

EFEK SEDUKTIF-REDUNDANSI DESAIN PESAN MULTIMEDIA

Moeljadi Pranata

Dosen Desain Komunikasi Visual

Universitas Negeri Malang

dan

Dosen Desain Komunikasi Visual

Fakultas Seni dan Desain Universitas Kristen Petra

ABSTRAK

Multimedia, instruksi-instruksi dual-modalitas, bisa menguntungkan hanya di bawah keadaan-keadaan yang ditentukan dengan baik dan memiliki konsekuensi-konsekuensi negatif di bawah keadaan-keadaan lain. Artikel ini mengkaji konsekuensi-konsekuensi kognitif dari penambahan elemen-elemen seduktif pada penjelasan ilmiah. Disimpulkan, saat memberikan penjelasan multimedia, gunakanlah lebih sedikit (daripada banyak) kata-kata dan gambar-gambar yang tidak ada hubungannya. Implikasi praktis dari ide tulisan ini ialah desainer-desainer *software* instruksional seharusnya secara hati-hati membatasi jumlah materi auditori/visual dalam pendesainan multimedia daripada menambah materi-materi tersebut untuk alasan-alasan daya tarik atau *entertainment*.

Kata kunci: multimedia, instruksional, seduktif, redundansi.

ABSTRACT

Multimedia, dual-modality instructions are beneficial only under some, well-defined, circumstances and have negative consequences under other circumstances. This article analyse the cognitive consequences of adding seductive elements involving scientific explanation. In conclusion, when giving a multimedia explanation, use few rather than many extraneous words and pictures. The most straightforward practical implication is that instructional software designers should carefully limit the amount of auditory/visual elements for reasons of appeal or entertainment.

Keywords: multimedia, instructional, seductive, redundancy.

PENDAHULUAN

Saat ini teknologi multimedia berbasis komputer berkembang lebih cepat daripada perkembangan pengetahuan tentang bagaimana orang memproses informasi di dalam lingkungan multimedia. Teknologi multimedia, seperti misalnya ensiklopedia elektronik, yang membantu pengguna untuk dapat melihat dan mendengarkan penjelasan

mengenai sesuatu hal, dewasa ini sudah merupakan hal yang biasa. Sejalan dengan itu, teknologi di bidang komputer grafis telah meningkatkan penampilan dan dayatarik multimedia secara fantastis. Anak-anak sekolah dengan mudah bisa mendapatkan CD-ROM yang menyajikan penjelasan dalam bentuk gambar, teks, animasi, musik, dan video untuk menerangkan tentang sesuatu topik tertentu. Namun, yang menjadi kekurangan adalah teori yang berdasarkan riset tentang bagaimana mendesain instruksi multimedia dengan gambar dan kata-kata (Boyle, 2002). Kekurangan tersebut pada gilirannya membuat multimedia kurang efektif menjalankan fungsinya sehingga menuai banyak kritikan (Dillon & Gabbart; 1998).

Pikirkan skenario penggunaan multimedia instruksional berikut ini. Seseorang duduk di depan komputer dan mengklik entri ensiklopedia untuk memperoleh informasi tentang cara kerja radar. Komputer menampilkan sebuah animasi yang menggambarkan langkah-langkah dalam formasi radar diikuti narasi bersuara emas yang menerangkan langkah-langkah itu dalam bentuk kata-kata lisan. Setiap langkah formasi radar dibingkai dengan warna latar yang berbeda-beda. Sementara itu, kelima bingkai berisi animasi yang penuh dengan aneka ilustrasi warna-warni (radar di atas gedung menjulang, pesawat terbang melintas, langit biru, awan berarak, sekawanan burung terbang beriringan, dan matahari bersinar redup), *sound-effect* yang canggih (deru pesawat terbang, gelombang suara radar, kicauan burung-burung, sesekali terdengar suara guruh di kejauhan), serta alunan musik latar yang mengalun lembut. Barangkali, animasi tersebut sangat menarik, tetapi apakah ia dapat menjalankan fungsinya secara optimal?

Informasi tentang cara kerja radar tersebut ditambahi dengan elemen-elemen visual dan auditori. Tambahan elemen-elemen itu dimaksudkan agar performansi informasi cara kerja radar lebih menarik. Pertanyaannya ialah benarkah penambahan elemen-elemen *seduktif* semacam itu dapat meningkatkan kualitas multimedia instruksional? Jika tambahan-tambahan ini membantu keefektifan mengakses informasi multimedia, maka desainer-desainer multimedia dapat merasa yakin untuk menggunakannya. Sebaliknya, jika tambahan-tambahan ini justru mengganggu dalam proses optimalisasi pengaksesan informasi, maka desainer-desainer multimedia mungkin ingin membatasi penggunaannya.

ESTETIK-SEDUKTIF

Kemajuan pesat teknologi komputer-grafis telah meningkatkan kemudahan dan daya tarik multimedia secara fantastis. Revolusi teknologi ini telah menghadirkan berbagai kemungkinan untuk menghadirkan *image-image* yang sebelumnya dianggap musykil. Tak dapat disangkal bahwa teknologi telah memudahkan banyak kalangan, teknisi maupun profesional, untuk mampu memproduksi multimedia instruksional secara sangat menarik dan atraktif.

Kontribusi teknologi ini telah memicu pendesainan sesuatu informasi secara lebih menarik. Sebuah informasi, misalnya informasi ilmiah, yang semula dipandang sulit untuk dimengerti, kering, serta membosankan dapat dikemas ulang dengan menambahkan beberapa elemen visual dan auditori sehingga menarik perhatian dan enak untuk dipelajari. Multimedia telah menghadirkan *image* dan auditori sampai pada tingkat hiper-realistik dan hiper-estetik. Teknologi yang canggih itu pada gilirannya mendorong para desainer, amatir maupun profesional, merancang desain multimedia yang fantastis dengan menambahkan elemen-elemen visual maupun auditori pada materi esensial.

Penambahan elemen-elemen visual atau auditori telah terbukti mampu meningkatkan atensi pengguna untuk berinteraksi dengan multimedia. Secara teoritik, memang dibutuhkan penambahan-penambahan elemen visual atau auditori yang menarik (*entertaining*) pada multimedia instruksional agar proses interaksi instruksional lebih menarik. Pandangan ini mengajukan asumsi bahwa penambahan elemen-elemen tersebut akan berakibat pada peningkatan *level pembangkit* pengguna (bdk. Weiner, 1990) sehingga lebih banyak materi yang dapat diolah dan hal ini akan berakibat pada performansi yang lebih sempurna pada kemampuan retensi dan transfer (Reninger dkk., 1992).

Untuk menguji efek penambahan-penambahan ini telah dilakukan serangkaian luas studi-studi untuk memahami hubungan antara atensi dan pemahaman dalam latar tontonan televisi (Colins, 1982; Huston & Wright, 1983; Kozma, 1991). Meskipun garis penelitian ini diadakan hanya menggunakan anak-anak dalam keadaan-kondisi instruksional yang kebetulan atau insidental, sebuah *framework* teoretikal terbentuk untuk menjelaskan bagaimana atensi penonton bisa dikontrol dengan penggunaan aspek-aspek formal seperti teknik-teknik visual atau auditori seperti *zoom*, *pace*, level aksi, efek-efek

suara, musik, dan sebagainya, yang berbeda atau terpisah dari isi presentasinya serta dapat digunakan untuk pesan-pesan yang berbeda (Huston & Wright, 1983). Perhatian anak-anak selama pertunjukan tv tidak berkesinambungan dan periodik, dengan aspek-aspek audio dari medium berperan sebagai aksi-aksi untuk menarik kembali atensi mereka (Anderson & Lorch, 1983). Efek-efek suara secara khusus telah diasosiasikan dengan atensi yang naik ke level presentasi pada anak-anak (Alwitt, Anderson, Lorch & Levin, 1980; Anderson & Levin, 1976; Calvert & Gersh, 1987; Calvert, Huston, Watkins & Wright, 1982; Calvert & Scott, 1989). Meskipun penggunaan musik dalam presentasi-presentasi visual secara umum telah menunjukkan sedikit efek positif pada proses instruksional, hanya didapati sejumlah kecil studi tentang anak-anak kecil dimana efek positif ditemukan (Mann, 1979; Wagley, 1978).

Secara ringkas, *framework* yang bisa digeneralisasi dan diperoleh dari beberapa penelitian di atas dijelaskan oleh Kozma (1991): “Penelitian ini melukiskan suatu gambar tentang penonton-penonton tv yang memonitor sebuah presentasi pada level rendah, atensi visual dari waktu ke waktu secara periodik ditarik oleh aspek-aspek utama audio dan terus dipertahankan oleh kebermaknaan materi. Ini menciptakan suatu jendela ikatan kognitif.” Karena itu, aspek-aspek perseptual auditori tak hanya mendatangkan dan terus mempertahankan atensi tetapi membantu dalam seleksi materi isi untuk diolah lebih lanjut. Apa yang dikemukakan Kozma tersebut di atas tak hendak mengatakan bahwa penambahan-penambahan *apa pun* tak akan mericuhi atensi dan (utamanya) proses pemahaman. Penambahan-penambahan itu, meski hiper-estetik misalnya, ada pada jalur fungsi yang jelas: mempertahankan kebermaknaan materi. Dengan kata lain, penambahan-penambahan yang diarahkan untuk sekedar menjalankan fungsi dekoratif, yang tak relevan dengan materi esensial, diduga bisa mericuhi proses pemahaman.

MULTIMEDIA DAN REAKSI KOGNITIF

Selama ini multimedia yang tampil secara lebih menarik dan atraktif itu, tanpa dipertanyakan disokong sebagai sebuah kemajuan dalam bidang teknologi instruksional. Hal ini antara lain tampak dari temuan-temuan penelitian (Nielsen, 1995; Collier, 1987; Barret, 1998; Jonassen, 1998; Dellany & Gilbert, 1991) berikut ini: a) multimedia memudahkan akses nonlinier informasi yang sangat banyak; b) pengguna dapat

menjelajahi informasi lebih dalam sesuai dengan permintaannya; c) multimedia menyajikan interaksi dengan materi instruksional yang dapat diakses langsung; d) multimedia memikat perhatian dan memiliki daya tarik yang tinggi untuk digunakan; dan e) multimedia mewakili bentuk alami proses pemikiran manusia. Namun, analisis-meta yang dilakukan oleh Dillon & Gabbart (1998) terhadap serangkaian penelitian tentang multimedia menyimpulkan bahwa teknologi multimedia belum menunjukkan bukti dapat memecahkan masalah instruksional sebagaimana yang dijanjikan. Bahkan, McKnight dkk. (1996) berpendapat bahwa bukti empiris bagi keuntungan penggunaan multimedia tidak menjanjikan. Terobosan yang dijanjikan oleh kemanfaatan multimedia lebih mengacu pada mitos daripada kenyataan (Chen & Rada, 1996). Kritikan-kritikan ini utamanya diarahkan pada pendesainan multimedia yang dipandang cenderung mengabaikan karakteristik-karakteristik kognitif atau predisposisional dari para pengguna.

Sebenarnya, efek utama yang signifikan dari performansi multimedia adalah kognitif. Hubungan fundamental antara performansi multimedia dan perilaku si penerima dapat dipandang sebagai interaksi antara informasi yang ditampilkan dan pemrosesan informasi yang terjadi dalam kognisi manusia. Perbedaan-perbedaan dalam reaksi terhadap multimedia oleh karenanya dapat menghasilkan, di satu sisi dari presentasi, atau dari sisi lain yang isinya berbeda-beda. Perbedaan-perbedaan tersebut dapat merupakan hasil dari pemrosesan, penyimpanan, pengingatan ulang akan informasi yang identik namun dilakukan secara berbeda oleh orang-orang yang mengalaminya. Untuk alasan ini, kondisinya harus dispesifikasikan secara mendasar dimana orang-orang bereaksi dalam suatu cara tertentu terhadap informasi tertentu yang disalurkan melalui multimedia. Kecaman-kecaman atas pendesainan multimedia sebelumnya menekankan bahwa karakteristik-karakteristik kognitif atau predisposisional dari para penerima hingga saat ini telah sebagian besar diabaikan. Padahal, beberapa riset telah menemukan bukti bahwa si penerima tidak menerima informasi multimedia secara pasif melainkan secara aktif menginterpretasikan informasi yang ditampilkan dan mengkonstruksikannya menurut cara masing-masing individu secara spesifik.

Dalam konteks penggunaan multimedia instruksional, pengguna secara kognitif dihadapkan pada masalah mengintegrasikan elemen-elemen materi multimodal ke dalam

suatu pengalaman bermakna. Elemen-elemen tersebut, sebagai sumber-sumber informasi, merupakan paduan bentuk-bentuk visual (misalnya gambar, animasi, video), dan auditorial (misalnya teks, narasi, musik, *sound-effect*). Sejalan dengan itu, limitasi-limitasi memori kerja (*working memory*) semestinya menjadi pertimbangan utama ketika desainer memilih dan mengkonstruksi elemen-elemen multimedia tersebut. Multimedia yang memuat banyak bentuk dan ragam elemen akan dapat menimbulkan perhatian terbagi sehingga membebani *memori kerja* dan menurunkan keefektifan pengolahan informasi. Bagaimana pun, menyajikan sejumlah elemen secara simultan, bahkan di dalam format terintegrasi, tidak selalu bisa efektif, khususnya jika beberapa informasi yang akan diolah itu tidak diperlukan dan berlebihan.

Penambahan elemen-elemen visual atawa auditori dapat menimbulkan beban lebih pada *memori kerja visual* (Moreno & Mayer, 1999). Elemen tambahan apa pun yang tidak diperlukan atau yang tidak terintegrasi dengan elemen-elemen lainnya untuk membuat informasi mudah dimengerti akan menurunkan kapasitas *memori kerja* yang efektif dan karenanya mempengaruhi proses pengaksesan elemen-elemen terpenting. Karena elemen-elemen penting yang diseleksi bagi pengolahan lebih lanjut menjadi lebih sedikit, maka hasilnya adalah performansi lebih buruk pada kemampuan retensi. Sebagai tambahan, ketika pengguna memfokuskan kapasitas pengolahan visual mereka yang terbatas itu pada penerimaan tambahan elemen visual yang didapat, mereka memiliki sedikit sisa kapasitas untuk membangun representasi visual yang koheren dan untuk menghubungkannya dengan representasi-representasi yang lain. Hasilnya adalah performansi yang lebih jelek pada kemampuan transfernya.

Proses instruksional terjadi pada saat pengguna aktif mengkonstruksi representasi pengetahuan dalam memori kerja. Dalam konteks tersebut peran pendesainan multimedia adalah menciptakan lingkungan instruksional yang mengkondisi pengguna berinteraksi dengan materi, termasuk mendukung proses pemilihan, pengaturan, dan pengintegrasian informasi bagi pengguna. Format desain multimedia menentukan proses-produk aktivitas serta kualitas instruksional. Ketika tujuan instruksi berorientasi konstruktivistis, maka isu sentral instruksi multimedia adalah mengkondisi pengguna agar mampu memanfaatkan apa yang mereka pelajari (transfer) daripada sekedar mengingatnya saja (retensi). Dengan demikian, isu sentral pendesainan multimedia instruksional ialah pencarian format multimedia yang berpotensi membelajarkan kemampuan retensi sekaligus transfer.

Kemampuan retensi ialah kemampuan pengguna untuk mengingat dalam jumlah sebanyak-banyaknya informasi yang sebelumnya telah diberikan. Kemampuan transfer ialah kemampuan pengguna untuk menerapkan apa yang telah dipelajari pada suatu situasi baru. Menurut Mayer & Wittrock (1996), karakteristik yang membedakan seseorang yang belajar dengan memahami dari seorang yang belajar secara hafalan adalah kemampuan untuk terlibat dalam transfer pemecahan masalah. Transfer pemecahan masalah muncul ketika seseorang memakai pengalaman belajar terdahulu untuk membuat solusi bagi masalah baru.

Mayer (1998) mengajukan tiga prasyarat utama bagi transfer pemecahan masalah yaitu keterampilan, meta keterampilan, dan kemauan. Keterampilan merupakan proses-proses komponen kognitif seperti memilih informasi yang relevan dari materi yang disajikan untuk pemrosesan lebih lanjut dalam memori kerja, mengatur informasi yang terpilih ke dalam representasi mental koheren dalam memori kerja, serta mengintegrasikan informasi yang masuk dengan pengetahuan yang telah ada dalam memori jangka panjang. Ketiga aktivitas mental ini dapat disebut proses-proses kognitif untuk (terbentuknya) pemahaman. Meta keterampilan merupakan proses meta kognitif dan proses regulatori-diri bagi perencanaan, penyusunan, dan pengawasan penggunaan proses komponen pada tugas instruksional. Sementara itu, kemauan mengacu pada aspek motivasi dan sikap berinteraksi, termasuk keyakinan bahwa kerja keras akan memberikan hasil serta memahami penjelasan ilmiah merupakan sesuatu yang tak mustahil.

MODEL PEMROSESAN AUDIO-VISUAL

Dalam konteks pendesainan multimedia instruksional, perbedaan dalam pandangan-pandangan tentang proses dan interaksi instruksional mempengaruhi bagaimana media dirancang dan diaplikasikan. Menurut pandangan behaviorisme, multimedia instruksional seharusnya dirancang dan diaplikasikan secara sangat terstruktur. Hal ini dilatari oleh azas *stimulus-respon* bahwa untuk mencapai suatu sasaran perilaku (prestasi) tertentu instruksi perlu ‘dibatasi’ dengan apa saja agar sasaran tersebut dapat tercapai. Jenis instruksi ini menerapkan konsep pemodelan *sponge* dan *banking* yang menempatkan pengguna sebagai penyerap dan penimbun informasi yang

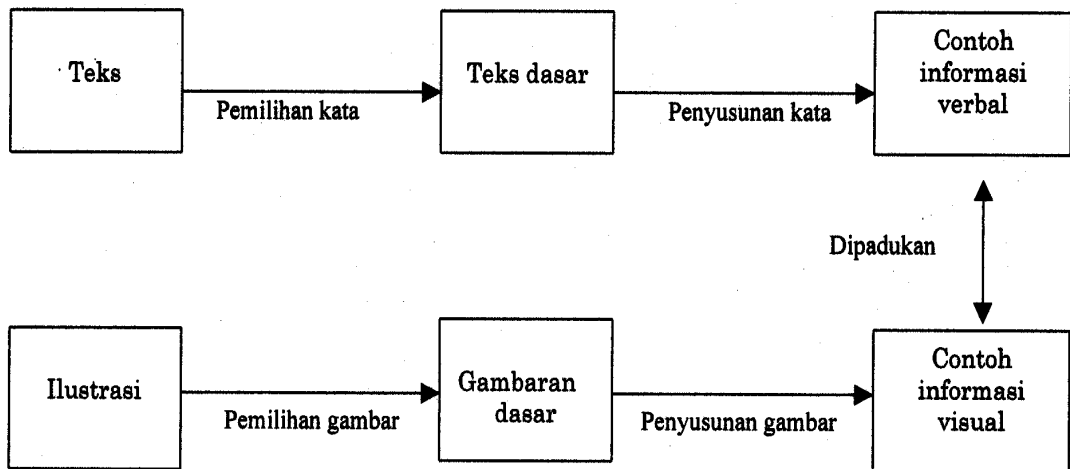
diberikan sampai adanya tes, saat timbunan informasi yang diberikan itu diperas. Jadi, dalam jenis instruksi ini pemerolehan pengetahuan lebih diarahkan pada penguasaan menyerap dan mengingat sebanyak-banyaknya informasi yang diberikan.

Berbeda dengan behaviorisme, konstruktivisme berpendapat bahwa dalam menggunakan multimedia sangat mungkin pengguna memanfaatkan pengetahuan yang sebelumnya telah dipelajarinya, meskipun sebelumnya hal itu belum pernah terungkap, dalam mengkonstruksi skema-skema mereka. Pengetahuan yang dikonstruksi tergantung atas informasi yang diketahui, jenis pengalaman yang telah dilalui, serta bagaimana informasi dan pengalaman itu diorganisasikan ke dalam struktur pengetahuan pengguna (Jonassen, 1996). Instruksi berbasis konstruktivistik antara lain diarahkan agar pengguna memiliki kemampuan mentransfer informasi untuk mengkonstruksi sesuatu pengetahuan baru.

Teori pendesainan multimedia instruksional yang berkembang sampai dengan saat ini berazaskan pada teori instruksional bermakna dan teori pengkodean ganda (Heinich dkk., 2002, Mayer, 1999). Instruksional yang bermakna terjadi ketika para pengguna memilih informasi yang relevan dari apa yang sudah disajikan, menyusun bagian-bagian dari informasi yang didapat menjadi sebuah gambaran utuh, dan memadukan gambaran baru yang didapat dengan gambaran-gambaran lain yang sudah ada. Sementara itu, teori pengkodean ganda menyatakan bahwa proses kognitif terjadi dalam dua sistem pemrosesan informasi yang berbeda; sistem visual untuk memproses informasi visual dan sistem verbal untuk memproses informasi verbal.

Dalam teori pendesainan multimedia instruksional yang berkembang, yang didasarkan pada konstruktivisme, pengguna dipandang sebagai seorang pengkonstruksi pengetahuan yang secara aktif menggabungkan pengetahuan verbal dan visual yang didapatkannya. Proses kognitif utama dalam instruksional ini terdiri atas menyeleksi informasi yang relevan, mengorganisasikan informasi itu ke dalam representasi koheren, serta mengintegrasikan representasi-representasi itu dengan pengetahuan yang sudah ada (Mayer, 1999). Dengan demikian, tema utama dari pengembangan teori pendesainan multimedia instruksional adalah sampai dimana desain instruksional untuk multimedia mempengaruhi tingkat pemahaman pengguna dalam proses kognitif yang dibutuhkannya untuk sebuah pengalaman bermakna dalam sistem pemrosesan informasi secara verbal-visual.

Penelitian tentang penambahan-penambahan elemen visual atau auditori dalam presentasi-presentasi multimedia instruksional menyediakan sebuah tempat yang berguna untuk menguji suatu aspek penting dari *model pemrosesan ganda* pengaksesan informasi melalui multimedia (Baddeley, 1992; Mayer, 1997; Mayer & Moreno, 1998; Moreno & Mayer, 1999). Model ini didasarkan pada tiga asumsi utama: (a) para pengguna mempunyai setidaknya dua ‘channel’ pengolahan informasi yang berbeda, yaitu *memori kerja visual* dan *memori kerja auditori* (Paivio, 1986; Baddeley, 1992); (b) tiap ‘channel’ tipe memori kerja tersebut memiliki kapasitas terbatas (Baddeley, 1992; Chandler & Sweller, 1991); dan (c) langkah-langkah utama dari proses kognitif diantara kedua ‘channel’ itu (atau tiap tipe memori kerja) mencakup pemilihan materi-materi yang relevan untuk proses atau pengolahan lebih lanjut, pengorganisasian materi-materi yang terpilih ke dalam representasi yang koheren, dan pengintegrasian representasi-representasi verbal dan visual satu sama lain dan dengan materi yang relevan dari memori jangka panjang (Mayer & Wittorck, 1996; Paivio, 1986). Pemrosesan informasi menurut *model dual-pemrosesan informasi* disajikan oleh Gambar 1.



Gambar 1. Pemrosesan Informasi Berdasarkan Teori Pemrosesan Ganda
(Adaptasi dari Paivio, 1986 dan Mayer, 1997)

Gambar 1 memberikan rangkuman dari beberapa kondisi pemikiran untuk pembentukan suatu interaksi dengan multimedia secara bermakna, yang berturut-turut terdiri atas (1) pemilihan kata dan pemilihan gambar dari materi yang sudah disampaikan,

(2) menyusun kata dan menyusun gambar menjadi gambaran yang utuh dalam otak, serta (3) memadukan hasil dari penyajian verbal dan visual. Proses pembentukan yang pertama melibatkan perhatian terhadap aspek-aspek informasi verbal dan visual yang telah diproses dalam sistem pemrosesan informasi melalui mata dan telinga. Proses pemilihan informasi seperti ini melibatkan pengambilan informasi dari indera penerima oleh memori verbal dan visual.

Dalam konteks teori pemrosesan ganda, bisa terjadi dua macam proses pemilihan yaitu pemilihan gambar dan pemilihan kata. Dari informasi verbal yang ditampilkan, misalnya, pengguna *memilih kata-kata yang relevan* sebagai perwujudan dari informasi verbal. Dalam Gambar 1 proses ini ditandai dengan tanda panah bertuliskan “pemilihan kata” serta menghasilkan pembentukan sebuah wujud berupa teks dasar. Hal yang sama terjadi pada informasi visual yang disajikan, pengguna memilih gambar-gambar yang relevan untuk sebuah perwakilan visual. Pada Gambar 1 proses ini ditunjukkan oleh tanda panah bertuliskan “pemilihan gambar” serta menghasilkan apa yang disebut dengan gambaran atau gambar dasar.

Apabila pengguna telah memilih materi verbal dan visual untuk diproses dalam memori visual dan verbal, maka selanjutnya langkah yang dilakukan adalah menyusun informasi yang sudah dipilih ke dalam *susunan yang lebih runtut*. Langkah ini oleh Mayer (1984) disebut “penyusunan” dan dijelaskan sebagai “penyusunan *informasi pilihan* ke dalam memori kerja dalam susunan yang *runtut dan utuh*”. Dalam contoh pemrosesan informasi yang terjadi pada otak manusia, penyusunan melibatkan pengetahuan verbal dalam memori verbal dan perubahan pengetahuan visual dalam memori visual.

Panah “penyusunan kata” pada Gambar 1 menunjukkan bahwa pengguna menyusun kembali teks dasar menjadi apa yang disebut dengan *contoh* informasi verbal dari situasi yang ditampilkan oleh teks. Perubahan ini terjadi di dalam memori verbal sementara (*verbal short-term memory*). Hal yang sama juga terjadi pada “penyusunan gambar” yang menunjukkan bagaimana pengguna menyusun kembali gambar-gambar dasar menjadi apa yang disebut dengan *contoh* informasi visual dari situasi yang ditampilkan pada gambar-gambar yang telah disajikan. Singkatnya, dalam sistem pemrosesan verbal dan visual pengguna membentuk apa yang telah disebut sebagai

contoh situasi yaitu sebuah *wujud contoh dari suatu sistem dimana bagian-bagiannya saling terkait satu dengan yang lain dengan susunan yang logis*.

Setelah menyusun contoh teks dasar dan gambar dasar, langkah terakhir pengguna adalah membangun hubungan antara keduanya. Mayer (1984) menyebut proses ini dengan istilah “pemaduan” dan dijelaskannya sebagai “penghubungan informasi yang telah tersusun kepada pengetahuan lain yang sudah tersusun dalam memori”. Jadi, proses ini adalah proses pengaitan informasi yang baru didapat kepada pengetahuan lama sehingga membentuk suatu kesatuan. Proses ini juga sejalan dengan konsep Paivio (1986) yaitu “proses penghubungan” dimana hubungan terjadi antara bentuk-bentuk sistem informasi verbal dan visual.

Pada Gambar 1, panah “dipadukan” mengacu pada proses pembentukan hubungan satu persatu antara perwakilan materi verbal dan perwakilan materi visual. Proses ini terjadi didalam memori sementara (*sort-term memory*), atau bagian dari memori sementara yang disebut memori kerja (*working memory*). Agar proses pemaduan dapat terjadi, maka informasi visual harus ada dalam memori sementara bersamaan dengan adanya informasi verbal pada memori sementara. Akan tetapi, perpaduan informasi verbal dan informasi visual dalam atau selama proses pembelajaran banyak kali terhalang oleh kapasitas memori sementara, karena kapasitas memori sementara ini terbatas.

Dalam konteks penggunaan multimedia instruksional, pengguna secara kognitif dihadapkan pada masalah mengintegrasikan elemen-elemen materi multimodal ke dalam suatu pengalaman bermakna. Elemen-elemen tersebut, sebagai sumber-sumber informasi, merupakan paduan bentuk-bentuk visual (misalnya gambar, animasi, video), dan auditorial (misalnya teks, narasi, musik, *sound-effect*). Sejalan dengan itu, limitasi-limitasi memori kerja (*working memory*) semestinya menjadi pertimbangan utama ketika desainer memilih dan mengkonstruksi elemen-elemen multimedia tersebut (Sweller, 1994). Multimedia yang memuat banyak bentuk dan ragam elemen akan dapat menimbulkan perhatian terbagi sehingga membebani *memori kerja* dan menurunkan keefektifan pengolahan informasi. Bagaimana pun, menyajikan sejumlah elemen secara simultan, bahkan di dalam format terintegrasi, tidak selalu bisa efektif, khususnya jika beberapa informasi yang akan diolah itu tidak diperlukan dan berlebihan.

Penambahan elemen-elemen visual atau auditori dapat menimbulkan beban lebih pada *memori kerja visual* (Moreno & Mayer, 1999). Elemen tambahan apa pun yang tidak diperlukan atau yang tidak terintegrasi dengan elemen-elemen lainnya untuk membuat informasi mudah dimengerti akan menurunkan kapasitas *memori kerja* yang efektif dan karenanya mempengaruhi proses pengaksesan elemen-elemen terpenting. Karena elemen-elemen penting yang diseleksi bagi pengolahan lebih lanjut menjadi lebih sedikit, maka hasilnya adalah performansi lebih buruk pada kemampuan retensi. Sebagai tambahan, ketika pengguna memfokuskan kapasitas pengolahan visual mereka yang terbatas itu pada penerimaan tambahan elemen visual yang didapat, mereka memiliki sedikit sisa kapasitas untuk membangun representasi visual yang koheren dan untuk menghubungkannya dengan representasi-representasi yang lain. Hasilnya adalah performansi yang lebih jelek pada kemampuan transfernya.

Proses instruksional terjadi pada saat pengguna aktif mengkonstruksi representasi pengetahuan dalam memori kerja. Dalam konteks tersebut peran pendesainan multimedia adalah menciptakan lingkungan instruksional yang mengkondisi pengguna berinteraksi dengan materi, termasuk mendukung proses pemilihan, pengaturan, dan pengintegrasian informasi bagi pengguna. Format desain multimedia menentukan proses-produk aktivitas serta kualitas instruksional. Ketika tujuan instruksi berorientasi konstruktivistis, maka isu sentral instruksi multimedia adalah mengkondisi pengguna agar mampu memanfaatkan apa yang mereka pelajari (transfer) daripada sekedar mengingatnya saja (retensi). Dengan demikian, isu sentral pendesainan multimedia instruksional ialah pencarian format multimedia yang berpotensi membelajarkan kemampuan retensi sekaligus transfer.

Kemampuan retensi ialah kemampuan pengguna untuk mengingat dalam jumlah sebanyak-banyaknya informasi yang sebelumnya telah diberikan. Kemampuan transfer ialah kemampuan pengguna untuk menerapkan apa yang telah dipelajari pada suatu situasi baru. Menurut Mayer & Wittrock (1996), karakteristik yang membedakan seseorang yang belajar dengan memahami dari seorang yang belajar secara hafalan adalah kemampuan untuk terlibat dalam transfer pemecahan masalah. Transfer pemecahan masalah muncul ketika seseorang memakai pengalaman belajar terdahulu untuk membuat solusi bagi masalah baru.

Mayer (1998) mengajukan tiga prasyarat utama bagi transfer pemecahan masalah yaitu keterampilan, meta keterampilan, dan kemauan. Keterampilan merupakan proses-

proses komponen kognitif seperti memilih informasi yang relevan dari materi yang disajikan untuk pemrosesan lebih lanjut dalam memori kerja, mengatur informasi yang terpilih ke dalam representasi mental koheren dalam memori kerja, serta mengintegrasikan informasi yang masuk dengan pengetahuan yang telah ada dalam memori jangka panjang. Ketiga aktivitas mental ini dapat disebut proses-proses kognitif untuk (terbentuknya) pemahaman. Meta keterampilan merupakan proses meta kognitif dan proses regulatori-diri bagi perencanaan, penyusunan, dan pengawasan penggunaan proses komponen pada tugas instruksional. Sementara itu, kemauan mengacu pada aspek motivasi dan sikap berinteraksi, termasuk keyakinan bahwa kerja keras akan memberikan hasil serta memahami penjelasan ilmiah merupakan sesuatu yang tak mustahil.

EFEK SEDUKTIF-REDUNDANSI

Gagasan utama *teori muatan kognitif* ialah bahwa limitasi-limitasi memori kerja seharusnya menjadi pokok pikiran ketika hendak merancang multimedia instruksional. Teori ini berpandangan, hanya sedikit elemen informasi yang bisa diolah dalam memori kerja pada setiap saat. Terlalu banyak elemen bisa terlampaui membebani memori kerja sehingga menurunkan keefektifan pemrosesan.

Jika seseorang diharuskan untuk membagi perhatian mereka di antara, dan mengintegrasikan secara mental, dua atau lebih sumber-sumber informasi paduan verbal-auditori tak berhubungan dan secara berlebihan, proses ini menempatkan suatu ketegangan yang tak perlu pada memori kerja yang terbatas dan menghambat proses instruksional. Menurut Chandler & Sweller (1991) jika format-format terintegrasi secara fisik maka bagian-bagian sumber informasi akan secara langsung saling melekat menurut komponen-komponen yang sesuai satu dengan lainnya. Integrasi fisik dari elemen-elemen yang berkaitan akan mengurangi proses mencari-dan-mencocokkan sehingga dapat mengurangi beban memori kerja.

Presentasi auditori dan visual yang terkombinasi dapat menyediakan cara alternatif berkaitan dengan format-format perhatian-terbagi. Meskipun kita masih diharuskan untuk mengkoordinasikan informasi dari sumber-sumber auditori dan visual yang berlainan, kita akan memiliki lebih banyak memori kerja yang efektif yang berhubungan dengan integrasi informasi daripada jika berkaitan dengan format visual saja yang ekuivalen.

Bagaimana pun, menyajikan sejumlah sumber informasi secara simultan, bahkan di dalam format yang terintegrasi (contoh: gambar dan teks yang diintegrasikan secara fisik), tidak selalu bisa efektif, khususnya jika beberapa informasi yang akan diolah itu tidak diperlukan dan berlebihan. Chandler dan Sweller (1991); Bobis, Sweller, dan Cooper (1993); dan Sweller dan Chandler (1994) mendemonstrasikan bahwa eliminasi (daripada integrasi) terhadap sumber-sumber informasi yang berlebihan mungkin bisa menguntungkan proses instruksional. Jika informasi yang berlebihan itu diintegrasikan dengan informasi yang esensial, maka diduga dapat menimbulkan muatan atau beban kognitif tambahan yang mengganggu proses instruksional.

Redundansi muncul pada saat pengguna menerjemahkan dan mengkoordinasikan sumber-sumber ganda informasi yang sebenarnya tidak perlu. Sumber-sumber itu, seperti ditunjukkan pada skenario penjelasan cara kerja radar di bagian awal artikel ini, dapat meliputi gedung bertingkat, awan berarak dan suara guruh di kejauhan, kicauan burung yang terbang bergerombol, bingkai warna-warni, dan sejenisnya. Aktivitas ini menuntut secara mental dan, bagi pengguna yang seharusnya dapat memahami sumber informasi esensial, penyajian yang disertai sumber-sumber lain akan menimbulkan muatan kognitif yang tak berhubungan. Efek redundansi umumnya muncul di bawah kondisi-kondisi dimana sumber informasi esensial menerima informasi tambahan yang secara kognitif memberikan beban tambahan dan tidak diperlukan. Mengacu pada informasi yang tak perlu, pengurangan muatan kognitif bisa dicapai dengan menghilangkan informasi berlebihan dan dengan begitu membebaskan sumber-sumber informasi esensial dari efek redundansi. Jika, semisal, sebuah paduan animasi-narasi sudah cukup lengkap dan mudah dipahami dalam isolasi, maka elemen tambahan apapun yang berusaha menjelaskan dan atau membuat performansnya lebih menarik tetapi yang tidak berisi informasi pelengkap malah akan berlebihan dan karenanya mesti dihilangkan.

Studi-studi terdahulu (Garner, Gillingham, & White, 1989; Harp & Mayer, 1997; Mayer, Bove, Bryman, Mars, dan Tapangco, 1996) yang menguji bagaimana pengguna mempelajari penjelasan-penjelasan ilmiah dari multimedia statis (teks dan ilustrasi) antara lain telah menghasilkan temuan yang menyimpulkan bahwa penambahan kalimat-kalimat atau ilustrasi-ilustrasi yang tak ada hubungannya, yang disebut detail-detail seduktif (menggiurkan), berakibat pada performansi retensi dan transfer yang lebih buruk, bahkan ketika materi-materi tambahan itu dimaksudkan untuk menjadi menarik atau menghibur.

Penggunaan suara-suara dan gambar-gambar, yang biasanya dimaksudkan sebagai elemen dekoratif dan atau agar performansi multimedia lebih memikat namun tidak ada hubungannya dengan materi esensial, akan menurunkan kapasitas memori kerja sehingga mempengaruhi proses belajar dari materi-materi yang terpenting.

Dari paparan tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa tambahan-tambahan materi dalam bentuk apa pun yang tidak diperlukan untuk membuat pelajaran mudah dimengerti atau yang tidak terintegrasi dengan materi-materi lainnya *diduga* akan menurunkan kapasitas memori kerja yang efektif dan karenanya mempengaruhi proses belajar dari materi-materi terpenting. Karena materi terpenting yang diseleksi bagi pengolahan lebih lanjut menjadi lebih sedikit, maka hasilnya adalah performansi yang lebih buruk pada kemampuan retensi. Sebagai tambahan, ketika para pengguna memfokuskan kapasitas pengolahan visual, misalnya, mereka yang terbatas itu pada penerimaan materi visual yang didapat, mereka memiliki sedikit sisa kapasitas untuk membangun representasi-representasi yang lain. Hasilnya adalah performansi yang lebih jelek pada kemampuan transfer. Agar hal tersebut tidak terjadi maka “saat menggunakan penjelasan multimedia, gunakanlah lebih sedikit (daripada banyak) kata-kata dan gambar-gambar yang tidak ada hubungannya”.

DISKUSI

Selama ini multimedia sering dipandang hanya sebagai medium yang mengantarkan pesan dari desainer ke pengguna. Pengguna merupakan penerima pesan yang pasif. Karena itu pendesainan multimedia hanya dipandang sebagai masalah ‘teknis’, bukan masalah ‘keilmuan’. Tak heran jika pendesainan multimedia lebih banyak berisi masalah-masalah teknis dan *estetis*. Jika proses interaksi pengguna-multimedia merupakan proses pengkonstruksian pengetahuan, selayaknya multimedia didesain berbasiskan pengetahuan agar mengoptimalisasi kegiatan pengaksesan informasi tersebut.

Pandangan tentang pendesainan multimedia instruksional membutuhkan arah-arrah baru; multimedia bukan sekedar alat yang berfungsi membawa pesan secara estetik-seduktif untuk membantu pengguna mengakses informasi, namun *teknologi cerdas* yang membelajarkan.

Secara tradisional multimedia instruksional disusun berdasarkan metode instruksionisme: sebagai penyampai informasi, komunikator pengetahuan, atau tutor bagi pengguna. Dalam hal ini pengguna didudukkan secara pasif, tidak memiliki *input partnership* intelektual dengan multimedia yang bersangkutan. Menurut konstruksionisme pemerolehan pengetahuan merupakan *proses desain*, yang difasilitasi saat pengguna secara aktif mendesain pengetahuan daripada menginterpretasi atau mengkodekan. Pengguna menjadi desainer pengetahuan ketika ia memfokuskan pada tujuan untuk memperoleh informasi, struktur yang mendasarinya, mengembangkan model, serta menggunakan argumen-argumen yang diperlukan oleh masalah pokok bagi penyesuaian desainnya. Dengan demikian, memproduksi pengetahuan lewat produk multimedia merupakan bentuk yang paling komplis dan memberdayakan konstruksionisme. Dengan mengkonstruksi multimedia yang berbasis pada pengetahuan pengguna akan menemukan pengetahuan yang serba lebih. Sementara itu, jika multimedia hanya didudukkan sebagai kontainer pencurah pengetahuan serta alat instruksi, pengguna akan memperoleh pengetahuan yang statis dan ‘kering’, apalagi jika kepada multimedia tersebut ditambahkan elemen-elemen audio-visual seduktif yang redundan.

Artikel ini menekankan, bahwa pengguna seharusnya mampu memahami berbagai interpretasi dalam proses menggunakan ide-ide orang lain yang diungkapkan lewat multimedia, untuk mencapai interpretasinya sendiri. Sementara itu, bagi desainer multimedia seharusnya digunakan sebagai alat untuk membantu pengguna menguasai lebih dari batas pikirannya, seperti memori, pemikiran, dan pemecahan masalah.

Multimedia juga bisa berfungsi sebagai *teknologi kognitif* untuk memperkeras dan mereorganisasikan cara pengguna berpikir. Ketika pengguna memanfaatkan teknologi kognitif seperti itu sebagai partner, mereka melepaskan beban beberapa tugas menghafalkan yang tidak produktif, serta memungkinkan mereka untuk berpikir lebih produktif.

Tambahan-tambahan elemen apa pun (visual maupun auditori) yang tidak diperlukan untuk membuat materi mudah dimengerti atau yang tidak terintegrasi dengan materi-materi lainnya akan menurunkan kapasitas memori kerja yang efektif dan karenanya mempengaruhi proses pengaksesan materi-materi terpenting. Karena materi

terpenting yang diseleksi bagi pengolahan lebih lanjut menjadi lebih sedikit, maka hasilnya adalah performansi yang lebih buruk pada kemampuan retensi. Ketika pengguna multimedia memfokuskan kapasitas pengolahan mereka yang terbatas itu pada penerimaan materi yang didapat, mereka memiliki sedikit sisa kapasitas untuk membangun representasi-representasi yang lain. Hasilnya adalah performansi yang lebih jelek pada kemampuan transfer.

Penambahan teks, ilustrasi-ilustrasi, suara-suara yang tak ada hubungannya dengan materi esensial, yang disebut detil-detil seduktif (menggiurkan), berakibat pada performansi retensi dan transfer yang lebih buruk, bahkan ketika materi-materi tambahan itu dimaksudkan untuk menjadi menarik atau menghibur. Efek dari detil-detil seduktif ini mengantarkan kita ke arah prinsip pendesainan multimedia instruksional yang efektif: *jika penjelasan disampaikan secara multimedia, gunakanlah lebih sedikit (daripada banyak) kata-kata dan gambar-gambar yang tidak ada hubungannya.*

KEPUSTAKAAN

- Alwitt, L.F., Anderson, D.R., Lorch, E.P., & Levin, S.R.. Preschool children's visual attention to attributes of television. *Human Communication Research*, 7, 52-67. 1990
- Anderson, D., & Lorch, E.P. Looking at television: Action or reaction? In J. Brian T. & D.R. Anderson (eds.), *Children's understanding of television: Research on attention and comprehension*. New York: Academic Press. 1983.
- Anderson, D., & Levin, S.R.. Young children's attention to 'Sesame Street'. *Child Development*, 47, 806-811. 1976
- Baddeley, A. Working memory. *Science*, 255, 556-559. 1992.
- Bobis, J, Sweller, J., & Cooper, N. Cognitive load effects in a primary school geometry task. *Learning & Instruction*, 3, 1-21. 1993.
- Boyle, T. Towards a theoretical base or educational multimedia design. *Journal of Interactive Media in Education*, 98 (3), <http://www.jime.open.ac.uk/98/3>.
- Calvert, S.L. & Scott, M.C.. Sound effects for children's temporal integration of fast-paced television conten. *Journal of Communication*, 33, 233-246. 1989.
- Chandler, P., & Sweller, J. 1991. Cognitive load theory and the format instruction. *Cognition and Instruction*, 8, 293-332.

Collins, W.A. Cognitive processing in television viewing. *Journals of Communication*, 14, 22-31. 1982.

Dillon, A. dan Gabbard, R. Hypermedia as an Educational Technology: A Review of the Quantitative Research Literature on Learner Comprehension, Control, and Style. *Review of Educational Research*, 68(3): 322-349. 1998.

Garner, R., Gillingham, M., & White, C. Effects of 'seductive details' on macroprocessing and microprocessing in adults and children. *Cognition and Instruction*, 6, 41-57. 1989.

Heinich, R., Molenda, M., Russell, J.D., & Smaldino, S.E. *Instructional Media and Technologies for Learning*. New Jersey: Merrill Prentice Hall. 2002.

Huston, A., & Wright, J. Children's processing of television: The informative function of formal features. In J. Brian T. & D.R. Anderson (eds.), *Children's understanding of television: Research on attention and comprehension*. New York: Academic Press. 1993.

Jonassen, D.H., Myers, J.M., McKillop, A.M. From constructivism to constructionism: Learning with hypermedia/multimedia rather than from it. Dalam Wilson, B.G. (Ed.), *Constructivist Learning Environments*. New Jersey: Educational Technology Publications. 1996.

Kozma, R.B. Learning with media. *Review of Educational Research*, 61, 179-211. 1991.

Mayer, R.E. Aids to prose comprehension. *Educational Psychologist*, 19, 30-42. 1984.

Mayer, R.E. Cognitive, metacognitive, and motivational aspects of problem solving. *Instructional Science*. 26, 49-63. 1998.

Mayer, R.E., & Wittrock, M.C. Problem-solving transfer. In D. Berliner & R. Calfee (Eds.), *Handbook of Educational Psychology*. New York: MacMillan. 1996.

Mayer, R.E., Bove, W., Bryman, A., Mars, R., & Tapangco, L. When less is more: Meaningful learning from visual and verbal summaries of science textbooks lessons. *Journal of Educational Psychology*, 88, 64-73. 1996.

Mayer, R.E. & Moreno, R. A split-attention effect in multimedia learning: evidence for dual-processing systems in working memory. *Journal of Educational Psychology*, 90, 312-320. 1998.

Mayer, R.E. Designing instruction for constructivist learning. Dalam C.M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-Design Theories and Models*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers. 1999.

Moreno, R., & Mayer, R.E. 1999. Cognitive principles of multimedia design: The role of modality and contiguity. *Journal of Educational Psychology*, 91, 358-368.

- Paivio, A. 1986. *Mental representations: A dual coding approach*. Oxford: Oxford University Press.
- Renninger, K.A., Hidi, S., & Krapp, A. (Eds.). *The role of interest in learning and development*. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.
- Sweller, J. 1994. Cognitive load theory, learning, difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 4, 295-312.
- Sweller, J., & Chandler, P. 1994. Why some material is difficult to learn. *Cognition and Instruction*, 12, 185-233.
- Weiner, B. 1990. History of motivational research in education. *Journal of Educational Psychology*, 82, 616-622.