

2

Prinsip Multimedia Pembelajaran

2.1. Pendahuluan

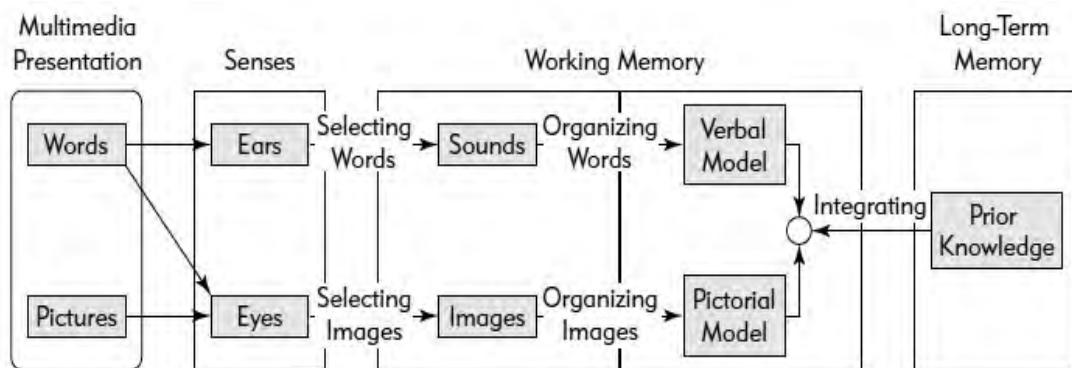
Multimedia pembelajaran adalah kombinasi teks, gambar, grafik, suara, video, animasi, simulasi secara terpadu dan sinergis dengan bantuan aplikasi komputer tertentu untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dalam multimedia pembelajaran pengguna dapat mengontrol dan berinteraksi secara dinamis. Multimedia pembelajaran ini bersifat interaktif dan selanjutnya disebut dengan multimedia pembelajaran interaktif (MPI).

Dalam bab ini kita akan membahas teori kognitif multimedia pembelajaran, prinsip multimedia pembelajaran, dan aspek multimedia pembelajaran. Dalam membahas prinsip multimedia pembelejaran akan disajikan beberapa hasil penelitian untuk menunjukkan penerapan prinsip tersebut di lapangan.

2.2. Teori Kognitif Multimedia Pembelajaran

Dalam multimedia pembelajaran, materi disajikan melalui kata-kata baik narasi maupun teks tertulis dan gambar baik diam maupun bergerak. Pembelajaran yang bermakna dengan menggunakan kata-kata dan gambar tersebut dijelaskan dalam Teori Kognitif Multimedia Pembelajaran (Mayer, 2009). Teori ini merupakan salah

satu teori belajar cognitivist yang diperkenalkan oleh seorang profesor psikologi Amerika Richard Mayer pada 1990-an. Teori ini adalah sub-teori teori beban kognitif Sweller (1998) yang diterapkan terutama untuk pembelajaran multimedia, dan karena itu memiliki banyak kesamaan dengan itu. Asumsi dasar teori Mayer adalah bahwa memori kerja manusia memiliki dua sub-komponen yang bekerja secara paralel (visual dan auditory) dan pembelajaran dapat lebih berhasil jika kedua saluran ini digunakan untuk pengolahan informasi pada waktu yang sama. Gambar 1 menunjukkan ilustrasi teori kognitif multimedia pembelajaran.



Gambar 1. Teori kognitif multimedia pembelajaran

Teori Mayer didasarkan pada tiga asumsi, yakni: saluran ganda, kapasitas terbatas, dan pemrosesan aktif. Penjelasan ketiga asumsi tersebut adalah sebagai berikut (Clark & Mayer, 2016):

- Saluran ganda

Untuk mendapatkan informasi dari sajian multimedia, manusia mempunyai dua saluran yang terpisah yakni

indera telinga untuk menerima informasi verbal/auditori dan indera mata untuk menerima informasi gambar/visual. Kedua saluran tersebut dapat digunakan secara bersamaan untuk mengoptimalkan kerja memori.

- Kapasitas terbatas

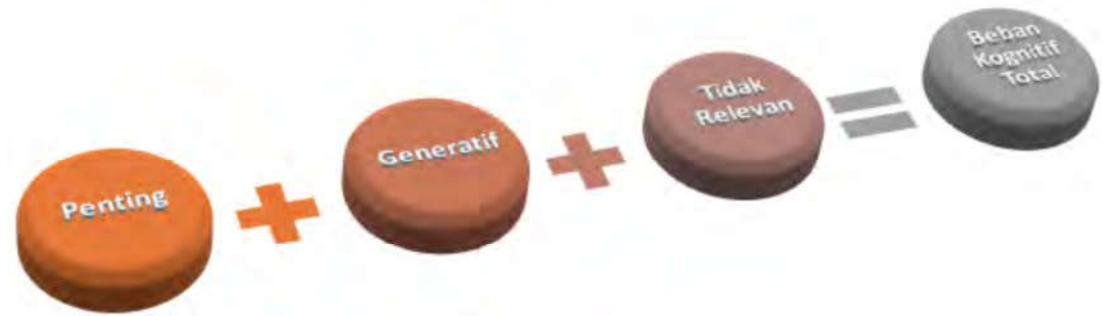
Pada saat yang bersamaan, manusia hanya dapat menerima dan memproses informasi yang terbatas pada tiap jenis saluran (indera). Informasi yang masuk secara berlebihan pada tiap saluran akan membebani memori kerja manusia. Oleh karena itu, ketika menyajikan multimedia sebaiknya kita pilih bentuk media yang dapat ditangkap oleh kedua indera tersebut secara berimbang.

- Pemrosesan aktif

Belajar akan optimal bila dilakukan secara aktif baik dalam memilih, mengelola dan memadukan informasi baru. Dalam belajar siswa memperhatikan dan mengelola informasi yang baru serta mengaitkan dengan pengalaman yang mereka punya. Hal ini sejalan dengan teori belajar konstruktivisme.

Menurut teori kognitif multimedia pembelajaran ini, ketika siswa mempelajari sesuatu materi dari multimedia maka memori kerjanya menerima beban kognitif. Beban kognitif yang dialami disebabkan karena melakukan tiga proses, yakni: pemrosesan penting (*essential processing*), pemrosesan generatif (*generative processing*), dan pemrosesan tidak relevan (*extraneous processing*). *Essential processing* adalah pemrosesan kognitif dasar yang relevan dengan tujuan pembelajaran. Aktivitas ini meliputi proses

pemilihan dan pengelolaan informasi baru. *Generative processing* adalah pemrosesan kognitif mendalam yang relevan dengan tujuan pembelajaran. Aktivitas ini meliputi proses pengelolaan dan pengintegrasian informasi baru dengan pengalaman yang dimiliki. Yang terakhir adalah *extraneous processing* yakni aktivitas pemrosesan kognitif yang tidak relevan dengan tujuan pembelajaran. Beban kognitif yang terakhir inilah yang harus dihindari karena tidak terkait dengan pencapaian tujuan pembelajaran. Beban kognitif total merupakan gabungan ketiga pemrosesan tersebut (ilustrasi di bawah).



2.3. Prinsip Multimedia Pembelajaran

Tantangan kita adalah bagaimana agar ketika siswa belajar melalui multimedia pembelajaran dapat mengurangi aktivitas *extraneous processing*, mengelola aktivitas *essential processing* dan meningkatkan aktivitas *generative processing*. Implikasi praktis dari teori kognitif multimedia pembelajaran sebagaimana dijelaskan di atas adalah munculnya berbagai prinsip, yang dikenal dengan prinsip multimedia pembelajaran (Mayer, 2009).

Terdapat beberapa prinsip yang perlu diterapkan ketika kita akan mengakomodasi multimedia untuk pembelajaran.

Prinsip untuk mengurangi aktivitas extraneous processing antara lain: *Contiguity*, *Coherence*, *Signaling*, *Redundancy*. Prinsip untuk mengelola aktivitas essential processing antara lain: *Segmenting*, *Pre-training*, *Modality*. Prinsip untuk meningkatkan aktivitas generative processing antara lain: *Multimedia*, *Personalization*, *Interactivity*. Ketiga aktivitas tersebut dirangkum dalam gambar berikut.



Penjelasan prinsip-prinsip multimedia pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut.

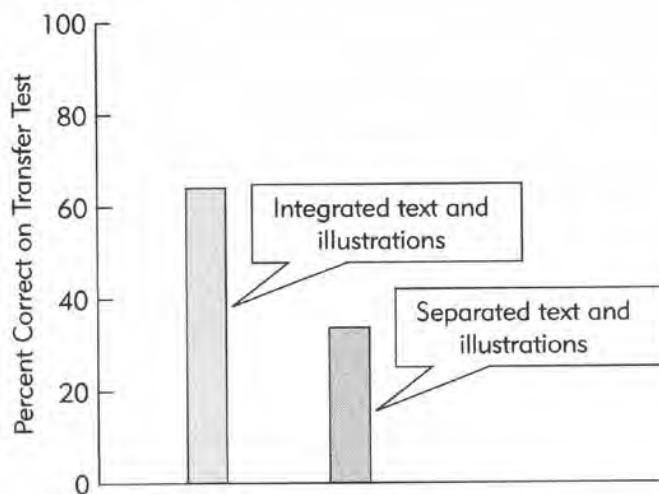
- **Prinsip *Contiguity***

Gambar dan penjelasannya lebih baik diletakkan sedekat mungkin (*spatial & temporal*).

- **Prinsip *Spatial contiguity***

Gambar dan penjelasannya harus diletakkan berdekatan. Jika gambar dan penjelasannya terpisah, maka siswa harus memakai memori yang terbatas hanya untuk mencocokkan saja. Memori yang tersisa dipakai untuk memahami isi dari gambar dan

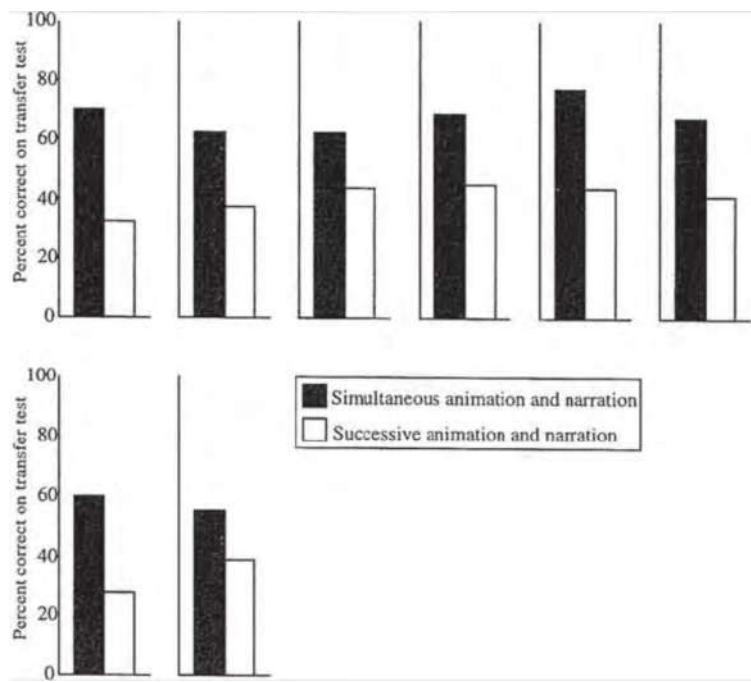
penjelasan. *Contiguity* akan mengurangi beban kognitif dalam memori sehingga meningkatkan pembelajaran. Hasil penelitian tentang penerapan prinsip *Spatial contiguity* dapat dilihat pada gambar di bawah (Mayer, 2001).



- **Prinsip *Temporal contiguity***

Animasi dan video harus disajikan bersamaan dengan narasinya. Bila animasi dijalankan terlebih dahulu, kemudian baru narasinya disuarakan, maka tentu saja siswa akan mengalami kesulitan untuk menghubungkan keduanya.

Hasil penelitian tentang penerapan prinsip *Temporal contiguity* dapat dilihat pada gambar di bawah (Mayer, 2001).

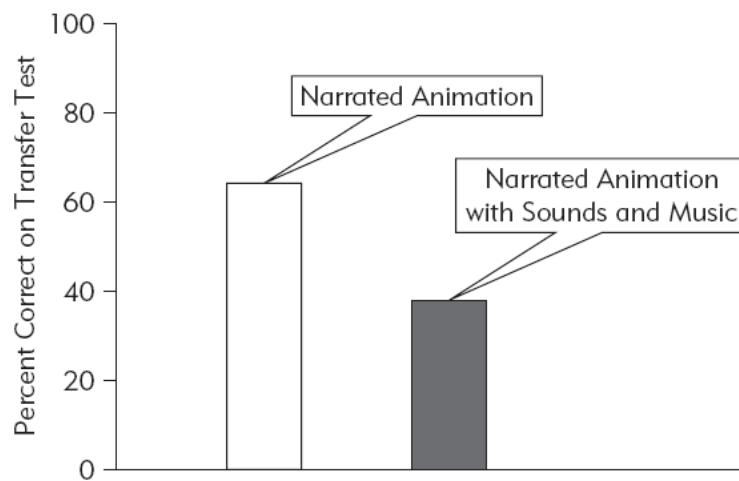


- **Prinsip Coherence**

Kata, gambar, suara, video yang tidak penting dan relevan sebaiknya dihilangkan, karena materi **meranik** yang tidak relevan dapat menghalangi pembelajaran. Hal ini disebabkan karena siswa mempunyai sumber daya memori yang terbatas, sehingga materi yang tidak penting akan membebani memori mereka. Dalam hal ini kita harus menghindari memasukkan suara yang tidak relevan seperti musik latar belakang yang tidak relevan dengan materi. Musik latar belakang bisa membebani memori kerja siswa, khususnya bila siswa sedang mengalami beban pemrosesan kognitif yang berat. Kita juga harus menghindari memasukkan kata-kata atau kalimat yang indah tetapi tidak relevan karena akan mengganggu dan tidak meningkatkan pemahaman atas materi utama. Demikian juga dengan gambar dan video yang tidak relevan, kita harus berusaha untuk tidak

memasukkannya dalam multimedia pembelajaran, karena bisa menganggu pembelajaran.

Hasil penelitian tentang keunggulan penerapan prinsip *Coherence* dalam multimedia pembelajaran dapat dilihat pada gambar di bawah (Mayer, 2001).



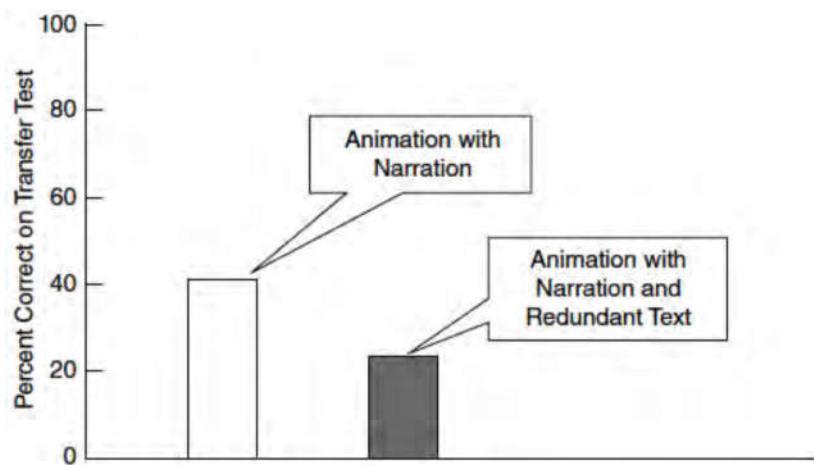
- **Prinsip *Signaling***

Penyajian materi perlu dilengkapi dengan penandaan atau identitas. Siswa akan lebih mudah belajar bila dalam multimedia dilengkapi dengan penanda mana materi pokok dan mana yang tambahan atau diberi fokus warna tertentu pada bagian yang penting. Identitas berupa halaman juga diperlukan untuk menambah motivasi sejauh mana siswa telah belajar. Beberapa contoh lain dari penerapan prinsip *signaling* antara lain: identitas, header pokok dan sub pokok bahasan, pointer (panah penunjuk/ilustrasi), garis besar, dan lain-lain.

- **Prinsip *Redundancy***

Penggunaan elemen multimedia sebaiknya jangan berlebihan, karena akan membebani memori kerja siswa. Sebagian ahli berpendapat bahwa narasi dan teks identik

dianggap berlebihan, namun untuk kebutuhan khusus tertentu terkadang penting juga menyajikan narasi dan teks identik. Hasil penelitian terkait penerapan prinsip redundancy dapat dilihat pada gambar di bawah (Moreno dan Mayer, 1999).



- **Prinsip Segmenting**

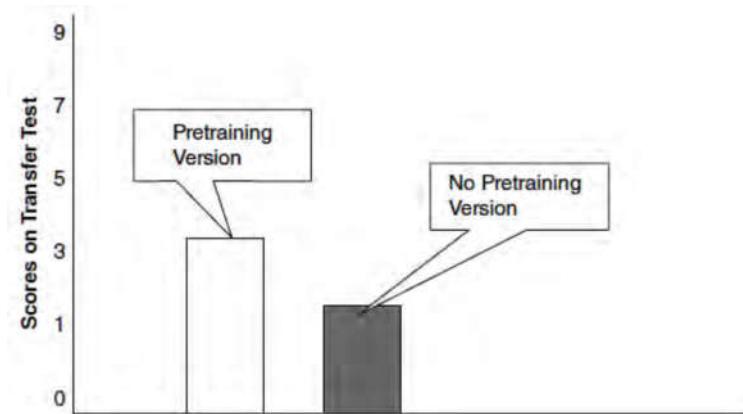
Materi pembelajaran yang rumit, kompleks dan besar sebaiknya dibagi menjadi beberapa bagian yang lebih kecil, sehingga lebih mudah dipahami. Inilah yang disebut prinsip *segmenting*. Materi yang disajikan langsung dalam jumlah besar akan membebani memori kerja siswa. Gambar atau animasi yang kompleks dapat dibagi menjadi beberapa frame dan tiap frame diberi tombol lanjut untuk menampilkan frame berikutnya secara *overlay* (bertumpuk). Dengan demikian keutuhan gambar atau animasi masih tetap terjaga, sementara siswa bisa mengamati bagian per bagian.

- **Prinsip Pre-training**

Apabila kita akan menyajikan presentasi multimedia yang kompleks dimana banyak bagian-bagian dari

presentasi tersebut masih asing atau baru bagi siswa, maka sebaiknya kita dahului dengan informasi pengenalan untuk menjelaskan bagian-bagian yang asing atau baru tersebut. Dengan demikian, ketika siswa masuk ke presentasi pokok, maka siswa sudah mengetahui semua bagian. Inilah yang disebut prinsip Pre-training.

Hasil penelitian terkait prinsip pre-training dapat dilihat pada gambar di bawah (Mayer, Mathias, and Wetzell, 2002)

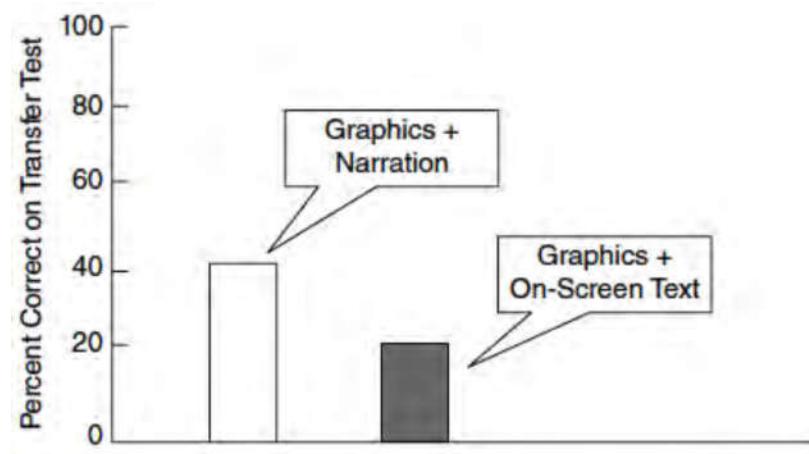


- **Prinsip *Modality***

Penjelasan yang menyertai gambar atau animasi yang kompleks sebaiknya disajikan berupa narasi, bukan teks tertulis. Instruksi multimedia yang terdiri dari informasi verbal dan bergambar, seperti misalnya gambar mesin dan teks yang menjelaskan tentang fungsinya, membutuhkan sumber daya memori yang besar. Hal ini karena siswa harus bekerja keras hanya sekedar berpindah-pindah antara teks dan gambar untuk mengintegrasikan dan memahaminya. Fenomena inilah yang disebut prinsip modalitas. Berbagai penelitian

menunjukkan bahwa siswa menggunakan waktu lebih pendek ketika menerima sajian multimedia disertai dengan audio dibandingkan dengan siswa yang menerima sajian visual saja. Berdasarkan hasil ini, kita sangat dianjurkan untuk menggunakan audio dalam multimedia.

Hasil penelitian terkait penerapan prinsip modalitas dapat dilihat pada gambar di bawah (Moreno dan Mayer, 1999).



- **Prinsip *Multimedia***

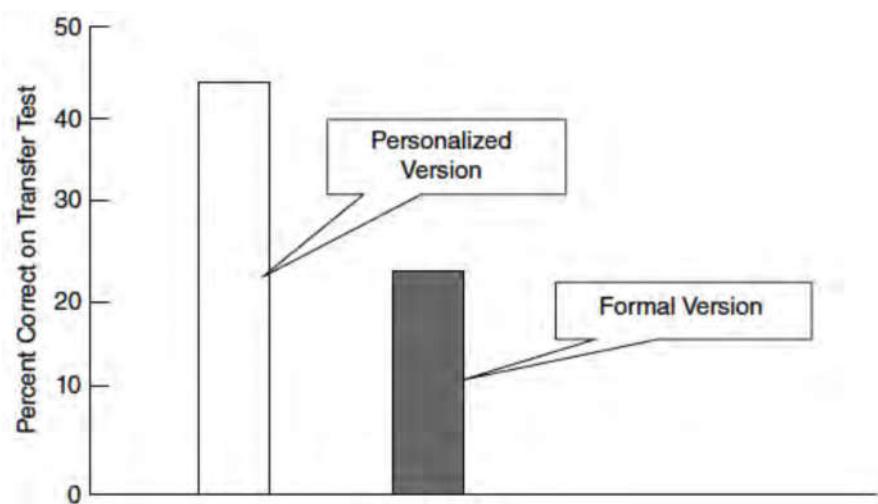
Materi akan lebih efektif apabila disajikan dengan gambar dan kata daripada hanya kata. Pembelajaran multimedia adalah belajar melalui kata-kata (*words*) dan gambar (*pictures*). Kata-kata adalah informasi verbal yang disajikan melalui teks tercetak atau teks terucap (narasi). Teks tercetak diterima memori kerja melalui sensor mata (visual). Teks terucap (narasi) diterima memori kerja melalui sensor telinga (auditory). Gambar adalah informasi visual yang bersifat statis (gambar, ilustrasi, grafik, foto) atau dinamis (animasi, video).

Informasi visual diterima memori kerja melalui sensor mata (visual).

- **Prinsip *Personalization***

Materi lebih baik disajikan dalam gaya bahasa percakapan atau tidak formal. Sebaiknya kita menggunakan gaya bahasa percakan dalam menjelaskan materi pembelajaran, misalnya menggunakan “Saya...”, “Kamu...”, “Kita...”, “Kalian...”. Penggunaan subjek atau kata ganti orang dalam menyampaikan materi pembelajaran akan lebih mudah dipahami dari pada disajikan dalam kalimat pasif dan formal.

Hasil penelitian terkait prinsip personalisasi dapat dilihat pada gambar di bawah (Moreno dan Mayer, 2000)



- **Prinsip *Interactivity***

Prinsip interaktivitas mengatakan bahwa siswa akan belajar lebih optimal apabila dia dapat mengontrol atau mengatur kecepatan tampilan materi pembelajaran. Dalam program multimedia pembelajaran interaktif peranan tombol navigasi pada tiap frame sangat penting karena memungkinkan siswa mengatur kecepatan

belajarnya, sehingga siswa dapat belajar lebih optimal. Di samping itu, penerapan prinsip interaktivitas dalam multimedia pembelajaran antara lain: quiz, aktivitas drag-and-drop, simulasi, games, dan lain-lain.

2.4. Aspek Multimedia Pembelajaran

Multimedia pembelajaran dimaksudkan sebagai media pembelajaran yang digunakan secara mandiri oleh siswa. Program multimedia pembelajaran akan memberi kesempatan kepada siswa untuk lebih leluasa dan lebih individual terhadap materi pelajarannya. Dengan demikian mereka dapat menentukan kecepatan program dan pengulangan materi dengan bebas hingga memahami bahan pelajaran. Di samping itu program multimedia pembelajaran harus dapat menciptakan suasana belajar yang tidak membosankan dan selalu menarik perhatian

Oleh karena itu, aspek-aspek dalam multimedia pembelajaran harus menunjang tercapainya maksud tersebut. Beberapa aspek yang harus ada dalam multimedia pembelajaran antara lain sebagai berikut.

- **Umpaman balik**

Setelah memberikan respon, siswa harus segera diberi umpan balik yang bisa berupa komentar, pujian, peringatan atau perintah tertentu bahwa respon siswa tersebut benar atau salah. Umpaman balik akan semakin menarik dan menambah motivasi belajar apabila disertai ilustrasi suara, gambar atau video klip.

Informasi kemajuan belajar harus juga diberikan kepada siswa baik selama kegiatan belajarnya atau

setelah selesai suatu bagian pelajaran tertentu. Misalnya adalah pemberitahuan jumlah skor yang benar dari sejumlah soal yang dikerjakan. Program juga perlu memberitahu materi apa yang dikerjakan dengan benar, dan apa saja yang dijawab salah.

- **Percabangan**

Percabangan adalah beberapa alternatif jalan yang perlu ditempuh oleh siswa dalam kegiatan belajarnya melalui program multimedia pembelajaran. Program memberikan percabangan berdasarkan respon siswa. Misalnya, siswa yang selalu salah dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan tentang materi tertentu, maka program harus merekomendasikan untuk mempelajari lagi bagian tersebut. Atau apabila siswa mencapai skor tertentu, siswa bisa langsung menuju ke tingkat atas, dan bila kurang perlu mengulangi bagian sebelumnya atau diberi tambahan latihan-latihan.

Model percabangan yang lain adalah yang bisa dikontrol oleh siswa. Yaitu pada saat siswa sedang mempelajari suatu topik, pada bagian-bagian tertentu yang dirasa sulit bisa diberi tanda khusus sehingga bila diinginkan siswa bisa mendapat informasi lebih lanjut dan kemudian kembali lagi ke topik semula.

- **Penilaian**

Untuk mengetahui seberapa jauh siswa memahami materi yang dipelajari, pada setiap sub-topik siswa perlu diberi tes atau soal-soal latihan. Hasil penilaian sebaiknya bisa terdokumentasi secara otomatis, sehingga

guru bisa memonitor di waktu yang lain. Atau bahkan bisa diakses setiap saat siswa belajar sehingga bisa dibuat grafik kemajuan belajarnya.

- **Monitoring Kemajuan**

Program multimedia pembelajaran akan lebih efektif bila selalu memberi informasi kepada siswa pada bagian mana dia sedang bekerja, apa yang akan dipelajari berikutnya dan yang akan dicapai setelah selesai nanti.

- **Petunjuk**

Guru yang baik adalah yang bisa memberi petunjuk kepada siswa ke arah pencapaian jawaban yang benar. Demikian juga program multimedia pembelajaran yang efektif adalah yang bisa melakukan hal seperti itu. Variasi kata-kata petunjuk tersebut misalnya: “jawaban anda hampir benar”, “coba kerjakan dengan cara lain” dan lain sebagainya. Di samping itu, adanya petunjuk dalam program multimedia pembelajaran berarti siswa bisa menggunakan atau mengoperasikan program secara individual dengan mudah tanpa bantuan orang lain. Apabila mendapat kesulitan, siswa bisa memanggil “HELP” menu dari program tersebut.

- **Tampilan**

Karena program multimedia pembelajaran dikerjakan melalui layar monitor, maka perlu dipikirkan perencanaan tampilan yang baik. Perencanaan tampilan layar monitor meliputi jenis informasi, komponen tampilan, dan keterbacaan.

Jenis informasi yang ditampilkan bisa berupa kata-kata/teks dan gambar/grafik sedangkan untuk yang multimedia bisa ditambah suara, animasi, video klip. Tingkat abstraksi gambar/grafik atau simbol-simbol perlu disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa. Ilustrasi dan warna bisa menarik perhatian siswa, tetapi bila berlebihan akan menganggu. Satu layar bila mungkin berisi satu ide atau pokok bahasan saja. Kalimat sederhana lebih baik dari pada kompleks.

Komponen tampilan yang perlu dipertimbangkan yaitu identifikasi tampilan seperti nomer halaman, judul atau sub-judul yang sedang dipelajari, perintah-perintah seperti untuk maju, mundur, berhenti dan sebagainya. Keterbacaan tampilan perlu mendapat perhatian karena umumnya resolusi layar monitor lebih rendah dari pada halaman buku. Ukuran huruf hendaknya tidak terlalu kecil dan jenis huruf juga yang sederhana dan mudah dibaca.

2.5. Ringkasan

Prinsip multimedia pembelajaran dilandasi atas teori kognitif multimedia pembelajaran yang menyatakan bahwa seseorang yang belajar melalui multimedia, informasi akan masuk melalui kanal auditory **dank anal** visual. Kedua kanal ini harus digunakan secara seimbang agar tidak membebani salah satu kanal. Teori ini didasarkan pada tiga asumsi, yakni: saluran ganda, kapasitas terbatas, dan pemrosesan aktif.

Prinsip untuk mengurangi aktivitas *extraneous processing* antara lain: *Contiguity*, *Coherence*, *Signaling*, *Redundancy*. Prinsip untuk mengelola aktivitas *essential processing* antara lain: *Segmenting*, *Pre-training*, *Modality*. Prinsip untuk meningkatkan aktivitas *generative processing* antara lain: *Multimedia*, *Personalization*, *Interactivity*.