



COMPUTER ASSITED INSTRUCTION (CAI) SEBAGAI APLIKASI PENUNJANG DALAM PEMBELAJARAN KIMIA

Alex De Kweldju*

Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Papua

*Corresponding author: a.dekweldju@unipa.ac.id

Abstrak

Hingga saat ini, kelas secara fisik merupakan tempat yang dianggap paling ideal untuk melaksanakan pembelajaran khususnya pembelajaran kimia. Pada proses pembelajaran kimia, guru sebagai tokoh utama yang bertanggung jawab dalam penyampaian materi kepada peserta didik di semua jenjang pendidikan. Dalam perkembangannya, guru diminta untuk semakin kreatif ketika mempersiapkan dan menyampaikan materi pembelajaran, dari metode hingga alat yang digunakan. Kreativitas guru dalam menyiapkan dan menyampaikan materi sebagai indikator adanya keterlibatan proses pemikiran yang lebih tinggi (*high level thinking*) dari guru. *Computer Assited Instruction* (CAI) merupakan kategori aplikasi komputer yang digunakan untuk membantu guru menyampaikan materi pelajaran dan mendapat respon (*feedback*) dari siswa. Dengan adanya CAI, siswa dapat mengikuti pelajaran sesuai dengan kemampuannya dan mendapatkan umpan balik dengan cepat. Siswa akan berkurang ketergantungannya kepada guru dan paradigma 'guru adalah satu-satunya sumber pengetahuan' atau 'guru adalah sumber utama pengetahuan' akan berubah.

Kata kunci: *Computer assited instruction, high level thinking, pembelajaran kimia.*

Abstact

The physical class is considered the ideal place to learn, especially chemistry. In the chemistry learning process, the teacher is the main character responsible for delivering material to students at all levels of education. In its development, teachers are asked to be more creative when preparing and delivering learning materials, from the methods to the tools used. The teacher's creativity in designing and providing the material is an indicator of the involvement of a higher-level thinking process from the teacher. Computer Assisted Instruction (CAI) is a category of computer applications used to help teachers convey subject matter and get responses (feedback) from students. With CAI, students can follow lessons according to their abilities and get feedback quickly. Students will become less dependent on the teacher, and the paradigm of 'the teacher is the only source of knowledge' or 'the teacher is the main source of knowledge' will change.

Keywords: *Computer assited instruction, high level thinking, chemistry learning.*

1. PENDAHULUAN

Hingga saat ini, kelas secara fisik merupakan tempat yang dianggap paling ideal untuk melaksanakan pembelajaran. Dalam proses pembelajaran ini, guru adalah tokoh utama yang bertanggung jawab dalam penyampaian materi kepada peserta didik di semua jenjang pendidikan. Dalam perkembangannya, guru diminta untuk semakin kreatif ketika mempersiapkan dan menyampaikan materi pembelajaran, dari metode hingga alat yang digunakan. Kreativitas guru dalam menyiapkan dan menyampaikan materi selain sebagai indikator adanya keterlibatan proses pemikiran yang lebih tinggi (*high level thinking*) dari guru, juga berhubungan langsung dalam membantu siswa untuk memahami pelajaran dan merangsang minat siswa untuk mengikuti

pelajaran. Walaupun cara mengajar yang tradisional telah diterima dalam lingkungan belajar dan mengajar, beberapa institusi pendidikan telah memulai melibatkan teknologi komputer dalam pendekatan belajar-mengajar (Bull *et al.*, 1989, McKethan *et al.*, 2001). *Computer Assited Instruction* (CAI) merupakan kategori aplikasi komputer yang digunakan untuk membantu guru menyampaikan materi pelajaran dan mendapat respon (*feedback*) dari siswa. Hasil studi sebelumnya menunjukkan adanya efek yang positif dari penggunaan CAI di dalam kelas (Cekbas, 2003; Sahid, 2006; Sahid, 2006; Surjono, 1995; Surjono, 1998).

2. METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan studi literatur atau studi kepustakaan, studi literatur ditempuh dengan jalan mengumpulkan referensi yang terdiri dari beberapa penelitian terdahulu yang kemudian dikompulsi untuk dapat diambil kesimpulan (Mardalis, 1999).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. KLASIFIKASI CAI

CAI dapat dikategorikan menjadi 5 kategori berdasarkan fungsinya (Kelly, 1987; Patrick.S., 1967), yaitu : *drill and practice*, *tutorial*, simulasi, *instructional games*, dan *problem solving*.

3.1.1. *Drill and practice* (latihan dan praktek)

Konsep *drill and practice* telah dikenal luas di dunia edukasi sebagai metode untuk membantu siswa mengingat kembali materi pelajaran yang telah disampaikan. CAI dalam hal ini akan membantu mereview dan memberikan latihan tentang konsep dasar dan ketrampilan. Oleh karena fleksibilitas dari aplikasi komputer, guru dapat memastikan setiap siswa mendapatkan latihan dan praktek sesuai dengan level kemampuannya. Siswa yang cerdas akan mendapatkan latihan yang lebih sulit, sedangkan siswa yang agak lemah akan mendapatkan latihan yang lebih mudah. Pada dasarnya, latihan dan praktek ini bersifat individu. Selama proses *drill and practice* berlangsung, komputer dapat merekam semua jawaban yang salah, membuat evaluasi tentang jawaban yang salah atau membuat laporan nilai.

3.1.2. Tutorial

Tujuan utama dari program tutorial adalah untuk memberikan tutorial atau instruksi. Program ini memiliki kesamaan dengan *drill and practice*, yaitu sama-sama mereview materi pelajaran, akan tetapi program tutorial dapat memberikan materi baru dengan cara memberikan informasi, menanyakan pertanyaan dan memberikan *feedback*. Keunggulan dari aplikasi tutorial adalah aplikasi ini dapat menjadi tutor yang sabar untuk membimbing satu orang siswa secara khusus.

3.1.3. Simulasi

Aplikasi simulasi merupakan aplikasi tentang kejadian atau fenomena yang memberikan kesempatan pada siswa untuk berinteraksi dengan kejadian tersebut. Interaksi siswa dapat berupa merubah variabel-variabel yang ada untuk melihat efeknya terhadap kejadian tertentu. Dengan begitu kejadian akan berubah sesuai dengan keputusan yang diambil.

3.1.4. *Instructional Games* (pembelajaran dengan game)

Lingkungan permainan dipercaya dapat merangsang minat siswa untuk berinteraksi dan mengeluarkan daya kreativitasnya. Oleh karena itu aplikasi *game* untuk pendidikan dirancang untuk memiliki sejumlah aturan dan siswa diwajibkan untuk bersaing dalam upaya untuk mencapai target atau sasaran permainan. *Game Tennis* atau *Golf* adalah beberapa contoh *game* edukasi yang mewajibkan siswa untuk memikirkan strategi untuk memenangkan permainan.

Sedang *game* seperti *second Life (game online)* meminta siswa untuk berkenalan dan bekerja sama dengan pemain lain untuk mencapai tujuan bersama.

3.1.5. Problem Solving

Penekanan pada aplikasi ini adalah pengembangan dari cara berfikir yang kritis. Data dan permasalahan akan disediakan oleh aplikasi, kemudian siswa akan diminta menyelesaikan persoalan yang ada. Permasalahan biasanya dimulai dari hal-hal yang dasar, kemudian akan meningkat pada hal-hal yang lebih sulit. Persoalan yang diberikan dapat berupa rekayasa/fiktif tetapi juga dapat berasal dari dunia nyata. *Trial and error*, eliminasi dan mencari pola merupakan aktivitas dasar dari aplikasi ini.

Penggunaan aplikasi ini akan melatih siswa untuk berfikir dalam kerangka ilmiah dengan memperhatikan data yang tersedia, membuat asumsi atau hipotesa, mencari metode penyelesaian, mencatat atau mengamati hasil percobaan hingga menarik kesimpulan.

3.2. Kelebihan dan kekurangan CAI

3.2.1. Kelebihan CAI

Berbagai studi sebelumnya(Kulik et al., 1980) telah mencatat kelebihan CAI untuk membantu siswa dan guru dalam proses belajar mengajar. Kelebihan tersebut antara lain:

1. Kemampuan dalam memberikan umpan balik sangat cepat dan berdasarkan jawaban yang benar dan salah
2. Pelajaran bersifat individual
3. Pembelajaran dilakukan secara bertahap dan dikendalikan oleh siswa
4. Siswa memiliki kesempatan untuk melihat kembali apa yang telah dipelajari untuk review
5. Aplikasi CAI mampu menyimpan kinerja siswa untuk keperluan evaluasi dan penilaian
6. Komputer dapat menyediakan lingkungan yang aman dan berguna untuk simulasi
7. Waktu yang lebih efektif untuk keperluan instruksional di kelas

3.2.2. Kekurangan CAI

Selain kelebihan-kelebihan yang telah disebutkan di atas, CAI memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan, antara lain :

1. Siswa akan cenderung terpisah dari teman-temannya dalam hal sosialisasi
2. Sebagian besar aplikasi CAI bersifat individu sehingga mengurangi unsur kerja sama
3. Instruksi yang di berikan menghilangkan unsur manusia sebagai tutor
4. Guru akan berperan pasif dan hanya sebagai fasilitator saja
5. Gangguan teknik akan dengan mudah mengalihkan perhatian siswa
6. Perlu adanya perencanaan yang matang untuk membuat dan mengimplementasikan CAI

Pro dan kontra seputar penggunaan CAI di dalam kelas terus berlangsung,(Clark, 1983) misalnya, mengkritik penempatan aplikasi secara asal ke dalam komputer yang pada akhirnya tidak meningkatkan efektifitas mengajar. Kecenderung untuk menggunakan komputer dan aplikasi secara tidak tepat demi alasan terlihat modern akan membuat penggunaan CAI menjadi bumerang bagi proses belajar mengajar khususnya pada pembelajaran kimia. Siswa akan mudah teralihkan perhatiannya, menjadi bosan karena terlalu mudah atau mengalami kesulitan mengikuti materi karena terlalu sulit.

Oleh karena itu (Simonson, M. R;Thompson, 1994) berpendapat bahwa pembuatan CAI harus direncanakan dengan baik dan fokus pada subjek atau mata pelajaran tertentu.

3.3. Peran CAI dalam proses belajar individu

Tidak dapat dipungkiri bahwa setiap individu bersifat unik dalam hal belajar. Proses belajar setiap individu sangat berbeda dalam kemampuan, kecepatan belajar atau pendekatan untuk

belajar/gaya belajar. Namun untuk dapat memenuhi setiap kebutuhan pembelajaran siswa berdasarkan keunikan mereka akan membutuhkan biaya dan tenaga yang sangat besar. Sebagai contoh, guru akan lebih efektif bila mengajar hanya sedikit (4-5) siswa. Dengan mengajar sedikit siswa, guru mampu memberikan pembelajaran sesuai kemampuan mereka. Akan tetapi bayangkan biaya yang harus dikeluarkan bila setiap level memiliki siswa 30 hingga 40.

Berdasarkan beberapa studi literatur terkait adanya CAI maka siswa dapat mengikuti pelajaran sesuai dengan kemampuannya dan mendapatkan umpan balik dengan cepat. Siswa akan berkurang ketergantungannya kepada guru dan paradigma 'guru adalah satu-satunya sumber pengetahuan' atau 'guru adalah sumber utama pengetahuan' akan berubah. Berubahnya paradigma ini akan membantu siswa untuk membentuk kebiasaan mencari informasi di luar kelas yang membuat mereka menjadi lebih aktif.

3.3. Pengaruh CAI terhadap peran guru

Aplikasi *drill and practice* akan sedikit mengurangi beban guru saja dan terbantu dalam hal mempersiapkan dan mengoreksi lembar latihan siswa dalam jumlah besar, termasuk menyimpan nilai dari setiap latihan. Aplikasi tutorial akan memberikan bantuan yang lebih signifikan dalam proses pembelajaran. Aplikasi akan memberikan informasi tentang suatu topik dan disusul oleh soal latihan. Apabila siswa tidak mampu menjawab dengan benar, maka biasanya aplikasi akan memberikan penjelasan mengapa jawaban tersebut salah dan apa jawaban yang benar. Terkadang aplikasi mampu memberikan pertanyaan berikut yang berbeda dengan bobot yang sama dengan pertanyaan sebelumnya untuk memastikan siswa memahami konsep dimaksud. Tergantung kualitas aplikasinya, pertanyaan ketiga mungkin akan diajukan bila siswa belum mampu menjawab pertanyaan kedua dengan benar.

Dengan demikian, guru memiliki peran baru untuk bekerja secara individu dengan setiap siswa dalam memahami konsep yang baru. Karena secara umum informasi, latihan dan umpan balik telah disediakan oleh komputer, guru hanya membantu siswa yang tetap kesulitan untuk memahami konsep yang baru. Selain itu guru juga memiliki waktu yang lebih banyak untuk berinteraksi dengan siswa secara individu. Dengan berinteraksi secara personal, guru akan lebih mudah memahami kelebihan dan kekurangan siswa sehingga guru dapat mencari strategi baru –yang tidak dapat dilakukan oleh CAI- untuk membantu siswa belajar.

3.3. Pengaruh CAI terhadap hubungan guru dan staf administrasi

Mengingat penggunaan CAI dalam kelas adalah sesuatu yang melewati batas kebiasaan belajar mengajar yang konvensional, guru dan staf administrasi perlu berdiskusi dan mencapai kepastian tentang pentingnya CAI bagi proses belajar mengajar. Staf administrasi perlu mengerti juga bagaimana CAI dapat menjadi bagian dalam kurikulum sekolah. Dengan adanya kemampuan mengumpulkan informasi yang dimiliki CAI, staf administrasi akan memiliki gambaran yang lengkap tentang kekuatan dan kelemahan siswa di tiap mata pelajaran khususnya kimia. Berdasarkan informasi ini, guru dan staf administrasi dapat bekerja sama dengan lebih efektif demi peningkatan kualitas kurikulum.

4. SIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari ulasan tentang CAI adalah antara lain:

1. CAI dapat menjadi alternatif teknologi yang dapat digunakan dalam proses belajar mengajar di dalam kelas.
2. Perlu adanya perancangan dan evaluasi yang baik sebelum menggunakan CAI di dalam kelas.
3. Kemampuan siswa dalam menggunakan komputer juga perlu diperhitungkan karena tidak semua siswa mampu mengoperasikan komputer atau merasa nyaman belajar dengan komputer.
4. Penggunaan CAI akan mengubah sistem belajar dari *teacher-center* menjadi *student-center*

DAFTAR PUSTAKA

- Bull, G., Harris, J., Lloyd, J., & Short, J. (1989). The Electronic Academical Village. *Journal of Teacher Education*, 40(4), 27–31. <https://doi.org/10.1177/002248718904000405>
- Cekbas, Y. ;Yaka. H. . B. ;savra. A. (2003). The Effect of Computer-Aided Education Students. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4), 11.
- Clark, R. E. (1983). Reconsidering Research on Learning from Media. *Review of Educational Research*, 53(4), 445–459. <https://doi.org/10.3102/00346543053004445>
- Kelly, L. (1987). Computer Assisted Instruction. Applications for Physical Education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 58(4), 74–79.
<https://www.learntechlib.org/p/138780>
- Kulik, J. A., Kulik, C.-L. C., & Cohen, P. A. (1980). Effectiveness of Computer-based College Teaching: A Meta-analysis of Findings. *Review of Educational Research*, 50(4), 525–544.
<https://doi.org/10.3102/00346543050004525>
- Mardalis. (1999). *Metode Penelitian : Suatu pendekatan proposal*. Remaja Rosda Karya.
- McKethan, R., Everhart, B., & Sanders, R. (2001). The Effects of Multimedia Software Instruction and Lecture-based Instruction on Learning and Teaching Cues of Manipulative Skills on Preservice Physical Education Teachers. *Physical Educator*, 58(1), 2–13.
<https://www.learntechlib.org/p/92353>
- Patrick.S. (1967). The Teacher and Computer-assited Instruction. *NEA JOURNAL*, 231–235.
- Sahid, A. (2006). Efektivitas CAI Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Menengah Umum Negeri. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 12(58), 93–114.
- Simonson, M. R;Thompson, A. (1994). *Educational Foundations (2nd ed.)*. OH: Merrill.
- Surjono, D. H. (1995). Pengembangan Computer-Assisted Instruction (CAI). *Jurnal Kependidikan*, 25(2), 95–106.
- Surjono, D. H. (1998). Sistem ABC: Perangkat Lunak Untuk Membuat Program CAI. *Jurnal PTK*, 7(9), 35–43.