grafik tersebut, sehingga apabila terjadi perubahan data untuk grafik tersebut dalam MicroCal Origin, maka secara otomatis grafik yang berada dalam dokumen PowerPoint atau Approach tersebut akan diperbaharui sesuai dengan perubahan yang terjadi dalam MicroCal Origin.

#### **5. Pustaka.**

1. Getting Results with Microsoft Office 97, Microsoft, Corp., 1997
2. Visual Basic User's Guide, Microsoft Excel ver. 5.0, Microsoft Corp., 1994
3. Microsoft PowerPoint User's Guide, Microsoft Corp, 1994.