

DESAIN PESAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN DALAM TEORI PEMROSESAN INFORMASI

Oleh

Isniatun Munawaroh

Abstract

Delivering text simultaneously in written and spoken form is common in multimedia presentations. Nevertheless, the assumption that simultaneous presentations of written and auditory text is beneficial may be erroneous. From a theoretical perspective, it is suggested that persons are required to coordinate and simultaneously process redundant material are such as written and spoken text, an excessive working memory load is generated. Working memory may be overburdened if instruction involves excessive elements of novel information processed simultaneously. The common instructional procedure (particularly in multimedia instructional) of presenting identical spoken and written material simultaneously may need to be avoided.

Keywords: Message design, multimedia instructional

Pendahuluan

Penggunaan teks secara simultan dalam bentuk tulisan dan audio merupakan hal yang umum dalam presentasi-presentasi multimedia pembelajaran. Demikian pula penyajian pesan pembelajaran dengan visual yang sangat menarik (*seduktif*) merupakan hal yang lumrah dalam presentasi multimedia pembelajaran. Seringkali dianggap bahwa mempresentasikan materi dengan format desain pesan seperti teks secara simultan dalam bentuk tulisan dan audio atau melalui tampilan visual yang sangat menarik akan menguntungkan bagi pemerolehan pemahaman. Menurut Pranata (2003:171) presentasi simultan dari teks tertulis dan lisan itu menguntungkan mungkin berlebihan; demikian halnya presentasi dengan visual yang sangat menarik mungkin membahayakan. Menurut teori-teori tentang pemrosesan informasi, informasi baru harus diproses oleh memori kerja visual dan

atau auditori dan hanya sedikit unit informasi yang bisa diproses dalam memori kerja setiap saat. Pembebanan berlebih atas memori kerja bisa menghasilkan penurunan keefektifan dalam pemrosesan informasi.

Teori muatan kognitif dan teori kognitif instruksional telah dikembangkan untuk menjelajahi konsekuensi-konsekuensi instruksional dari ciri-ciri memori manusia yang fundamental ini. Memori kerja mungkin terlalu dibebani jika instruksi melibatkan elemen-elemen informasi baru yang berlebihan yang diproses secara simultan. Efek perhatian terbagi sangat mungkin terjadi ketika stimulus-stimulus redundan membarengi pemrosesan informasi yang esensial. Sebagai konsekuensi dari perbedaan antara format desain-desain pesan, penerima pesan yang tidak terbiasa dengan format desain pesan tertentu dan para ahli yang terbiasa dengan format desain pesan tersebut mungkin akan merespon dan memroses informasi itu dalam cara-cara yang berbeda.

Multimedia Instruksional

Mengapa seseorang dapat membaca atau mendengarkan setiap kata dari sebuah penjelasan ilmiah, termasuk penjelasan tentang hubungan sebab-akibat, tetapi tidak dapat menggunakan informasi tersebut untuk memecahkan masalah? Menurut Pranata (2004) menyajikan penjelasan verbal mengenai bagaimana sesuatu sistem bekerja tidak menjamin seseorang dapat memahami penjelasan tersebut. Penelitian juga telah menemukan bukti bahwa cara yang efektif untuk membantu agar informasi ilmiah dapat lebih mudah dipahami ialah melalui penjelasan informasi secara multimodal. Artinya pesan pembelajaran dikemas dengan sedemikian rupa melalui beragam saluran yaitu visual, audio maupun keduanya secara simultan dalam format multimedia.

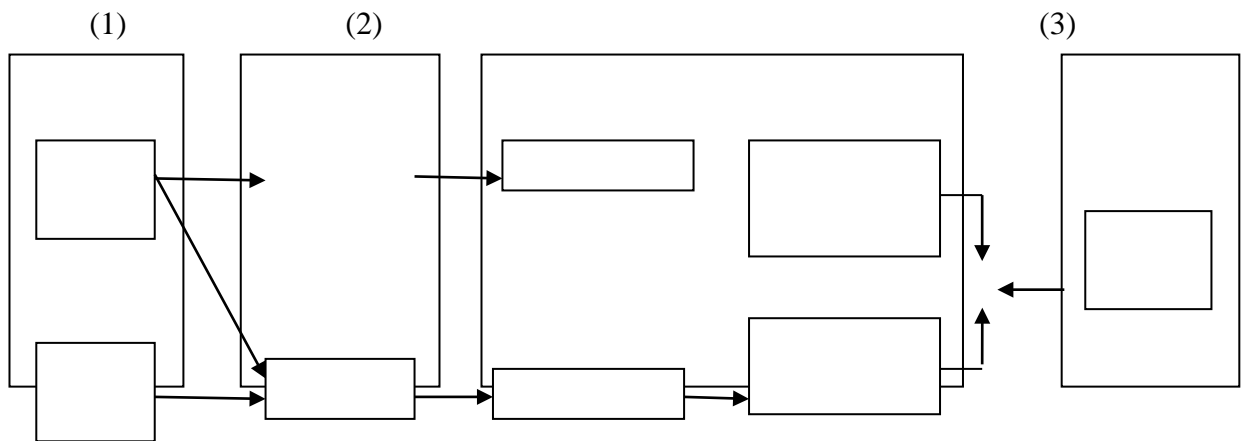
Multimedia didefinisikan dengan berbagai macam cara. Pranata (2004) meringkas beberapa definisi tersebut. McCormick, misalnya, mendefinisikan multimedia sebagai kombinasi dari tiga elemen desain pesan yaitu suara, gambar, dan teks; Turban mendefinisikannya sebagai kombinasi dari paling sedikit dua media input atau output data audio (suara, musik), animasi, video, teks, grafik, dan gambar. Sementara itu, Rosch mendefinisikan multimedia sebagai kombinasi

dari komputer dan video. Definisi multimedia yang bertolak dari aspek desain pesan antara lain digunakan untuk menjelaskan multimedia menurut tinjauan instruksional yaitu *“the capability to present video, audio, and animation, as well as computer graphics and text, all on the same computer monitor at the same time.”* (Merrill 1996:151). Multimedia instruksional menunjuk kepada presentasi yang dibuat utamanya dengan mengkombinasikan elemen-elemen visual (berkaitan dengan citra gambar, animasi, video, dan warna) dan verbal (berkaitan dengan citra suara seperti elemen-elemen bahasa antara lain narasi, teks, dan label). Dalam konteks perancangan pesan multimedia pembelajaran terdapat beberapa teori yang berbeda. Pertama, teori yang berfokus pada pentingnya upaya meningkatkan daya tarik desain pesan agar dapat memperbesar efek perhatian. Kedua, berfokus pada perangkapan elemen desain pesan agar dapat memperbesar peluang dicapainya pemahaman. Ketiga, berfokus pada pemrosesan dan kapasitas memori kerja agar diperoleh hasil belajar yang efektif.

Teori Pemrosesan Informasi

Menurut teori pemrosesan informasi, pengetahuan yang diproses dan dimaknai dalam memori kerja disimpan dalam memori jangka panjang dalam bentuk skema-skema teratur secara hirarkis. Tahap pemahaman dalam pemrosesan informasi dalam memori kerja berfokus pada bagaimana pengetahuan baru dimodifikasi. Pemahaman berkenaan dan dipengaruhi oleh interpretasi terhadap stimulus. Faktor stimulus adalah karakteristik dari elemen-elemen desain pesan seperti ukuran, ilustrasi, teks, animasi, narasi, warna, musik, serta video. Studi tentang bagaimana informasi diidentifikasi, diproses, dimaknai, dan ditransfer dalam dan dari memori kerja untuk disimpan dalam memori jangka panjang mengisyaratkan bahwa pendesainan pesan merupakan salah satu topik utama dalam pendesainan multimedia pembelajaran. Dalam konteks ini, desain pesan multimedia pembelajaran berkenaan dengan penyeleksian, pengorganisasian, pengintegrasian elemen-elemen pesan untuk menyampaikan sesuatu informasi. Penyampaian informasi bermultimedia yang berhasil akan bergantung pada pengertian akan

makna yang dilekatkan pada stimulus elemen-elemen pesan tersebut. Proses penyeleksian, pengorganisasian, serta pengintegrasian elemen-elemen informasi tersebut disajikan oleh Gambar berikut :



Gambar 1 Teori Kognitif Pembelajaran Bermultimedia (Adaptasi Pranata, 2003)

Dalam mengartikan penyampaian informasi dengan multimedia perlu dibedakan apa yang disebut dengan media pengantar, desain pesan, serta kemampuan sensorik. Media pengantar mengacu pada sistem yang dipakai untuk menyajikan informasi, misalnya media berbasis media cetakan atau media berbasis komputer. Desain pesan mengacu pada bentuk yang digunakan untuk menyajikan informasi, misalnya pemakaian animasi atau teks audio. Kemampuan sensorik mengacu pada jalur pemrosesan informasi yang dipakai untuk memproses informasi yang diperoleh, seperti proses penerimaan informasi visual atau auditorial. Sebagai contoh, suatu paparan tentang bagaimana sistem sesuatu alat bekerja dapat dipresentasikan melalui teks tertulis dalam buku atau melalui teks di layar komputer (dua media yang berbeda), dalam bentuk rangkaian kata-kata atau kombinasi kata-kata dan gambar (dua desain pesan yang berbeda), atau dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan (dua sensorik yang berbeda). Sebenarnya istilah desain pesan mengacu pada proses manipulasi, atau

rencana manipulasi dari sebuah pola tanda yang memungkinkan untuk mengkondisi pemerolehan informasi.

Kata desain menunjukkan adanya suatu proses dan suatu hasil. Sebagai suatu proses, desain pesan sengaja dilakukan mulai dari analisis masalah pembelajaran hingga pemecahan masalah yang disumuskan dalam bentuk produk. Produk yang dihasilkan dapat dalam bentuk prototipe, naskah atau story board, dan sebagainya. Desain pesan pembelajaran meliputi perencanaan untuk merekayasa bentuk fisik dari pesan atau informasi. Hal tersebut mencakup prinsip-prinsip perhatian, persepsi, dan daya serap yang mengatur penjabaran bentuk fisik dari pesan atau informasi, agar terjadi komunikasi antara pengirim dan penerima. Fleming dan Levie (dalam Budiningsih, 2002) membahas pesan pada pola-pola isyarat atau simbol yang memodifikasi perilaku kognitif, afektif, dan psikomotor. Desain pesan berurusan dengan tingkat paling mikro melalui unit-unit kecil seperti bahan visual, urutan, halaman dan layar secara terpisah. Adapun karakteristik lain dari desain pesan adalah bahwa desain pesan harus bersifat spesifik baik terhadap medianya maupun tugas belajarnya. Hal ini mengandung arti bahwa prinsip-prinsip desain pesan akan berbeda tergantung apakah medianya bersifat statis, dinamis atau kombinasi dari keduanya, misalnya suatu potret, film, atau grafik komputer. Juga apakah tugas belajarnya berupa pembentukan konsep atau sikap, pengembangan ketrampilan atau strategi belajar, ataukah menghafalkan informasi verbal. Berdasarkan hasil dari suatu penelitian ditemukan bukti bahwa desain pesan yang berbeda pada multimedia pembelajaran mempengaruhi kualitas performansi dari pebelajar (Pranata, 2004).

Adapun beberapa teori yang melandasi perancangan desain pesan multimedia instruksional ialah teori pengkodean ganda, teori muatan kognitif, dan teori pemrosesan ganda. Menurut teori pengkodean ganda manusia memiliki sistem memori kerja yang terpisah untuk informasi verbal dan informasi visual, memori kerja terdiri atas memori kerja visual dan memori kerja auditori. Teori muatan kognitif menyatakan bahwa setiap memori kerja memiliki kapasitas yang terbatas. Sedangkan teori pemrosesan ganda menyatakan bahwa penyampaian informasi lewat multimedia instruksional baru bermakna jika informasi yang

diterima diseleksi pada setiap penyimpanan, diorganisasikan ke dalam representasi yang berhubungan, serta dikoneksikan dalam tiap penyimpanan (dapat di periksa pada Gambar 1). Temuan-temuan penelitian (Pranata, 2004) telah menguji kebenaran teori pengkodean ganda (*dual-coding theory*): terdapat dua buah saluran pemrosesan informasi yang *independent* yaitu pemrosesan informasi visual (atau memori kerja visual) dan pemrosesan informasi verbal (atau memori kerja verbal); kedua memori kerja tersebut memiliki kapasitas yang terbatas untuk memroses informasi yang masuk. Hal terpenting yang dinyatakan oleh teori muatan kognitif adalah sebuah gagasan bahwa kemampuan terbatas memori kerja, visual maupun auditori, seharusnya menjadi pokok pikiran ketika seseorang hendak mendesain sesuatu pesan multimedia.

EFEK REDUNDANSI

Presentasi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran seringkali menampilkan elemen-elemen verbal secara berlebihan (*redundant*), disamping penjelasan dipresentasikan oleh gambar penjelasan juga dibarengi secara teks audio sekaligus teks tulis, bahkan label-label. Presentasi redundan seperti itu, menurut penganut teori redundansi, diarahkan untuk menghadapi *noise* serta menyediakan variasi bentuk pesan dalam proses komunikasi belajar agar informasi yang disampaikan dapat diterima secara lebih baik. Teori ini didasarkan pada asumsi bahwa "*information as only those symbols that are uncertain to the receiver*". Karena tidak seluruhnya pesan pembelajaran yang disampaikan akan dapat ditangkap dengan baik oleh pebelajar maka diperlukan adanya perangkapan pesan. Di dalam penjelasan konsep secara multimedia perangkapan pesan dalam multimedia antara lain dapat berupa perangkapan yang berlebihan (*superfluos*) melalui beragam saluran, misalnya paduan antara animasi dengan kata-kata naratif sekaligus tekstual yang dipresentasikan secara simultan, dan perangkapan berurutan. Pengulangan yang *superfluos* dimaksudkan untuk memudahkan pebelajar menerima pesan pembelajaran yang akan disampaikan sesuai dengan kebiasaannya dalam mengkode stimulus-stimulus pesan. Asumsinya, desain pesan seperti ini berpotensi untuk menjangkau seluruh peserta belajar yang

memiliki keragaman karakteristik termasuk di dalamnya gaya belajar, irama belajar, keterampilan dan kebiasaan dalam mengkode stimulus-stimulus desain pesan.

Banyak studi yang telah dilakukan oleh para ahli untuk menemukan bahwa presentasi desain pesan dengan menggunakan paduan elemen visual dan verbal yang terintegrasi secara simultan dapat membantu untuk mengingat kembali informasi yang telah disampaikan secara sempurna baik dalam bentuk tulisan maupun gambar. Menurut Pranata (2004) Meta analisis Levie & Lentz yang meninjau 51 studi perbandingan menemukan bahwa 41 dari seluruh perbandingan mengindikasikan adanya keuntungan yang sangat penting untuk teks yang disertai gambar. Sementara itu, Levin dkk. (1976) menemukan bahwa penjelasan verbal yang dilengkapi gambar memberikan kontribusi yang lebih baik terhadap performansi. Levin dkk. (1976) juga menguji kemungkinan ini dengan memasukkan kondisi dimana setiap kalimat di dalam cerita dibaca dua kali. Meskipun kondisi pengulangan memang lebih baik daripada kondisi dimana cerita dibacakan hanya sekali, namun pada kenyataannya penerima pesan bisa mengingat kembali cerita secara lebih baik apabila cerita disampaikan disertai dengan gambar daripada kalimat dibacakan dua kali. Hasil penelitian ini sejalan dengan prinsip *contiguity* yaitu keefektifan informasi meningkat apabila kata-kata dan gambar ditampilkan dalam satu waktu dan tempat secara bersama-sama.

Sejalan dengan temuan-temuan studi tersebut, dalam konteks multimedia, apa yang terjadi jika teks audio dan gambar tersebut ditambahi dengan label-label yang menjelaskan gambar dan teks tulis yang mengulang teks audio serta keseluruhannya ditampilkan dalam satu waktu dan tempat secara bersama-sama? Seperti diketahui, pengetahuan diproses dalam memori kerja dan disimpan dalam memori jangka panjang dalam bentuk skema-skema teratur secara hirarkis. Karena setiap penerima informasi mempunyai kapasitas pemrosesan informasi yang terbatas maka alokasi sumber kognitif yang tepat penting bagi penyampaian informasi yang efisien, khususnya bagi penerima informasi yang relatif baru dalam sesuatu bidang. Dalam situasi-situasi dimana suatu pembagian sumber daya mental dengan dan pada aktivitas-aktivitas yang tidak terkait dengan perolehan

skema secara langsung, maka mungkin terjadi hambatan pemahaman. Model-model dual pemrosesan memori memperhitungkan kapasitas-kapasitas yang didistribusikan pada saluran-saluran audio dan visual yang berbeda, informasi audio (materi verbal atau tertulis) diproses pada saluran auditori sedangkan saluran visual memroses informasi visual seperti diagram dan gambar.

Teori dual-coding menyatakan bahwa informasi bisa diberi kode, disimpan, dan diperoleh kembali dari dua sistem yang berbeda secara fundamental, satu menyesuaikan dengan informasi verbal, yang lain menyesuaikan dengan image atau informasi visual. Presentasi-presentasi dual-mode bisa memperluas kapasitas memori kerja jika satu bagian dari instruksinya (misalnya, penjelasan-penjelasan tekstual) dihadirkan dalam bentuk auditory dan yang lain (misalnya, diagram) dalam bentuk visual, desain pesan seperti ini dapat meningkatkan jumlah informasi yang bisa diproses tanpa muatan kognitif yang berlebih. Pebelajar sebagai penerima informasi mengintegrasikan kata-kata dan gambar secara lebih mudah saat kata-kata dihadirkan secara auditori daripada secara visual karena menggunakan prosesor-prosesor auditori dan visual dalam memori kerja secara efektif menghilangkan muatan kognitif yang berlebihan dari saluran visual.

Mayer & Anderson (1992) menemukan bahwa presentasi-presentasi informasi visual dan verbal secara berbarengan lebih baik daripada secara berurutan (pembagian perhatian atau dampak kontak). Mereka mendemonstrasikan bahwa instruksi-instruksi *dual-modality* (animasi yang disertai dengan teks audio) merupakan format instruksional yang lebih baik hanya saat komponen-komponen audio dan visual dihadirkan secara simultan daripada secara berurutan. Menurut teori muatan kognitif hanya sedikit elemen informasi yang bisa diolah dalam memori kerja pada setiap saat. Elemen-elemen pesan yang berlebihan bisa sangat membebani memori kerja sehingga berakibat menurunkan keefektifan pemrosesan informasi. Di sisi lain, sejumlah elemen tak terbatas bisa ditampung dalam memori jangka panjang dalam bentuk skema-skema yang disusun secara hirarkis, suatu struktur domain pengetahuan spesifik yang

memungkinkan manusia untuk mengkategorikan elemen-elemen ganda dari informasi menjadi sebuah elemen tunggal.

Teori muatan kognitif dapat digunakan untuk menghasilkan dan menjelaskan efek perhatian terbagi yaitu jika penerima diharuskan untuk membagi perhatian mereka di antara dan mengintegrasikan secara mental dua atau lebih sumber-sumber informasi yang berkaitan (misalnya teks dan diagram), proses ini mungkin menempatkan suatu ketegangan yang tak perlu pada memori kerja yang terbatas; ketegangan ini dapat menghambat pemerolehan informasi. Format-format yang terintegrasi secara fisik merupakan sebuah alternatif bagi instruksi-instruksi 'sumber terbagi' yang konvensional ini. Dalam kasus desain pesan berformat teks-diagram, dengan format yang terintegrasi, bagian-bagian teks akan secara langsung melekat pada diagram. Integrasi fisik dari elemen-elemen diagram dan teks yang berkaitan akan mengurangi proses mencari-dan-mencocokkan; hal ini dapat mengurangi beban memori kerja. Teori-teori memori kerja terbaru, misalnya model pemrosesan ganda, mempertimbangkan untuk mendistribusikan kapasitas-kapasitas pada beberapa subsistem yang sebagian independen. Dengan demikian, penggunaan beberapa kombinasi dari instruksi auditori dan visual bias berperan sebagai pengganti untuk integrasi fisik ketika berhubungan dengan perhatian-terbagi. Artinya, jika satu sumber informasi disajikan dalam bentuk auditori dan yang lainnya dalam bentuk visual, integrasi mental informasi audio dan visual masih diharuskan, tetapi tidak boleh melebihi kapasitas memori kerja jika memori kerja hendak ditingkatkan melalui presentasi pengkodean ganda. Jumlah informasi yang bisa diolah dengan menggunakan kedua saluran auditori dan visual bisa menjadi lebih besar daripada dengan memakai satu saluran. Dengan demikian, memori kerja terbatas bisa secara efektif diperbesar dengan memakai lebih dari satu modalitas sensori, dan materi instruksional dengan presentasi *dual-mode* (contohnya diagram visual disertai dengan teks auditori) bisa menjadi lebih efisien daripada format-format modalitastunggal yang ekuivalen.

Terdapat berbagai format desain pesan multimedia instruksional. Namun, beberapa penelitian telah memberikan bukti bahwa presentasi multimedia dengan

format desain pesan paduan animasi dan narasi secara simultan paling efektif untuk meningkatkan hasil belajar (periksa Pranata, 2003). Mayer & Moreno (1998), misalnya, menemukan bahwa siswa-siswa yang menerima penjelasan auditori secara simultan dengan animasi ternyata mengungguli siswasiswa lain yang menerima teks visual dengan kata-kata yang sama dan waktu yang bersamaan dengan penjelasan narasi. Mereka juga menemukan bahwa para pebelajar multimedia dapat mengintegrasikan kata-kata dan gambar-gambar dengan lebih mudah saat kata-kata disajikan secara auditori daripada secara teks visual. Mayer & Anderson (1992) menemukan bahwa penampilan gambar dan kata-kata yang terkombinasi secara simultan selama pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan untuk mengkonstruksi hubungan antara informasi verbal dan informasi visual. Penyajian elemen-elemen informasi berganda dilakukan secara simultan agar tidak membebani pemrosesan informasi pada memori kerja; beban yang berlebihan dapat menggagalkan keberhasilan pemerolehan informasi yang bermakna. Format disain pesan gambar dan narasi yang terkombinasi secara simultan memberikan kontribusi positif terhadap pemerolehan informasi. Ringkasnya, jika penjelasan disampaikan secara multimedia maka mestinya menggunakan lebih sedikit (daripada banyak) kata-kata dan gambar-gambar yang tidak ada hubungannya (Pranata, 2003).

Penggunaan kata-kata dalam bentuk paduan secara simultan antara animasi dan narasi lebih efektif daripada teks tertulis dengan animasi. Sesuai dengan teori kognitif untuk multimedia instruksional, di dalam memori kerjanya penerima merepresentasikan animasi di dalam memori kerja visual dan merepresentasikan narasi dalam memori kerja auditori. Karena keduanya dapat menahan kiriman gambar dan representasi verbal dalam memori kerja pada waktu yang bersamaan, penerima yang menerima desain pesan animasi dan narasi dapat lebih baik dalam mengkonstruksi hubungan yang referensial diantara mereka. Sementara itu, dalam presentasi multimedia berformat desain pesan paduan terintegrasi teks tertulis dan animasi saja penerima mencoba untuk merepresentasikan animasi dan teks pada layar memori kerja visual. Meskipun beberapa dari representasi teks-visual pada akhirnya akan diterjemahkan ke dalam *acouctic modality* untuk memori kerja

auditori (Ashcraft, 1989; Martindale, 1991), memori kerja visual akan berlebihan muatan; hal ini sejalan dengan teori muatan kognitif. Jika penerima memberikan perhatian penuh pada teks yang ditampilkan maka mereka akan kehilangan sebagian teks yang ditampilkan karena mereka mungkin tidak dapat menahan representasi gambar dan teks dalam memori kerja secara bersamaan. Akibatnya, penerima yang menerima stimulus dari desain pesan paduan animasi dan teks tersebut akan lebih kurang mampu untuk mengkonstruksi koneksi dari presentasi ini. Kelompok penerima informasi dalam bentuk paduan animasi dan teks diduga kurang dapat menampilkan performansi secara lebih baik dibandingkan dengan kelompok yang menerima dalam bentuk paduan animasi dan teks audio. Keterbatasan kapasitas memori kerja menghalangi individu untuk memproses banyak elemen informasi secara langsung. Tegasnya, seseorang akan menyerap presentasi multimedia secara lebih baik bila format desain pesan tidak memisahkan perhatian mereka karena sumber-sumber ganda yang saling memasok informasi. Limitasi-limitasi memori kerja, visual maupun auditori, semestinya menjadi pokok pertimbangan ketika seseorang hendak merancang format pesan multimedia.

Penutup

Teori muatan kognitif menyatakan bahwa hanya sedikit elemen informasi yang dapat diolah dalam memori kerja setiap saat. Terlalu banyak elemen bisa sangat membebani memori kerja sehingga menurunkan keefektifan pengolahan informasi. Jika penerima diharuskan untuk membagi perhatian mereka di antara, dan mengintegrasikan secara mental dua atau lebih sumber-sumber informasi yang berkaitan (misalnya teks dan diagram) proses ini mungkin menempatkan suatu ketegangan yang tak perlu pada memori kerja yang terbatas dan menghambat pemerolehan informasi. Menyajikan sejumlah sumber informasi secara simultan, bahkan di dalam format yang terintegrasi (contoh: diagram dan teks yang diintegrasikan secara fisik), tidak selalu bisa efektif, khususnya jika beberapa informasi yang akan diolah itu tidak diperlukan dan berlebihan. Jika informasi yang berlebihan itu diintegrasikan dengan informasi yang esensial, maka tidak ada

pilihan lain selain memprosesnya (contoh: teks tak diperlukan yang menyertai diagram yang sudah komplis dan mudah dimengerti). Redundansi ini menimbulkan beban kognitif tambahan yang mengganggu proses pemahaman.

Tambahan-tambahan elemen auditori yang berlebihan dapat melebihi kapasitas *channel* auditori sehingga elemen tambahan apa pun (termasuk kata-kata, efek-efek suara, dan ilustrasi musik) yang tidak diperlukan untuk membuat informasi mudah dimengerti atau yang tidak terintegrasi dengan materi-materi utama akan menurunkan kapasitas memori kerja yang efektif dan karenanya mempengaruhi proses pemahaman dari materi-materi terpenting. Karena materi terpenting yang diseleksi bagi pengolahan lebih lanjut menjadi lebih sedikit, maka hasilnya adalah performansi yang lebih buruk. Jadi, ketika penerima memfokuskan kapasitas pengolahan auditori mereka yang terbatas itu pada penerimaan materi auditori yang didapat, mereka memiliki sedikit sisa kapasitas untuk mengkonstruksi representasi-representasi yang lain sehingga akan terjadi performansi yang lebih jelek. Setiap memori kerja, visual maupun verbal, memiliki kapasitas yang terbatas. Karena itu ketika informasi visual dan verbal dalam bentuk teks ditampilkan ada kemungkinan memori kerja visual tidak dapat menampung semua informasi sehingga akan ada informasi yang hilang. Hal yang sama mungkin terjadi ketika sumber informasi verbal dalam bentuk auditorial ditampilkan berbarengan dengan bentuk teks visual. Tetapi jika informasi visual ditampilkan secara visual dan informasi verbal ditampilkan secara auditorial maka akan terbuka kesempatan memori kerja visual dan verbal bekerja bersama sehingga penerima lebih mudah menyusun kode-kode *teks* karena informasi ditangkap secara maksimal. Akibatnya, performansi penerima desain pesan yang terakhir ini akan lebih baik bila dibandingkan dengan penerima yang mengalami efek redundansi (periksa Sweller, van Merriënboer & Paas, 1998; Sweller, 1994; Kalyuga, Chandler & Sweller, 2000).

Efek redundansi dapat terjadi di bawah kondisi-kondisi yang mensyaratkan penerima untuk memeriksa sesuatu sumber-sumber visual dan secara berbarengan membaca teks sekaligus mendengarkan penjelasan-penjelasan secara lisan mengenai sesuatu subjek spesifik. Dengan kata lain, efek redundansi

muncul ketika sumber-sumber informasi yang berbeda muncul secara berbarengan, setiap sumber memberi informasi serupa tapi dalam bentuk berbeda. Jika sebuah paduan terintegrasi diagram dan narasi sudah cukup lengkap maka teks tambahan apa pun yang berusaha mengulang pesan secara naratif malah akan berlebihan dan karenanya mesti dihilangkan. Efek redundansi muncul pada saat penerima menerjemahkan dan mengkoordinasikan sumber-sumber ganda informasi yang sebenarnya tidak perlu karena aktivitas ini menuntut secara mental dan, bagi penerima yang dapat memahami suatu sumber informasi, penyajian yang disertai sumber-sumber lain akan menimbulkan muatan kognitif yang tak berhubungan. Informasi dengan format redundansi memicu terjadinya perhatian terbagi dan atau muatan kognitif yang berlebihan pada memori kerja penerima informasi, akibatnya performansinya akan lebih buruk, bahkan ketika materi-materi tambahan itu dimaksudkan untuk menjadi menarik atau menegaskan makna pesan.

Daftar Pustaka

- Ashcraft, M.H., *Human Memory and Cognition*. New York: Scott, Foreman and Company. 1989.
- Deubel, P., An investigation of behavioral and cognitive approaches to instructional multimedia design, *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 12(1), 2003, pp. 63-90.
- http://www.ct4me.net/multimedia_design.htm. Kalyuga, S., Chandler, P., Sweller, J., Incorporating learner experience into the design of multimedia instruction. *Journal of Educational Psychology*, 92 (1), 2000, pp. 126-136.
- Levie, W.H. & Lentz, R., The effects of text illustration. *Educational Communication and Technology Journal*, 30, 1982, pp. 195-232.
- Levin, J.R., Lesgold, A.M., Shimron, J. & Guttman, J., Pictures and young children's learning from oral prose. *Journal of Educational Psychology*, 67, 1976., pp. 636-642.
- Martindale, C., *Cognitive Psychology: A Neural-Network Approach*. California: Wadsworth, Inc. 1991.

- Mayer, R.E. dan Anderson, R.B., The instructive animation: Helping students build connections between words and pictures in multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*. 84(4), 1992, pp. 444-452.
- Mayer, R.E. & Sims, V.K., For whom is a picture worth a thousand words? Extentions of a dualcoding theory of multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*, 86, 1994, pp. 389-401.
- Mayer, R.E. & Moreno, R., A split-attention effect in multimedia learning: evidence for dualprocessing systems in working memory. *Journal of Educational Psychology*, 90, 1998, pp. 312-320.
- Merrill, M.D., Computer-based design for computer-aided instruction. Dalam Tjeerd Plomp & Donald P. Eli (Eds.), *International Encyclopedia of Educational Technology, Second Edition*. Cambridge, MA: Cambridge University Press. 1996.
- Pranata, M., Efek seduktif-redundansi desain pesan multimedia. *Jurnal Desain Komunikasi Visual Nirmana*, 5(1), 2003, pp. 1-19.
- Pranata, M., Desain pesan multimedia instruksional: perspektif teori kognitif. *Interaksi*, 1(2), 2004, pp. 12-20.
- Saul, S., Communication and theory. *Journal of Multimedia Learning*, 1 (April 2001); <http://www.labyrinth.net.au/~saul/06comTheory.html>.
- Stokes, S., Visual literacy in teaching and learning: A literature perspective. *Electronic Journal for the Integration of Technology in Education*, 1(1), 2003, pp. 10-19. <http://ejite.isu.edu/volume1number1/pdfs/stokes.pdf>.
- Sweller, J., Cognitive load theory, learning, difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 4, 1994, pp. 295-312.
- Sweller, J., van Merriënboer, J., & Paas, F., Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10, 1998, pp. 251-296.
- Wilson, B.G. dan Cole, P., *Cognitive Teaching Models*. Dalam David H. Jonassen (Ed.), *Handbook of Research for Educational Communications and*

Technology. New York:Association for Educational Communications and
Technology-Simon & Schuster Macmillan, 1996.