

STRATEGI PEMANFAATAN ANIMASI SEBAGAI ALAT DAN MEDIA PEMBELAJARAN

(Disarikan dari M. Benrancourt dan TB. Traversky)

*Oleh : Pujiriyanto *)*

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi membawa banyak implikasi dan perubahan terhadap jenis dan variasi media pembelajaran, khususnya media-media berbasis visual. Dalam dunia pendidikan animasi media komunikasi visual dapat menjadi media alternatif yang interaktif dalam pembelajaran. Perkembangan animasi sangat dipengaruhi oleh perkembangan teknologi informasi terutama komputer. Kemajuan teknologi komputer pada animasi membawa banyak manfaat tetapi pemanfaatannya sebagai media pembelajaran belum tentu dapat meningkatkan kinerja pembelajaran jika tidak dipersiapkan. Animasi komputer sebagai salah satu bentuk media komunikasi visual ternyata memiliki karakteristik, kelebihan dan keterbatasan tersendiri. Efisiensi, efektifitas dan kinerja animasi dalam penyajiannya memerlukan pra syarat dan kondisi tertentu agar pemanfaatannya mencapai hasil optimal dalam pembelajaran. Faktor-faktor apa saja yang penting dan dalam pra syarat serta kondisi yang bagaimana animasi komputer efektif digunakan? Pemahaman terhadap strategi pemanfaatan, kondisi-kondisi yang diperlukan serta implikasi-implikasi yang muncul dari konfigurasi berbagai faktor yang direncanakan dan dilibatkan dalam pemanfaatannya harus diketahui. Tujuan utamanya mendapatkan manfaat optimal dari penyajian animasi dalam pembelajaran.

Kata kunci: kinerja animasi, Alat dan Media Pembelajaran

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah memunculkan berbagai jenis program pembelajaran berbasis komputer memberikan peluang variasi dalam penyajian sebagai media dan alat pembelajaran. Media-media komunikasi visual hadir dilengkapi dengan efek multimedia, bahkan efek gerak dinamis hadir melengkapi kehadiran dalam model pembelajaran berbasis teknologi. Situs dengan halaman web berwarna-warni disertai dengan animasi menakjubkan

*) Dosen KTP FIP UNY

menjadikan pembelajaran lebih hidup dan menarik. Kehadiran media komunikasi visual interaktif dalam pembelajaran dapat membawa suasana kelas menjadi ruang multimedia. Materi pembelajaran dapat dihadirkan, sekalipun bersifat sebuah kejadian atau proses yang tidak mungkin dihadirkan secara fisik di dalam kelas.

Salah satu jenis media dan alat pembelajaran populer yang banyak hadir mewarnai kehidupan anak-anak sampai dengan dewasa adalah animasi. Pemanfaatan animasi dalam bidang pendidikan relatif terbatas khususnya pada lembaga pendidikan formal, namun meluas untuk bidang-bidang seperti periklanan, *broadcast*, penerbangan, dan perfilman. Hal ini disebabkan kendala penguasaan teknologi, dukungan pra sarana dan sarana, ketrampilan dan kemampuan teknis desain dan pengetahuan seluk beluk animasi. Animasi komputer dipelajari terbatas pada lembaga-lembaga pendidikan komputer sebagai mata pelajaran khusus. Sungguhpun demikian kehadiran teknologi informasi di sekolah-sekolah akan menciptakan peluang bagi animasi untuk diintegrasikan dalam aktifitas pembelajaran. Setiap jenis media pembelajaran memiliki implikasi yang berbeda-beda terhadap kinerja dalam pembelajaran, termasuk animasi komputer sebagai salah satu alat dan media pembelajaran. Kemampuan bagaimana guru mengatur strategi yang tepat, dengan beberapa kondisi yang dipersiapkan adalah alternatif terbaik agar penggunaannya mencapai kinerja pembelajaran yang optimal.

PENGERTIAN ANIMASI

Animasi dalam Bahasa Inggris disebut "*animation*" adalah istilah yang populer. Dalam keseharian produk animasi telah banyak dinikmati dan hadir dalam berbagai format seperti film, video, CD, televisi, iklan baik bersifat hiburan maupun pendidikan. Banyak orang masih mengidentikkan animasi dengan pengertian kartun tanpa mengerti definisi animasi sesungguhnya. Animasi menurut Baek dan Layne (1988; h.132) diartikan sebagai suatu proses untuk menghasilkan serangkaian *frame* yang mengandung obyek atau obyek-obyek sehingga masing-masing obyek muncul sebagai urutan dari *frame* sebelumnya

dengan tujuan untuk memperlihatkan sebuah gerakan. Sementara Gonzales (1996) mengartikan bahwa animasi adalah sebuah rangkaian dari gambar-gambar bervariasi disajikan secara dinamis sesuai tindakan pemakai (*user*) dengan cara-cara tertentu sehingga membantu pemakai untuk merasakan perubahan secara kontinyu serta mengembangkan model mental yang tepat untuk tugas-tugas yang harus dilakukan. Definisi Gonzales mengarahkan bahwa animasi sangat potensial untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran. Namun definisi ini mengandung pengertian untuk tujuan tertentu yang dikehendaki ada aspek-aspek yang harus diperhatikan dalam merancang sebuah program animasi untuk pembelajaran.

Dari kedua definisi di atas, animasi komputer dapat dikaitkan dengan beberapa program aplikasi yang menghasilkan serangkaian gambar sehingga setiap *frame* yang muncul merupakan kesatuan dari *frame* sebelumnya dengan urutan dari *frame* ditentukan atau dipengaruhi oleh pembuat (*designer*), pemakai (*user*) dan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Namun, hal ini masih sebatas memfokuskan diri kepada isi animasi sendiri sebagai sebuah media pembelajaran tetapi belum mengarah kepada implementasi untuk mencapai kinerja pembelajaran yang optimal. Justifikasi yang kuat untuk siapa sebenarnya animasi tersebut ditujukan menjadi sangat diperlukan.

ANIMASI DALAM PEMBELAJARAN

Orang selalu mencari cara-cara baru untuk mendidik anak atau guru dalam melaksanakan pembelajaran. Situasi belajar yang menyenangkan secara empiris terbukti membuahkan hasil belajar yang lebih baik. Media komunikasi visual dapat dipergunakan untuk menciptakan suasana belajar menggairahkan seperti media video di dalam dunia pendidikan. Matematika menjadi lebih menarik apabila materi disajikan melalui monitor penuh variasi warna daripada di atas secarik kertas atau papan tulis hitam putih yang monoton. Mata pelajaran seperti Bahasa Inggris, musik, seni dan lainnya dapat disampaikan menggunakan animasi komputer. Namun perlu dicatat, tidak semua media animasi komputer selalu efektif dalam segala situasi. Setiap penggunaan media komunikasi visual yang berbeda termasuk animasi memiliki implikasi kognitif yang berbeda. Dalam

tataran praktis animasi menjadi lebih bermanfaat dengan hadirnya komputer sehingga menjadi media pembelajaran yang interaktif.

Penggunaan animasi yang berbeda memiliki implikasi kognitif berbeda karena adanya perbedaan daya interaksi yang dihasilkan. Animasi terkadang memberikan manfaat sebagai sosok mandiri melalui komputer yang dinamakan interaksi namun, perlu dibedakan terjadinya perubahan perilaku si belajar dalam penggunaan animasi komputer bisa saja disebabkan oleh daya interaksinya atau oleh kekuatan animasinya. Beberapa studi mencoba untuk memisahkan akibat dari interaksi dan kekuatan animasi itu sendiri (Gonzales 1996; Rieber 1990b; Rieber, Byce dan Assad 1990). Beberapa potensi animasi komputer untuk penerapannya dalam pembelajaran adalah:

Pertama, animasi sebagai alat pembelajaran selalu menghadirkan tantangan dalam pemanfaatannya dalam dunia pendidikan. Termasuk tantangan untuk menyajikan desain antar muka (*interface*), karena kenyataan orang sering kesulitan untuk menyajikan animasi yang benar-benar hidup (Kaiser, Proffitt dan Whelan, 1990). *Interface* dipercaya tidak hanya meningkatkan pemahaman pemakai, namun bagaimana membuat *interface* mudah digunakan dan menyenangkan. Animasi komputer dapat mendemonstrasikan sesuatu yang abstrak menjadi lebih nyata sehingga proses belajar terhadap semua aspek yang dipelajari dapat lebih terkontrol. Animasi dapat memvisualkan bekerjanya sebuah sistem yang kompleks, bagaimana antar komponen saling mendukung dan bekerjasama. Bekerjanya *solar system*, cara memanipulasi persamaan dalam aljabar, gerakan dalam pembelajaran olah raga dapat disajikan dengan animasi.

Kedua, animasi dipercaya memberikan rasa senang dalam belajar meskipun asumsi ini tidak selalu didukung oleh kecukupan data. Persoalannya sulit untuk menemukan indikator yang reliabel, karena sangat dipengaruhi oleh jenis mata pelajaran. Rasa senang dalam belajar dapat dilihat dari dua indikator yang bisa saja digabungkan yaitu; 1) sikap terhadap isi pelajaran setelah atau sebelum kegiatan pembelajaran menggunakan animasi dan atau di antara keduanya dan 2) sikap terhadap pembelajaran dalam berbagai kondisi. Grimes dan Willey (1990) menemukan sikap terhadap materi pembelajaran setelah pembelajaran dilakukan

menjadi lebih positif pada kelompok simulasi komputer dibanding kelompok kelas reguler. Lazarowitz dan Huppert (1993) juga menemukan bahwa siswa memiliki sikap positif terhadap pengintegrasian CAL (*Computer Assist Learning*) di kelas. Dalam studi mengenai CAL ditemukan tingkat kesukaan lebih tinggi pada waktu digunakan komputer dibanding dengan digunakannya kertas.

Ketiga, animasi dapat mempertahankan motivasi dalam belajar. Palmiter dan Elkerton (1993) menemukan bahwa anggota dalam kelompok animasi lebih menikmati pembelajaran daripada anggota dalam kelompok teks atau tulisan. Namun, Pane (1996) dan Rieber (1990b) menemukan sikap positif yang sama terhadap pembelajaran dalam semua keadaan. Artinya motivasi memang tidak disebabkan oleh faktor digunakannya animasi saja namun indikator adanya motivasi berlanjut yang didefinisikan sebagai "*kemauan individu untuk kembali kepada suatu aktifitas sekali lagi meskipun perintah untuk melakukan sesuatu telah dihentikan*" (Rieber, 1991). Namun secara umum animasi komputer dapat mempertahankan motivasi.

Mendasarkan telaah dari beberapa hasil penelitian kelihatannya motivasi terhadap animasi komputer tidak seluruhnya terkait dengan penggunaan komputer. Jelasnya, penemuan-penemuan yang mengarah kepada kinerja pembelajaran secara umum tidak selalu tetap sehingga dalam pemanfaatan animasi faktor-faktor yang berhubungan dengan situasi umum perlu diperhitungkan. Faktor-faktor yang perlu diperhitungkan antara lain jenis materi pembelajaran yang diajarkan, spesifikasi muatan materi pembelajaran, *setting* pengajaran terutama gaya mengajar dan pembelajaran yang diamati (Ferguson dan Hergarty 1995; Scaife dan Rogers, 1996).

STRATEGI PEMANFAATAN ANIMASI DALAM PEMBELAJARAN

Penggunaan animasi komputer dalam pembelajaran tidak selalu efektif karena sangat dipengaruhi oleh situasi pembelajaran (*learning situation*) dengan beberapa kondisi menyebabkan animasi dapat dimanfaatkan secara optimal. Beberapa hal yang perlu diperhatikan terkait dengan situasi pembelajaran yaitu:

tujuan pembelajaran (*learning objectives*), desain antarmuka (*interface*) dan perbedaan individu.

1. Isi pelajaran (*content*)

Isi materi pembelajaran sangat terkait dengan keputusan apakah sebaiknya digunakan animasi, dan jenis animasi apa yang akan digunakan. Animasi sendiri merupakan bagian dari pembelajaran visual (Rieber, 1990a), yang melibatkan visualisasi beberapa atribut gambar diam seperti gambar, teks, tabel, warna-warna dan sebagainya. Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah:

Pertama, animasi visual sepertinya tidak banyak memberi manfaat jika aspek visual memang tidak diperlukan disebabkan karena:

- a. Si belajar sudah faham betul dan bahkan mengalami sendiri tentang hal-hal yang akan divisualisasikan melalui animasi atau menguasai benar isi materi pembelajaran.
- b. Materi pelajaran sengaja menuntut daya imajinasi yang tinggi. Dalam pelajaran menggambar anak-anak diminta menggambarkan makhluk angkasa luar menurut daya imajinasi masing-masing. Dalam kondisi ini jika divisualisasikan melalui animasi maka imajinasi menjadi tidak alami dan optimal berfungsi.

Memperkuat pendapat di atas Rieber (1990a) memberikan catatan hasil penelitian Carabello, A. (1985) dan Carabello, J. (1985) bahwa beberapa aktifitas belajar gagal untuk mendapatkan akibat dari animasi dibanding dengan gambar statis karena aspek-aspek visual memang tidak perlu dipahami si belajar.

Kedua, sebuah gambar akan membantu jika didesain secara khusus sesuai situasi pembelajarannya. Misalnya sebuah gambar nyata mengenai komponen dari sebuah sistem lebih tepat digunakan jika si belajar harus memahami keseluruhan sistem, sementara diagram skematis lebih sesuai jika si belajar harus merakit bagian-bagian dari sistem (Stone dan Glock, 1981).

2. Animasi atau gambar diam?

Dalam kondisi yang bagaimana penyajian animasi lebih efektif daripada penyajian gambar diam (*static graphic*)? Penggunaan animasi komputer

berimplikasi kepada biaya tambahan baik bagi pembuatan animasi dan bertambahnya tugas-tugas kognitif si belajar. Pemakai sering merasa kesulitan secara intensif dan penuh perhatian mengikuti perubahan-perubahan dalam animasi, serta menarik inti informasi dari gambar yang bergerak terus menerus (Lowe, 1996). Terkadang pengaruh gerakan menjadikan seolah-olah pemakai menjadi ter-animasi cenderung mengikuti gerakan. Penelitian mengenai mental dalam animasi tentang fungsi sistem derek/*pulley system* menurut Hegarty dan Sims (1994) menunjukkan bahwa secara mental pemakai ter-animasi oleh gerakan dari suatu bagian sistem dalam suatu waktu. Namun keputusan memilih animasi didukung oleh Rieber dan Kini, (1990) yang mengklaim bahwa animasi dapat meningkatkan pembelajaran dalam dua situasi:

- a. Penyajian sebuah konsep atau aturan yang panjang, suatu gerakan dengan perintah tertentu atau dalam hubungan antara ruang dan waktu.
- b. Menyajikan sebuah proses dinamis yang sulit untuk dibayangkan oleh si belajar. Pendeknya, animasi membantu mengurangi kesulitan penghitungan secara mental dalam memproses ide-ide temporer. Terlebih, penyajian obyek diam (*static display*) dengan peralatan grafis yang kompleks untuk menghadirkan adanya perubahan dalam waktu tertentu, seperti tanda panah, rangkaian gambar, membutuhkan tenaga ekstra si belajar dalam memproses informasi atau materi pembelajaran. Palmiter dan Elkerton (1993) memberikan catatan bahwa demonstrasi dengan animasi tidak hanya mampu mengidentifikasi obyek-obyek yang relevan seperti pengajaran dengan majalah bergambar, tetapi juga mengorientasikan suatu aksi/gerakan yang merupakan aspek sulit dalam pembelajaran (Stone dan Glock, 1981).

Apabila pembelajaran menghendaki suatu pemahaman hubungan antara benda-benda yang tidak bersifat dinamis, gambar diam lebih tepat digunakan sedangkan animasi yang menuntut kemampuan kognisi kemungkinan dapat membingungkan. Hasil studi Kinzer (1989) menunjukkan bahwa animasi menarik perhatian si belajar atas aktifitas makan atau berlari namun justru membingungkan si belajar dari informasi kritis. Kasus ini terjadi dalam hubungan antar spesies di dalam rantai makanan.

Dari beberapa hal di atas dapat disimpulkan bahwa animasi komputer tidak selalu memberi manfaat signifikan. Penggunaan animasi komputer dalam aktifitas pembelajaran memerlukan perencanaan dan analisa mendalam agar sesuai dengan sasaran pembelajaran.

3. Daya interaksi (*level of interactivity*)

Penggunaan animasi dalam pembelajaran memerlukan interaksi dengan si belajar. Interaksi dapat terjadi pada dua tingkatan, yaitu; interaksi terbatas kepada fungsi-fungsi navigasi seperti tombol-tombol (misalnya *play*, *stop*, *rewind*, *next*) dan interaksi yang terjadi selama animasi berfungsi memberikan input kepada si belajar.

a. Interaksi dalam tahap latihan (*implementasi*)

Penggunaan animasi komputer sering memanfaatkan situasi pembelajaran, sehingga sangat sulit untuk untuk menilai apakah akibat-akibat yang diamati berasal dari animasi atau interaksinya. Pada pemakai usia anak-anak interaksi sangat diperlukan latihan karena kemampuan elaborasi visualnya juga menjadi terlatih.. Apabila tidak dilakukan latihan maka pengaruh positif dari perluasan visual menjadi hilang. Melalui latihan dengan perilaku yang didasarkan pada penguatan (*reinforcement*), animasi menjadi lebih optimal karena latihan secara kognisi menyebabkan konflik antara struktur pengetahuan lama dengan pengetahuan yang akan dipelajari sehingga dapat meningkatkan kinerja dalam segala kondisi, dan hasil terbaik dicapai melalui visualisasi animasi.

b. Interaksi animasi dalam pembelajaran

Interaksi animasi dalam pembelajaran secara umum dapat meningkatkan pemahaman dan menimbulkan rasa senang. Dalam beberapa studi yang menggunakan animasi dengan tingkat interaksi yang minimal (Palmiter, Elkerton dan Bagget, 1991; Palmiter dan Elkerton, 1993; Kinzer, 1989) melaporkan bahwa tidak ada peningkatan apapun dari animasi. Namun kasus ini sangat mungkin terkait dengan beberapa faktor. Gonzales (1996) mendesain studi untuk mengevaluasi interaksi dalam suatu pembelajaran yang menggunakan animasi. Hasilnya bahwa meningkatnya interaksi secara signifikan akan meningkatkan

akurasi mata pelajaran dan menimbulkan rasa senang dalam pengambilan keputusan akan tugas-tugas yang akan diambil. Hal ini didukung Palmitter dan Elkerton (1993), bahwa kenyataannya penyajian animasi interaktif mendorong terjadinya proses lebih lanjut. Jadi animasi secara umum dapat meningkatkan interaksi dan dapat mendorong proses lebih lanjut di mana siswa merasa senang untuk menyelesaikan tugas-tugas selanjutnya.

4. Tujuan pembelajaran (*learning objectives*)

Efektifitas penggunaan animasi terkait dengan tugas-tugas yang harus dilakukan si belajar. Harus dibedakan antara pengetahuan prosedural terkait dengan prosedur untuk mereproduksi pengetahuan dan pengetahuan yang secara eksplisit dinyatakan melibatkan fakta-fakta untuk diingat. Dalam pembelajaran pengetahuan prosedural tugas-tugas yang harus dilakukan oleh siswa lebih baik disegmentasi. Hal yang perlu dihindari adalah adanya manfaat konstan dari penggunaan animasi dalam pembelajaran dengan menyajikan animasi secara terus menerus. Pemberian tugas yang diberikan setelah penyajian animasi secara keseluruhan terkadang kurang efektif. Dalam pengajaran prosedural bagaimanapun segmentasi tugas merupakan penampakan yang jelas (Lowe, 1996) yang kadang-kadang tidak harus disertai penyajian animasi secara terus menerus (Palmitter dan Elkerton, 1993 lihat 4.3). Lebih-lebih kebanyakan konteks pembelajaran melibatkan pengetahuan prosedural dan pengetahuan deklaratif. Dari beberapa pendapat dapat disimpulkan bahwa jika kandungan materi pelajaran hanya melibatkan fakta-fakta untuk diingat akan gagal untuk mendapatkan manfaat signifikan dari animasi. Namun, dari pernyataan perlu dilakukan studi lanjut karena kesulitan untuk membedakan jenis pengetahuan yang apa yang terlibat.

a. Kejelasan pengetahuan atau kesimpulan pengetahuan

Dalam penggunaan animasi perlu diidentifikasi lebih lanjut apakah jawaban-jawaban si belajar atas tugas-tugas itu didasarkan isi animasi yang eksplisit ataukah berdasar substansi materi atau kesimpulan isi animasi itu sendiri. Animasi sebaiknya diarahkan dapat memfasilitasi si belajar dalam membangun model mental yang tepat, mampu memfasilitasi proses penarikan kesimpulan dari

struktur pengetahuan yang disajikan bukan pada pembentukan pengetahuan itu sendiri. Kesimpulan harus diterjemahkan dari model-model mental yang terbentuk, sedangkan pengetahuan eksplisit diperoleh pada awal pemrosesan struktur seperti representasi melalui tulisan atau mental yang terbentuk akibat penyajian gambar. Informasi yang diperlukan untuk menguraikan pengetahuan eksplisit dapat diperoleh melalui tulisan atau gambar-gambar diam, sedangkan animasi memberikan informasi mengenai “berfungsinya” suatu obyek untuk dipelajari, misalnya sebuah sistem. Dari hal tersebut dapat diasumsikan bahwa animasi seperti ini lebih optimal untuk memfasilitasi terjadinya konstruksi model mental melalui fungsionalisasi sebuah sistem daripada memfasilitasi untuk mengingat pengetahuan eksplisit.

Mayer dan Anderson (1992) menemukan bahwa animasi yang disertai narasi secara simultan dapat meningkatkan kinerja dibandingkan penyajian animasi dan narasi yang berurutan (narasi mendahului atau mengikuti keseluruhan penyajian animasi) dalam usaha melakukan transformasi pengetahuan mengenai persoalan-persoalan namun tidak meningkatkan kinerja untuk aspek ingatan terhadap pengetahuan.

b. Pembelajaran isidental (idental learning)

Pembelajaran isidental berkenaan dengan penggabungan informasi yang terjadi melalui isyarat-isyarat kontekstual dengan penyajian animasi tidak secara langsung. Sebagai contoh, Rieber (1991) melakukan studi menggunakan animasi mengenai gerakan-gerakan dalam hukum Newton, di mana hanya hukum kedua Newton yang secara eksplisit diajarkan, yang menyatakan bahwa akselerasi kecepatan dari benda secara proporsional terkait dengan energi yang bekerja pada benda tersebut. Tujuan yang diharapkan adalah kemampuan menerapkan hukum kedua Newton dan memahami bahwa akselerasi kecepatan benda diperoleh dengan mengurangi energi sehingga masa dari benda meningkat. Penerapan hukum kedua Newton ini memungkinkan dilihat melalui animasi, namun akan sulit jika menggunakan gambar diam. Hasilnya menunjukkan bahwa animasi yang digunakan untuk menyertai pembelajaran isidental tidak mengurangi kinerja

pembelajaran yang eksplisit. Artinya guru dapat menggunakan animasi dalam pembelajaran isidentil meskipun pengetahuan yang diajarkan bersifat eksplisit.

5. Desain antarmuka animasi

Dalam beberapa situasi animasi dapat saja tidak mencapai tujuannya disebabkan kreatifitas desain kurang menarik (Rieber, 1990a; 1990b). Bahkan melalui proses desain yang serius terkadang hal-hal penting dalam mendesain masih saja terlupakan.

a. Prinsip pemetaan langsung

Dalam pembelajaran jika animasi merupakan pengalaman baru bagi si belajar maka visualisasi secara jelas dari animasi sangat diperlukan untuk mengarahkan perhatian, agar terfokus kepada aspek-aspek animasi. Animator harus mengusahakan agar informasi konsep dapat dipetakan langsung ke dalam informasi visual (*extraction*). Baek dan Layne (1988) dalam hal ini sukses menyajikan animasi melalui sebuah *cursor* bergerak atau tanda penunjuk di layar komputer untuk menunjukkan nilai dan jarak dalam perhitungan aljabar. Dalam percobaan Rieber (1989b) animasi dapat meningkatkan kinerja si belajar dengan cara membagi perintah melalui penggunaan tabel di mana setiap cel memuat informasi tertentu dengan format tertentu (tulisan, gambar diam atau gambar animasi). Perintah yang disajikan dalam tabel dan disertai animasi ternyata memiliki kinerja lebih baik dibandingkan yang lain.

Namun yang perlu dipahami, tidak semua penyajian animasi meskipun dapat memetakan secara langsung informasi konsep ke dalam informasi visual dapat dipetakan langsung juga oleh si belajar. Hal ini didukung penelitian Lowe (1996) yang mendapatkan hasil lebih variatif dari animasi berkaitan dengan fakta. Lowe dalam eksperimennya menemukan bahwa si belajar belum berhasil mengidentifikasi bagian mana yang harus dilihat, bagaimana cara melihat, apa yang perlu dicatat dan dihubungkan dengan bagian-bagian informasi lain. Hal ini membuktikan bahwa kegiatan latihan dan perulangan dibutuhkan dalam penyajian animasi agar si belajar mendapat manfaat signifikan dari animasi.

b. Realitas animasi

Dalam animasi komputer realitas merupakan aspek penting terutama yang terkait dengan gerakan sebuah sistem yang diimplementasikan (Ferguson dan Hegarty, 1995; Kaiser, 1992). Artinya dalam animasi yang menyajikan sebuah gerakan termasuk bekerjanya sebuah sistem lebih baik jika diusahakan mendekati aslinya. Untuk itulah diperlukan perpindahan dari frame yang satu ke yang lainnya tidak terkesan terputus-putus. Gonzales (1996) menyatakan bahwa perpindahan *frame* yang satu ke frame lainnya secara halus (*smoth transition*) memberikan hasil lebih baik dibanding gerakan yang kasar (*abrupt transition*). Meskipun dalam pembelajaran prosedural animasi yang dipecah-pecah penyajiannya dapat membantu si belajar melakukan strukturisasi tugas-tugas (Palmiter dan Elkerton, 1993), akan tetapi sekali lagi hal ini sangat tergantung kepada tujuan digunakannya animasi. Apabila animasi untuk menyajikan gerakan berkelanjutan maka diperlukan gerakan-gerakan yang *smooth* sebab terkait dengan proses dalam menanggapi gejala-gejala nyata. Tetapi, untuk sebuah sistem yang dinamis mengandung beberapa tahap yang berbeda seperti sistem sebab akibat, segmentasi dapat membantu menguraikan kejadian-kejadian dan membangun model mental yang akurat. Segmentasi dapat dilakukan dengan memberikan narasi bersamaan dengan animasi (Mayer dan Anderson, 1992; Mayer dan Sims, 1994) sehingga memungkinkan penyajian dalam setiap tahap menjadi lebih efektif namun berlaku dalam beberapa kasus saja.

c. Penyajian

Salah satu hal penting dalam pembelajaran multimedia adalah bagaimana media itu disajikan. Sebaik apapun animasi dibuat dan dirancang apabila penyajiannya tidak tepat besar kemungkinan tidak memberikan manfaat signifikan. Bagget (1984) membandingkan tiga kondisi dalam pengajaran yaitu, penyajian visual bersamaan dengan penyajian lisan, penyajian visual mendahului penyajian lisan dan penyajian lisan mendahului penyajian visual. Bagget menemukan pada waktu visual dipresentasikan bersamaan dengan lisan ternyata memberikan kinerja lebih baik dalam pembelajaran termasuk juga dalam penyajian visual sebelum penyajian lisan. Mayer dan Anderson (1992) juga

menemukan bahwa penggunaan animasi yang disertai narasi menghasilkan kinerja lebih baik dalam transfer pengetahuan tentang cara penyelesaian masalah daripada penyajian animasi secara berurutan dengan narasi mendahului atau mengikuti animasi. Lebih lanjut Mayer dan Sims (1994) menyajikan fakta bahwa perpaduan komentar lisan dan gambar secara signifikan meningkatkan kinerja pada subyek yang memiliki kemampuan spasial tinggi. Artinya secara umum bahwa penyajian animasi dalam pembelajaran sebaiknya diikuti dengan penyajian lisan sebagai narasi. Namun hal terpenting para guru harus dapat menyeimbangkan penyajian lisan agar tidak mengganggu penyajian visualnya, tetapi justru memperkuat penyajian visualnya.

d. Penggunaan media

Penggunaan media sangat erat dengan pertanyaan melalui media apa animasi tersebut akan disajikan dalam pembelajaran. Media penyajian memiliki pengaruh hampir dikatakan kepada semua hal karena sebaik apapun metode dan program animasi dirancang tetapi secara teknis media untuk penyajiannya kurang mendukung maka dipastikan hasilnya tidak optimal. Animasi komputer baik 2D maupun 3D memerlukan spesifikasi tertentu untuk dapat disajikan optimal. Monitor resolusi tinggi dan prosesor berkecepatan tinggi akan sangat membantu. Multimedia dapat berfungsi, gambar dan gerakan terlihat jelas dalam monitor tinggi serta media pembaca program memiliki kemampuan menampilkan apa adanya. Spesifikasi *hardware* dan dukungan *software* untuk PC serta perangkat pendukung seperti LCD dan sebagainya sebaiknya dapat memaksimalkan penyajian program animasinya. Kemampuan komputer yang rendah bisa saja menyebabkan penampilan animasi yang terputus-putus, kurang jelas, warna yang memudar dan sebagainya. Untuk itu persiapan teknis dalam penyajiannya memegang peranan sangat penting karena bisa saja menimbulkan kegagalan total meskipun metode dan program sudah bias dipersiapkan matang.

6. Perbedaan individu

Keberhasilan animasi atau alat pembelajaran lain tergantung pada karakteristik si belajar. Metode yang baik, strategi yang matang serta media penyajian yang mendukung belum tentu memberikan kinerja maksimal jika

karakteristik si belajar tidak dipahami. Beberapa karakteristik penting yang diperhatikan meliputi keahlian, kemampuan kognitif dalam tugas-tugas keruangan (*visuo spatial*), serta pengetahuan tentang apa yang akan dipelajari.

a. Melatih kemampuan dalam memproses animasi visual

Pembuatan gambar adalah proses yang memerlukan biaya, dan latihan bagi si belajar (Peek, 1993), terlebih untuk gambar-gambar animasi yang justeru menuntut kemampuan kognitif lebih tinggi. Sebagai contoh sebuah ilustrasi yang mengandung informasi jelas tentu tidak menuntut pembaca untuk lebih memperhatikan dan memahami. Materi pembelajaran tidak harus disajikan secara eksplisit dalam animasi, justeru lebih bermanfaat bagi si belajar karena tertuntut untuk tahu dan memahami lebih lanjut. Menurut Peek (1987; 1993) si belajar tidak selalu memperhatikan ilustrasi dalam tulisan jika telah jelas memberitahukan sesuatu hal. Artinya penggunaan animasi dalam pembelajaran dapat melatih kemampuan siswa dalam memproses animasi visual, menimbulkan rasa ingin tahu dan memahami lebih lanjut. Di sinilah pentingnya peran guru untuk memfasilitasi berpikir tingkat tinggi, mengajak si belajar menelusuri dan memproses informasi yang terkandung dalam animasi serta mengarahkan agar si belajar dapat menginduksikan pengetahuan yang terkandung di dalamnya.

b. Kemampuan ruang (*visuo spatial ability*)

Salah satu ciri gaya kognitif warga belajar yang relevan untuk animasi komputer adalah kemampuan visualisasi ruang, seperti melipat obyek atau rotasi. Kemampuan dimensional (*visuo ability*) setiap orang pasti berbeda. Menurut Hegarty dan Sims (1994) dengan kemampuan spasial atau keruangan yang tinggi seseorang lebih akurat dalam melakukan verifikasi pernyataan-pernyataan tentang gerakan dari komponen suatu sistem. Mayer dan Sims (1994) menemukan bahwa siswa yang memiliki kemampuan spasial tinggi mendapat manfaat lebih dari animasi dibanding siswa yang memiliki kemampuan spasial rendah. Dengan kemampuan spasial yang baik mampu memprediksi secara akurat animasi dan diagram secara menyeluruh. Namun dengan animasi yang dilengkapi tulisan, si belajar belum tentu mampu memprediksi kalimat secara menyeluruh dan melakukan pengintegrasian diagram dengan tulisan. Kemampuan ruang (*visuo*

ability) yang berbeda-beda antara individu satu dengan lainnya perlu menjadi perhatian sebelum menyajikan animasi dalam pembelajaran. Secara umum pembelajaran berbantuan animasi komputer memerlukan kemampuan spasial yang tinggi dari si belajar. Latihan mengamati obyek-obyek berdimensi 3D dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan visual dan memberikan pengalaman.

c. Tingkat keahlian (penguasaan materi)

Aspek penting yang diperhatikan dalam penggunaan animasi adalah kemampuan si belajar. Konsep abstrak yang akan divisualkan sedapat mungkin sesuai dengan kemampuan dan pengalaman si belajar. Menurut Scaife dan Rogers (1996) idealnya tingkat abstraksi dari materi yang akan diajarkan melalui animasi sesuai dengan kemampuan si belajar. Jika materi yang divisualkan merupakan pengalaman baru sebaiknya digunakan animasi dengan penyajian jelas, sederhana disertai diagram yang mudah didokumentasikan. Bagi si belajar yang sudah berpengalaman penyajian animasi dapat merepresentasikan konsep abstrak lebih kompleks. Siswa dengan tingkat penguasaan materi tinggi animasi yang jelas dan eksplisit justru bisa membosankan sebaliknya penyajian animasi dengan abstraksi tinggi dan kompleks dapat mempersulit bagi yang belum menguasai materi.

PENUTUP

Animasi dapat menjadi media alternatif dalam pembelajaran, memberikan tantangan dalam penyajiannya, serta menawarkan manfaat yang bisa dioptimalkan. Memperoleh manfaat signifikan bukan sesuatu yang mudah diperoleh karena banyak melibatkan banyak faktor yang dinamis dan konfiguratif. Meskipun demikian bukan suatu keniscayaan bagi guru untuk memperoleh kinerja optimal animasi dalam pembelajaran. Dengan pendekatan yang tepat dan persiapan yang matang yang memperhatikan situasi pembelajaran serta faktor-faktor yang terlibat maka manfaat optimal akan lebih mungkin untuk diperoleh. Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan dalam penggunaan animasi terkait dengan situasi pembelajaran yaitu isi pelajaran (*content*), tingkat interaksi (*level of interactivity*), tujuan pembelajaran (*learning objectives*), desain antarmuka

(*interface*) dan karakteristik individu. Guru perlu mengembangkan panduan untuk menilai berbagai faktor terkait dan mengembangkan situasi yang tepat dalam pemanfaatannya. Pengalaman dalam menciptakan situasi pembelajaran yang mendukung akan bermanfaat dalam merumuskan strategi, mengendalikan berbagai faktor dan menciptakan situasi pembelajaran yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Baek, Y.K., & Layne, B.H. (1988). **Color, graphics, and animation in a computer-assisted learning tutorial lesson.** *Journal of Computer-based instruction*, 15, 131-135.
- Bagget, P. (1984). **The role of temporal overlap of visual and auditory material in forming dual media association.** *Journal of educational Psychology*, 76, 408-417.
- Baggett, P. (1987). **Learning a procedure from multimedia instructions: the effects of film and practice.** *Applied cognitive psychology*, 1, 183-195.
- Ferguson, E.L., & Hegarty, M. (1995). **Learning with real machines or diagrams: application of knowledge to real-world problem.** *Cognition and instruction*, 13, 129-160.
- Grimes, P.W., & Willey, T.E. (1990). **The effectiveness of microcomputer simulations in the principles of economic courses.** *Computer education*.
- Lazarowitz, R., & Huppert, J. (1993). **Science Process Skills of 10th grade biology students in a computer-assisted learning setting.** *Journal of Research in computing in Education*, 25, 366-382.
- Mayer, R.E., & Anderson, R.B. (1992). **The instructive animation : helping students build connections between words and pictures in multimedia leaning.** *Journal of educational Psychology*, 88, 64-73.
- Palmiter, S., & Elkerton, J. (1993). **Animated demonstrations for learning procedural computer-based tasks,** *Human-Computer interaction*, 8, 193-216.
- Peek, J. (1993). **Increasing picture effects in learning from illustrated text.** *Learning and instruction*, 3, 227-328.
- Rieber, L.P. (1990a). **Animation in computer based-instruction.** *Education Technology , Research and Development*, 38, 77-86.

Rieber, L.P. (1990b). **Using computer animated graphics in science instruction with children.** *Journal of Educational Psychology*, 82, 135-140.

Rieber, L.P. (1991). **Animation, incidental learning and continuing motivation.** *Journal of Educational Psychology*, 83, 318-328.

Rieber, L.P., Boyce, M., & Assaad, C. (1990). **The effect of computer animation on adult learning and retrieval tasks.** *Journal of Computer-Based instruction*, 17, 46-52.

Rieber, L.P., & Kini, A.S. (1991). **Theoretical foundations of instructional. Applications of computer-generated animated visuals.** *Journal of computer based instruction*, 18, 83-88.

Scaife, M., & Rogers, Y. (1996). **External cognition: how do graphical representations work?** *International Journal of Human Computer Studies*, 45, 185-213.