

## **PENINGKATAN PEMBELAJARAN BERBASIS KOMPUTER**

**Hamonangan Tambunan**  
**Abstrak**

Guru dapat menentukan apakah media khusus atau metoda dapat memperbaiki pembelajaran. Dalam hal ini tidak diperdebatkan apakah media memperbaiki pembelajaran atau tidak. Tetapi media adalah salah satu komponen dalam sistem pengajaran yang kompleks. Suatu sistem yang melibatkan prinsip-prinsip perencanaan pengajaran yang baik adalah seperti metoda penyampaian pengajaran. Dalam hal ini akan ditunjukkan asumsi bahwa metoda pengajaran tertentu memperbaiki pembelajaran, oleh sebab itu metoda harus mempunyai dua aspek. Pertama, harus menunjukkan suatu kemiripan secara langsung ke suatu proses pembelajaran yang khas. Dan kedua, harus mempunyai dukungan nyata yang menunjukkan keberartiannya.

**Kata Kunci:** *Pembelajaran, Media.*

### **A. PENDAHULUAN**

Dua puluh tahun terakhir suatu perdebatan yang utama di bidang teknologi pendidikan adalah pada dua bagian, "Apakah media memperbaiki pembelajaran?, dan jika demikian, Seberapa besar?. Sebelumnya pendukung suatu jawaban ini berdasarkan pendapat pada asumsi teknokratik yaitu Briggs (1959). Kelompok ini didukung teknologis misalnya ilmuwan komputer yang disebut teknologi baru seperti dunia mikro, Intelligent Computer Assisted Instruction (ICAI), dan system pakar. Ada guru yang menjawab dengan negatif, didasarkan kesimpulan mereka melalui metodologikal. Argumen mereka pertama bahwa temuan penelitian dalam masing-masing pertanyaan cacat dalam kedua percobaan dan metodologinya. Pendekatan akademik tertentu ke kekritisan ini, sanggahan-sanggahan hanya mencapai pengakuan pada

suatu lingkaran program penelitian yang berbasis kependidikan yang terbatas. Dan perkembangan teknologi komputer yang cepat berikut aplikasi mikrochip menjadikan pertanyaan tidak lagi berpanjang-panjang. Dianggap telah terjawab dengan berkembangnya teknologi.

Pada pertengahan tahun 1990 semakin bertambah pendidik yang menyadari bahwa pertanyaan yang perlu dijawab adalah kemunduran popularitas komputer yang nyata sebagai solusi pada krisis dalam pendidikan (Benjamin, 1988). Para teknologis telah berhasil membendung para penyanggah karena perkembangan beberapa perangkat lunak misalnya video interaktif seperti LOGO. Tetapi sebagai solusi teknologi baru terus gagal atau diganti dengan obat mujarap kependidikan yang lain, penyanggah menimbulkan suatu pertanyaan baru. Dan sebagai teknologi baru yang canggih, pertanyaan menjadi semakin penting.

Dalam tulisan ini bukan menjawab pertanyaan, tetapi mengelaborasi pertanyaan dan menawarkan pandangan pada waktu yang sama ya atau tidak. Masalahnya bukan pada teknologinya, tetapi kegagalan para penyanggah terhadap jejak yang cukup dari variabel teknik media mereka masing-masing untuk mendefinisikan proses pembelajaran secara jelas. Sebagai contoh secara sederhana LOGO ditujukan untuk memperbaiki keterampilan berpikir karena siswa diikutsertakan dalam suatu sistem penemuan berbasis teknologi. Walaupun para penyanggah LOGO mengklem beberapa dasar teori belajar Piaget, mereka telah mengumpulkan sekumpulan istilah dalam lingkup teori yang berfokus pada pengalaman dan upaya dalam pembelajaran. Piaget menekankan keterlibatan dalam domain informasi, bukan pada lingkungan pelengkap yang berpisah dari pengetahuan nyata. Untuk menggambarkan konsep dari variabel berbasis media berjejak untuk memperbaiki pembelajaran, dalam hal ini didasarkan pada hasil-hasil penelitian.

## **B. PEMBAHASAN**

### **a. Model Penjiplakan (Tracing Model)**

Ada enam komponen kependidikan dasar yang penting untuk menjiplak variabel media secara langsung ke proses pembelajaran yang khas. Dalam hal ini difokuskan pada hasil penelitian pada variabel berbasis computer, dengan tidak melibatkan bentuk media lain seperti video dan cetakan. Disini dimaksudkan bukan untuk menjelaskan secara rinci komponen-komponen, tetapi untuk mengajukan suatu jawaban ke pertanyaan apakah media memperbaiki pembelajaran dan apakah perbaikan pembelajaran dapat dilakukan sebagai bagian dengan menunjukkan kaitan langsung dari variabel media ke kondisi dan proses pembelajaran yang khas.

### **b. Model Pemrosesan Informasi Pembelajaran**

Dalam hal ini dasar teori belajar secara langsung dihubungkan dengan model pemrosesan informasi. Model ini telah didefinisikan dalam beberapa sumber seperti (Tennyson, 1988; Tennyson & Breuer, 1984; Tennyson & Christensen, 1988). Model mencakup komponen-komponen system seperti: (a) komponen penerima dimana informasi dari luar dimasukkan ke dalam otak; (b) komponen persepsi dimana informasi disaring berdasarkan Kriteria individu; (c) komponen memori kerja (short-term) yang memiliki fungsi ganda. Memori short term berterima hanya dengan informasi pada momen tertentu dan juga dengan yang bukan upaya kognitif untuk pengkodean. Memori kerja dengan kata lain berkaitan secara langsung dengan memori long-term untuk mensandakan informasi kedalam basis pengetahuan baru; (d) komponen memori long-term yang terdiri dari sistem penyimpanan dan pencarian kembali. Sistem penyimpanan mengkodekan informasi menurut tipe pengetahuan yang

khas misalnya deklaratif, prosedural, dan kontekstual, ketika system pencarian kembali melibatkan strategi berpikir yang berhubungan dengan pemisahan dan penggabungan. Dan (e) proses kognitif dari penciptaan pengetahuan dengan sistem kognitif sendiri.

**c. Komponen-komponen Model Penjiplakan**

Ada enam komponen utama yang biasanya berhubungan dengan proses desain pengajaran. Pada prakteknya bagaimanapun keterkaitan antara komponen tidak akan baik membuat secara operasional atau secara teoritik. Dalam hal ini dimaksudkan untuk menggambarkan dan mendiskusikan keduanya keterkaitan yang menunjukkan bahwa media dapat memperbaiki pembelajaran ketika dipandang sebagai komponen integral dari proses disain pengajaran.

Ke-enam komponen tersebut adalah:

- Proses pembelajaran. Fokus dalam hal ini adalah pada system memori long-term penyimpanan dan pencarian kembali. Sistem penyimpanan berdasar pada proses belajar yang berhubungan dengan kemahiran pengetahuan misalnya pensandian dan pengkodean informasi ketika sistem pencarian bersumber pada strategi berpikir seperti recall, pemecahan masalah dan kreativitas.
- Tujuan pembelajaran. Tujuan pendidikan adalah untuk memperbaiki belajar siswa misalnya kemahiran pengetahuan. Tujuan penting untuk mengidentifikasi tipe belajar yang diinginkan. Tujuan seharusnya berhubungan dengan proses belajar yang khas.
- Basis pengetahuan. Penganalisisan informasi untuk pembelajaran melibatkan tidak hanya konten dasar tetapi juga struktur informasi sebagai pengetahuan dalam memori.

- Variabel instruksional. Maksud pengajaran adalah variabel dengan mana informasi dikomunikasikan ke siswa. Berdasarkan hasil penelitian bahwa variabel secara langsung berhubungan dengan proses belajar utama. Variabel tertentu boleh juga mempunyai hubungan sekunder dengan proses yang lain.
- Strategi Instruksional. Strategi instruksional yang diidentifikasi hanya menggambarkan yang telah diuji dalam program penelitian.
- Perbaikan berbasis komputer. Perbaikan yang terdaftar dalam hal ini dikelompokkan dalam kategori berdasarkan inteligensi dalam pengambilan keputusan. Program conventional computer-based instructional (CCBI) menggunakan teknik pencabangan yang ditentukan dalam tahap perencanaan dan dipasangkan dalam program. Intelligent CBI adalah program berbasis rumus yang mengambil keputusan pada momen siswa belajar. Jadi mereka dibenarkan dari momen ke momen ke perbedaan individu.

**d. Penjiplakan Pengetahuan deklaratif**

Dalam istilah umum pengetahuan deklaratif maksudnya “mengetahui apa”. Misalnya siswa mengetahui bahwa katakunci yang digarisbawahi akan memperbaiki penggalan kembali (Recall). Tujuan belajar untuk proses belajar ini adalah informasi verbal/visual. Apa yang dipelajari siswa adalah kedua kesadaran dan pemahaman tentang konsep, hukum dan prinsip-prinsip. Sebagai contoh siswa sadar tentang strategi tertentu untuk memanggil kembali informasi dari teks. Basis pengetahuan dalam konteks ini menggunakan skema aplikasi teori. Dengan bentuk belajar ini, basis pengetahuan mengidentifikasi karakteristik skema pengetahuan. Karakteristik termasuk tujuan, kegiatan, dan situasi suatu

skema. Sebagai contoh siswa mempunyai suatu skema penggarisbawahan kata kunci dari teks keilmuan.

Strategi instruksional untuk perbaikan proses pembelajaran ini termasuk variabel yang diarahkan ke informasi yang khas. Label variabel dan definisi menunjukkan lokasi dan hubungan informasi dalam suatu basis pengetahuan. Ketika suatu hubungan sulit ditunjukkan, variabel penyegaran memfokuskan pada kebutuhan mengingat kembali pengetahuan penting yang tepat. Untuk mengenali pengetahuan, penggambaran ekspositori dari contoh membangkitkan kasus yang jelas tentang konten. Ini penting dalam belajar tentang kaidah-kaidah kompleks dan prinsip-prinsip. Strategi instruksional tentang drill dan praktek membantu pemelajar dalam memunculkan kesadaran tentang informasi khusus dengan penjelasan presentasi ekspositori pemahaman. Perbaikan berbasis komputer konvensional dimaksudkan untuk langkah optimal dan menunjukkan informasi ketika perbaikan inteligen mempertahankan siswa secara langsung terlibat dengan pemahaman informasi untuk dipelajari. Sebagai contoh variabel inisiatif yang tercampur memungkinkan siswa untuk menanya sistem suatu pertanyaan. Anjuran mempertahankan siswa menunjukkan kemajuan belajar dan kebutuhan mereka.

**e. Penjiplakan pengetahuan prosedural**

Pengetahuan prosedural adalah “mengetahui bagaimana”. Sebagai contoh siswa mengetahui bagaimana menggunakan sesuatu dalam fungsinya. Tujuan belajar berdasar pada proses sebagai suatu keterampilan intelektual, dimana siswa belajar bagaimana menggunakan konsep, kaidah dan prinsip. Basis pengetahuan dalam hal ini mengidentifikasi struktural organisasional dari suatu skema tertentu.

Sebagai contoh siswa mengetahui bagaimana menggunakan heuristik penting untuk melakukan percobaan dalam penelitian kependidikan. Organisasi skema dapat dalam banyak bentuk sebagai contoh algoritma atau strategi yang digunakan dalam pencarian melalui suatu sistem pencarian berbasis data.

Variabel instruksional utama pada tingkat ini difokuskan pada praktek informasi dalam masalah atau situasi interogatori. Contoh harus dipilih untuk menunjukkan suatu penggunaan yang luas. Contoh divergen memungkinkan siswa mengelaborasi pada basis pengetahuan mereka. Strategi instruksional tutorial menunjukkan suatu metode yang baik sekali dari interaksi antara siswa dan tutor, jadi sebagai tutor sebaya atau tutor berbasis komputer. Format dasar adalah pertanyaan/jawaban dengan tutor menantang siswa untuk secara jelas mendapatkan pengetahuan untuk mencegah atau mengeliminasi salah konsep.

**f. Penjiplakan pengetahuan kontekstual**

Proses belajar ini berdasar pada kemahiran pengetahuan tentang “kapan dan mengapa”. Sebagai contoh siswa mengetahui nilai mengetahui perbedaan tipe strategi membaca. Tujuan belajar, keterampilan kontekstual, menyatakan secara tidak langsung kemampuan menerima kriteria, nilai, dan/atau ketepatan untuk menggunakan konsep, hukum dan prinsip. Basis pengetahuan menggambarkan suatu analisis tentang hubungan jaringan skematik. Pengetahuan dalam basis pengetahuan digambarkan dalam beragam cara. Untuk tujuan pendidikan, sering menggambarkan informasi dalam sejumlah bentuk. Sebagai contoh suatu taksonomi, kategori, atau hirarkhi. Basis pengetahuan disusun untuk menggambarkan bagaimana pengetahuan boleh diorganisasikan dalam memori. Kepentingan terhadap basis pengetahuan adalah

identifikasi terhadap kriteria yang berhubungan dengan struktur. Sebagai contoh tujuan belajar mengusulkan agar siswa perlu mengetahui kondisi dari penggunaan sebaik bagaimana karyawan.

Variabel instruksional untuk proses belajar ini mempengaruhi siswa belajar dalam dua cara yaitu: Pertama, diberi kesempatan untuk siswa mengalami basis pengetahuan; dan kedua, mengijinkan siswa suatu kesempatan membangun kriteria, nilai, dan ketepatan. Sangat sering variabel ini digunakan dalam semua strategi instruksional teridentifikasi. Variabel konteks dan pengorganisasi perluasan memperbaiki kesadaran tertentu tentang apa yang untuk dipelajari dengan bantuan siswa memilih dan mengorganisasikan secara tepat pengetahuan yang dibutuhkan. Sebagai contoh pemilihan suatu metode yang khas atau strategi untuk mengorganisasikan sumber-sumber untuk diteliti. Umpan balik dan informasi strategi memperbaiki perpaduan pengetahuan baru kedalam basis pengetahuan.

Teknik kelompok belajar kooperatif memperbaiki kemahiran pengetahuan kontekstual dengan memungkinkan siswa untuk kedua pengembangan solusi dan melihat alternatif terhadap situasi masalah. Dengan kelompok yang heterogen, siswa bekerja menuju suatu tujuan yang khas dengan menggunakan kemampuan mereka menggali dan sikap dengan cara melakukan sehingga memperbaiki pemahaman mereka tentang kriteria, nilai dan ketepatan tentang pengetahuan ketika kapan dan mengapa menggunakan pengetahuan. Simulasi berorientasi masalah memungkinkan siswa bekerja pada situasi yang menyerupai penggunaan pengetahuan yang mereka butuhkan. Seperti karyawan membutuhkannya untuk mengambil keputusan pada pemilihan pengetahuan dan pengorganisasian dan melalui kerja kelompok, melihat bagaimana idenya berhubungan dengan yang lain. Simulasi berbasis komputer dapat

menyediakan kemudahan dalam menentukan variabel dan kondisi dari situasi sebaik simulasi penyampaian.

**g. Penjiplakan Strategi Pencarian**

Sangat sering teori belajar kognitif berfokus pada kemahiran pengetahuan ketika secara mendasar mengabaikan penggunaan pengetahuan dalam pelayanan berpikir misalnya mengingat kembali, pemecahan masalah, dan kreativitas. Bagaimanapun tujuan utama pendidikan bukan hanya kemahiran pengetahuan, tetapi juga perbaikan dan penggunaan pengetahuan. Persekolahan tradisional berpandangan tentang belajar informasi hanya untuk mengembangkan suatu etika kerja yang disiplin secara langsung membantu siswa memperbaiki strategi kognitif mereka untuk berpikir. Psikologi kognitif kontemporer yang setuju dengan teori sistem pencarian menjelaskan bahwa strategi berpikir untuk mengembangkan paling tepat ketika bekerja sesuai dengan basis pengetahuan. Dalam hal ini strategi berpikir dalam mengingat kembali, pemecahan masalah, dan kreativitas dibangun tidak sebagai strategi umum tetapi merupakan bentuk yang khas tentang pengetahuan yang tergabung dalam skemata. Dan sebagai strategi proses berpikir terbagi, terpadu dan kreasi dapat dibangun dan diperbaiki. Oleh sebab itu pengembangan strategi kognitif harus menjadi bagian integral system pengajaran.

Sebagai contoh ada suatu penelitian yang merkomendasikan alokasi waktu untuk belajar dalam suatu rancangan kurikulum untuk masing-masing proses, yaitu; pengetahuan deklaratif 10%, pengetahuan prosedural 20%, pengetahuan kontekstual 25%, strategi kognitif 30% dan kreativitas 15%. Ini lebih baik daripada menggunakan hampir 100% waktu instruksional untuk tujuan belajar kemahiran pengetahuan. Suatu

bagian waktu utama perlu dialokasikan untuk pengembangan strategi berpikir dan perbaikan. Pergeseran dari paradigma tradisional yaitu pemfokusan kemahiran pengetahuan menambah penekanan pada pengembangan strategi berpikir meletakkan tanggung jawab belajar, tenaga yang lebih pada siswa. Ini diselesaikan dengan strategi instruksional yang menggunakan simulasi masalah kompleks dengan teknik kelompok belajar kooperatif.

### **C. PENUTUP**

Simulasi masalah kompleks (Tennyson, Thurlow & Breuer, 1987) menggambarkan makna dan situasi masalah kompleks dimana siswa dibutuhkan membuat solusi menggunakan pengetahuan yang tersimpan di memori. Format dasar dari simulasi adalah mengelompokkan siswa berdasarkan kemiripan kompleksitas kognitif misalnya keterampilan umum mereka dalam pembedaan dan pemaduan. Antar kelompok masing-masing siswa mempersiapkan usulan secara individu dan kemudian menunjukkannya pada kelompok. Dalam hal ini siswa mengajukan proposalnya. Karena perbedaan format dalam hal ini, masing-masing siswa melihat alternatif terdapat untuk situasi yang membantu mereka mengembangkan strategi berpikir dan mengelaborasi dan membentuk skemata. Sebagai tambahan sebagai variabel simulasi dan pembenaran kondisi sebaik metode inteligen dari monitoring perkembangan dan kebutuhan masing-masing siswa.

### **D. DAFTAR PUSTAKA**

Benjamin, Jr., L.T. (1988). A history of teaching machines. *American Psychologist*, 43, 703-712.

- Park, O., & Tennyson, R.D.(1984). Computer-based instructional systems for adaptive education: A review. *Review of contemporary education*, 2, 121-135.
- Park, O., Tennyson, R.D. (1986). Response-sensitive design strategies for sequence order on concepts and presentation form of examples using computer-based instruction. *Journal of Educational Psychology*, 78, 153-158.
- Tennyson, R.D. (1988). An instructional strategy planning model to improve learning and cognition. *Computer in Human Behavior*, 4, 13-22.
- Tennyson, R.D., & Breuer, K. (1984). Cognitive-based design guidelines for using video and computer technology in course development. In O. Zuber-Skerrit (ed.), *Video in higher education* (pp-63). London: Kogan.
- Tennyson, R.D., & Christensen, D.L. (1988). MAIS: An intelligent learning system. In D.H. Jonassen (Ed.), *Instructional design for microcomputer courseware* (pp. 247-274). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Tennyson, R.D., Thurlow, R., & Breuer, K. (1987). Problem-oriented simulations to develop and improve higher order thinking strategies. *Computer in Human Behavior*, 3, 239-268