

## **BELAJAR DAN MENGAJAR** **Dra. Yati Siti Mulyati, M.Pd**

### **Kapasitas dan Konten**

**Kapasitas working memory terbatas.** Dalam situasi eksperimental, kapasitas working memory hanya tentang lima sampai sepuluh item baru yang terpisah (seberkas informasi bermakna) serentak (Miller, 1956). Misalnya, apabila anda menerima suatu nomor telepon dari informasi anda biasanya dapat mengingatnya cukup lama dengan angka petunjuk. Menerima dua nomor telepon baru (14 angka) dan sebagian besar dari kita kesulitan. Kita tidak sederhana dapat mengingat informasi **baru yang banyak ini karena kita tidak dapat mengingatnya dalam working memory.** Dalam aktivitas sehari-hari kita mengingat lebih dari sembilan bits (binary of digits) informasi sekaligus. Sedangkan anda menerima nomor telepon tujuh-angka anda hanya memandang, anda memiliki suatu yang lain **pada pikiran anda—dalam memory anda—seperti yang anda panggil dan mengapa.** Anda tidak atensi terhadap hal ini karena mereka bukan pengetahuan baru; kenyataannya, beberapa dari proses itu, seperti transaksi menjadi otomatis. Tetapi kesan bahwa anda di suatu negara asing dan mencoba menggunakan suatu sistem telepon yang tak familiar, anda dapat kesulitan mengingat nomor telepon karena anda mencoba untuk memikirkan sistem telepon pada saat yang sama.

Beberapa teoris menganjurkan bahwa working memory tidak terbatas dengan banyaknya bits informasi dapat menyimpan, tetapi lebih baik dengan sejumlah informasi yang dapat kita berlatih (berulang-ulang untuk diri kita sendiri) kira-kira 1,5 detik (Baddeley, 1986). Nomor telepon tujuh-angka pas keterbatasan ini. Teori baru-baru ini, bagaimanapun, menganjurkan bahwa ada secara aktual dua sistem working memory—satu untuk **informasi berbasis-bahasa** dan lainnya untuk **informasi nonverbal, spasial, visual (Baddeley, 1986; Jurden, 1995).** **Satu hal jelas: durasi informasi adalah singkat dalam working memory, kira-kira 5 sampai 20 detik.** Anda dapat berpikir bahwa suatu sistem memory dengan suatu batas waktu 20-detik adalah tidak berguna. Berpikir lagi. Tanpa memory jangka-pendek ini, anda sudah melupakan apa yang anda baca dalam bagian pertama dari kalimat ini sebelum anda datang kepada beberapa kata terakhir ini. Mengerti kalimat adalah sulit untuk mengatakan yang paling sedikit.

### **Penguat Informasi dalam Working Memory**

**Working memory adalah hati-hati.** Ini harus turut diaktifkan atau informasi dapat hilang. Terimalah informasi yang diaktifkan itu dalam working memory untuk lebih dari 20 detik, sebagian besar orang perlu diikutsertakan dalam strategi mengingat khusus. Latihan adalah salah satu opsi.

Ada dua tipe strategi latihan (Craik dan Lockhart, 1972)—latihan pemeliharaan dan latihan elaboratif. **Latihan pemeliharaan** adalah mengulang

informasi dalam pikiran anda. Selama anda mengulang informasi, ini dapat dipelihara dalam working memory. Sehingga latihan berguna untuk penguat sesuatu, seperti suatu nomor telepon yang anda rencanakan untuk menggunakan dan kemudian lupa. **Latihan elaboratif** adalah menghubungkan informasi anda mencoba untuk mengingat terhadap sesuatu yang anda sudah ketahui—informasi dari memory jangka-panjang. Misalnya, jika anda bertemu orangtua yang namanya sama seperti nama kepala sekolah anda, anda tidak mengulang nama yang diterima dalam memory, anda layak membuat hubungan benar. Latihan elaboratif tidak hanya memperbaiki working memory, tetapi membantu mengalihkan informasi dari memory jangka-pendek ke memory jangka-panjang.

Suatu strategi memotong (chunking) dapat digunakan untuk menanggulangi kapasitas terbatas dari working memory. Banyaknya bits (binary of digits) informasi, bukan ukuran dari masing-masing bit, merupakan keterbatasan untuk working memory. Anda dapat lebih menguatkan informasi jika anda dapat kelompok atau memotong bits informasi sendiri-sendiri ke dalam unit-unit bermakna. Misalnya, jika anda mengingat enam angka **1, 5, 1, 8, 2, dan 0**, ini mudah untuk menerimanya bersama-sama ke dalam **tiga potongan** dari masing-masing dua angka (**15, 18, 20**) atau **dua potongan (151, 820)**. Jika anda dapat merubah ini, maka hanya ada dua atau tiga potongan informasi untuk berperan pada satu kali daripada enam kali.

## **Memory Jangka-Panjang**

Working memory memerankan informasi yang digiatkan untuk sementara waktu, seperti suatu nomor telepon yang anda berikan untuk angka petunjuk. Memory jangka-panjang memerankan informasi yang anda sudah pelajari, misalnya, nomor telepon yang anda sudah ketahui.

## **Kapasitas dan Durasi Memory Jangka-Panjang**

Working memory menampilkan informasi sangat cepat, tetapi untuk menyimpannya dalam memory jangka-panjang (mengingatnya) membutuhkan suatu usaha. Sedangkan kapasitas working memory terbatas, kapasitas memory jangka-panjang sebenarnya tidak terbatas. Sebagian besar dari kita tidak pernah mendekati kapasitas memory jangka-panjang kita, dan sekali informasi dijamin tersimpan dalam memory jangka-panjang, ini dapat kembali ada untuk jangka waktu tidak terbatas. Secara teoretis, meskipun kita mampu untuk mengingat sebanyak yang kita inginkan untuk selama yang kita inginkan, tantangan itu adalah **ingatan, yaitu, menentukan informasi benar apabila kita menginginkannya. Untuk memberikan informasi membutuhkan waktu dan usaha karena kita menyelidiki sejumlah informasi sangat banyak dalam memory jangka-panjang, dan kurang informasi yang digunakan sulit untuk menemukannya.**

## Konten Memory Jangka-Panjang

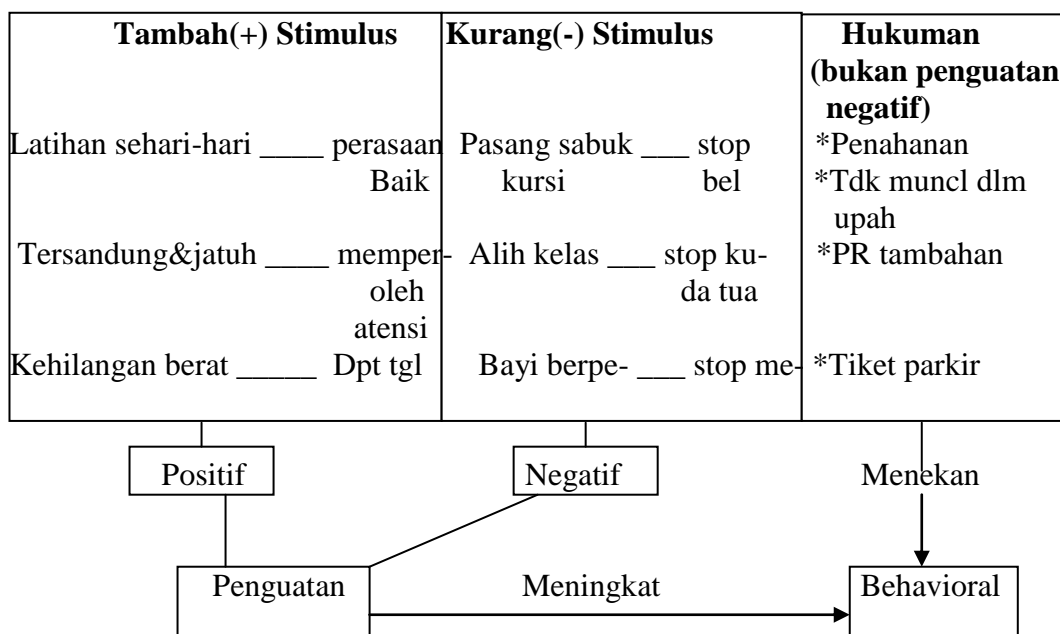
Sebagian besar teoris kognitif membedakan antara tiga jenis memory jangka-panjang: **episodik, prosedural, dan semantik**. Memory tentang informasi yang dihubungkan dengan suatu tempat khusus dan waktu, terutama memory personal tentang peristiwa kehidupan anda sendiri disebut **memory episodik (episodic memory)**. **Memory episodik** menerima sesuatu terurut; di mana rincian suatu percakapan dan juga berkelakar, gosip, atau isi cerita dari film disimpan. Memory untuk bagaimana melakukan sesuatu disebut **memory prosedural (procedural memor)**. Ini dapat mengambil suatu saat untuk belajar suatu prosedur—seperti bagaimana untuk melakukan suatu anggaran belanja sekolah, pukulan sebuah bola golf, atau melaksanakan suatu pertemuan dewan pengurus sekolah—tetapi sekali dipelajari, pengetahuan ini diingat untuk suatu waktu yang lama. **Memory prosedural disajikan sebagai prnyataan kondisional seperti, Jika A terjadi, maka B melakukan. Misalnya, “Jika saya ingin dengan daya tahan rendah terhadap suatu inovasi, termasuk partisipan dalam pengambilan keputusan,” atau “Untuk memperbaiki prestasi siswa, fokus pada tugas akademik.”**Orang tidak perlu menyatakan semua aturan kondisional mereka, tetapi mereka bertindak pada tindakan mereka. Lebih praktik prosedur, lebih otomatis tindakan (Anderson, 1995). **Memory semantik (semantic memory)** adalah memory untuk pengertian; ini adalah memory dari konsep umum, prinsip, dan penggabungannya. Dua cara penting bahwa memory semantik disimpan adalah **kesan dan skema**. Marilah kita menguji masing-masing.

**Kesan (images)** adalah representasi berdasarkan pada persepsi visual—pada struktur atau menampilkan informasi (Anderson, 1995). Sehingga kita membentuk kesan, kita mencoba untuk mengingat atau mengembangkan karakteristik fisik dan struktur informasi spasial. Misalnya, apabila ditanyakan berapa banyak jendela dalam suatu sekolah yang diberikan, sebagian besar orang menyebut suatu kesan dari sekolah **dalam mata pikiran mereka** dan menghitung banyaknya jendela (Mendell, 1971). Kesan berguna dalam mengambli keputusan praktis banyak seperti bagaimana sebuah bangku dapat nampak di kantor anda atau bagaimana untuk berkendara sampai sekolah berikutnya. Kesan dapat juga berguna dalam pnalaran abstrak. Ahli fisika, seperti Feynman dan Einstein, kesan mengembangkan laporan untuk alasan tentang masalah baru kompleks (Gagne, Yekovich, dan Yekovich, 1993; Feynman, 1985).

**Skema (kadang-kadang disebut skemata)** adalah struktur pengetahuan abstrak yang mengorganisasikan sejumlah besar informasi. Suatu skema adalah suatu pola atau bimbingan untuk mengerti suatu peristiwa, suatu konsep, atau suatu keterampilan. Penyederhanaan skema Hoy dan Miskel untuk penguatan dirangkum dalam Gambar 3; ini adalah suatu representasi parsial dari pengetahuan tentang penguatan; menceritakan kepada anda apa ciri-ciri terutama dari suatu kategori, dengan harapan apa. Suatu skema adalah suatu pola, yang menentukan hubungan **standard** dalam suatu objek atau situasi. Pola itu memiliki

**tempat** yang diisi dengan informasi khusus seperti yang kita gunakan skema dalam suatu situasi khusus. Skema adalah individual. Misalnya, seorang guru dan seorang kepala sekolah dapat memiliki skema yang sangat berbeda tentang pengambilan keputusan yang diberikan—yang membuat keputusan sekolah apa dan kapan, dan bagaimana.

Tipe skema lain adalah **tatabahasa sejarah** atau **struktur sejarah** yang membantu orang mengerti dan mengingat sejarah (Gagne, Yekovich, 1993; Rumhart dan Ortony, 1977). Suatu **tatabahasa sejarah** adalah sesuatu seperti berikut: perusakan yang ditemukan (misteri), diselidiki untuk memecahkan, saksi mata ditemukan, konfrontasi siswa bersalah oleh sejumlah saksi mata, siswa mengakui—misteri diselesaikan! Dengan kata lain, suatu tatabahasa sejarah adalah suatu struktur umum yang dapat cocok banyak sejarah khusus. Untuk mengerti suatu sejarah, kita memilih suatu skema tepat. Kita menggunakan kerangkakerja ini untuk memutuskan apakah penting, rincian mana dan informasi apa yang kita perlukan untuk mengingat. **Skema** adalah suatu penjelasan yang diusulkan tentang apa yang akan terjadi dalam sejarah. Skema membimbing kita dalam mengerti teks dengan menyoroti informasi khusus yang kita harapkan untuk menentukan mengerti sejarah itu. Jika kita menggiatkan **skema misteri perusakan** kita siap siaga untuk penunjuk atau seorang saksi mata (Resnick, 1981). Tanpa suatu skema yang baik, mencoba untuk mengerti suatu novel, buku teks, atau suatu peristiwa kuliah adalah suatu proses sulit, sama dengan mencoba untuk menentukan cara anda dalam tempat tak familiar. Suatu skema menyajikan serentetan peristiwa khas dalam kehidupan sehari-hari, seperti, makan di suatu restoran disebut suatu tulisan (naskah), dan anak yang sama usia 3 tahun memiliki tulisan (naskah) dasar untuk peristiwa familiar dalam kehidupan mereka (Nelson, 1996).



**Gambar 3 Skema Sederhana untuk Penguatan**

## Menyimpan dan Menyelamatkan Informasi dalam Memory Jangka-Panjang

Bagaimana orang **menyelamatkan** informasi secara permanen, yaitu, mengembangkan memory semantik, episodik, atau prosedural? Bagaimana kita dapat membuat sebagian besar penggunaan efektif dari kapasitas tak terbatas sebenarnya untuk belajar dan mengingat? Belajar awal anda—cara anda memprosesnya pada permulaan—nampaknya mempengaruhi ingatan. Jika anda integrasikan materi baru dengan informasi yang sudah disimpan dalam memory jangka-panjang seperti yang anda konstruksu suatu mengerti, anda lebih dimungkinkan untuk mengingat. Elaborasi, organisasi, dan konteks membantu integrasi.

**Elaborasi** adalah menambah makna kepada informasi baru dengan mengoneksikannya terhadap pengetahuan yang sudah ada. Dengan kata lain, kita menggunakan skema kita dan menggambarkan pada pengetahuan yang ada untuk konstruksu makna baru sehingga kita menyaring pengetahuan yang ada. Sering elaborasi terjadi secara otomatis. Misalnya, informasi baru tentang suatu pengalaman sebelumnya dari seorang guru menggiatkan pengetahuan yang ada dan menentukan suatu mengerti yang baik dan lebih lengkap dari guru.

Informasi yang dielaborasi apabila belajar pertama mudah untuk mengingat karena ia merupakan suatu bentuk latihan bahwa menerima materi yang digiatkan dalam working memory cukup lama untuk memperbaiki sekitar penyimpanan permanen dalam memory jangka-panjang. Lagi pula, elaborasi membangun hubungan ekstra dengan adanya ada rute lagi untuk diikuti untuk memperoleh potongan asli. Singkatnya, anda memiliki berbagai isyarat **yang dipergunakan** atau latihan untuk mengenal atau **menemukan** informasi yang dapat anda cari (Shunk, 1996a). Elaborasi idea-idea baru lebih individual, mereka lebih **membuatnya menjadi diri sendiri**, dan memory mengerti mereka baik untuk pengetahuan. Kita mencoba untuk membantu siswa elaborasi dengan menanyakan mereka untuk menerima informasi ke dalam kata-kata mereka sendiri dan mengembangkan contoh-contoh. Tentu, jika siswa elaborasi informasi baru dengan membuat koneksi salah dan mengembangkan penjelasan salah bimbingan, sayang miskonsepsi ini akan disimpan dan diingat juga.

**Organisasi** juga memperbaiki belajar. Materi yang **terorganisasi-baik** mudah untuk belajar dan mengingat daripada bits takterorganisasi, terutama apabila informasi itu kompleks. Mengambil suatu konsep dalam suatu struktur membantu anda belajar dan mengingat definisi umum dan contoh-contoh khusus. Struktur membantu sebagai suatu bimbingan sebelumnya terhadap informasi itu apabila anda memerlukannya. Misalnya, mengetahui dimensi dasar dari pangkat membantu kita mengingat aspek-aspek kunci dari hubungan pangkat dan juga contoh-contoh khusus dari masing-masing.

**Konteks** adalah elemen lain dari pemrosesan yang mempengaruhi belajar. Aspek konteks fisik dan emosional—tempat, bagaimana kita merasakan pada suatu hari khusus, siapa yang bersama kita—dipelajari selama dengan informasi lain. Apabila anda mencoba untuk mengingat informasi, ini membantu jika konteks sekarang serupa dengan informasi aslinya. Sehingga mempelajari untuk suatu tes di bawah kondisi **testlike** dapat hasil dalam memperbaiki kinerja.

Tentu, anda tidak selalu kembali ke belakang dengan tempat yang sama yang anda pelajari sesuatu tetapi jika anda dapat gambar setting, setiap hari, dan teman anda, anda sering dapat mendorong memory anda.

Craik dan Lockhart (1972) mengusulkan bahwa lamanya saat informasi diingat ditentukan dengan bagaimana informasi itu dianalisis dan diintegrasikan dengan informasi lain; informasi yang lebih lengkap diproses, kesempatan mengingatnya baik. Misalnya, jika anda ditanyakan untuk jenis gambar anjing berdasarkan pada warna lapisannya, anda tidak mengingat banyak gambar sesudahnya, tetapi jika anda ditanyakan untuk menentukan bagaimana mungkin masing-masing anjing mengejar anda sehingga anda lari, anda mungkin lebih mengingat gambar itu karena anda dapat menaruh perhatian terhadap rincian dalam gambar itu, menghubungkan ciri-ciri anjing dengan karakteristik yang dihubungkan dengan bahaya, dan sebagainya.

### **Menyelamatkan Informasi dari Memory Jangka-Panjang**

Apabila kita membutuhkan informasi dari memory jangka-panjang, kita menyelidiki untuk ini. Kadang-kadang penyelidikan itu adalah sadar, apabila anda melihat suatu pemunculan familiar dan menyelidiki untuk nama itu, dan saat lain adalah otomatis, apabila anda menunjuk angka suatu telepon. Berpikir dari memory jangka-panjang sebagai alat lengkap memberikan sangat banyak yang sudah diberikan untuk digunakan apabila diperlukan. Karena pemberian itu (memory jangka-panjang) begitu besar dan penuh, sering sulit untuk menentukan apa yang anda perlukan. Meja kerja (working memory) adalah kecil, tetapi menyelesaikan segala-galanya untuk penggunaan dengan segera. Tetapi meja kerja dapat diperoleh kekacauan dan diberikan (potongan-potongan informasi) dapat hilang, kemerosotan, atau diliput sebagai satu bit informasi bergabung dengan informasi lain (Gagne, 1985).

Meskipun jaringan memory jangka-panjang adalah sangat banyak, hanya sebidang kecil dapat diaktifkan pada suatu waktu yang diberikan—informasi anda sekarang ini digunakan dalam working memory. Informasi disimpan dalam jaringan ini dengan penyebaran kegiatan. Apabila kita berpikir tentang suatu konsep khusus, pengetahuan lain yang dikaitkan sering diaktifkan juga, dan penyebaran kegiatan melalui jaringan (Anderson, 1993; Gagne, Yekovich, dan Yekovich, 1993). Misalnya, jika anda berpikir, “Saya perlu dengan memberikan Susan suatu ujian dandanan hari ini,” idea yang dikaitkan seperti, “Saya perlu merubah suatu pertanyaan pada tes itu,” dan “Saya perlu memanaskan mobil sebelum Saya meninggalkan sekolah,” datang kepada pikiran. Sehingga menyebarkan kegiatan dari “dandanan” kepada “memanaskan mobil,” gagasan asli hilang dari working memory karena ruang terbatas.

Dalam memory jangka-panjang informasi yang masih ada, meskipun anda tidak berpikir tentangnya. Jika penyebab kegiatan tidak “ditentukan” informasi yang diperlukan, kemudian kita masih dapat mampu untuk merekonstruksinya dengan menggunakan logika, isyarat, dan pengetahuan lain untuk mengisi dalam bagian-bagian yang hilang. Sayang, kadang-kadang rekoleksi yang direkonstruksi salah. Misalnya, dalam 1932, F. C. Bartlett

melakukan sedretan studi terkenal pada mengingat sejarah. Beliau membaca suatu kisah Penduduk Asli orang Amerika yang kompleks, tidak familiar kepada mahasiswa pada Universitas Cambridge Inggris. Setelah beberapa lama kemudian, beliau bertanya kepada mahasiswa untuk mengingat sejarah itu. Cerita yang diingatkan umumnya singkat dan direkonstruksi ke dalam konsep dan bahasa dari kultur mereka. Misalnya, banyak mahasiswa diingatkan cerita dari pemburuan anjing laut sebagai suatu “tempat pemancingan”, yang lebih konsisten dengan pengalaman mereka dan skema.

### **Pelupaan dan Memory Jangka-Panjang**

Kehilangan informasi dari working memory benar-benar menghilang; anda tidak dapat membawanya kembali. Tetapi informasi hilang dalam memory jangka-panjang kadang-kadang dapat ditemukan dengan isyarat benar. Hingga kini banyak psikolog yakin bahwa tidak ada apa-apa yang sesungguhnya hilang dari memory jangka-panjang. Penelitian masa kini, bagaimanapun, meragukan kejujuran dari memory jangka-panjang pada keyakinan ini (Schwartz dan Reisberg, 1991). Rupanya, informasi dapat hilang dari memory jangka-panjang melalui dua proses: kekurangan waktu dan gangguan. Misalnya, perhatikan temuan penelitian interes ini. Memory untuk kata-kata sukar bahasa Spanyol-Inggris menurun untuk kira-kira tiga tahun setelah suatu kursus berakhir seseorang dalam bahasa Spanyol, maka tinggal level untuk kira-kira 25 tahun, kemudian menurun lagi untuk 25 tahun berikutnya. Koneksi urat saraf, seperti urat, dapat tumbuh lemah tanpa digunakan (Anderson, 1995). Lagi pula, memory baru dapat mengganggu, ditempatkan kembali, atau memory lama tak jelas (mengaburkan), dan memory lama dapat mengganggu terhadap memory untuk materi baru.

Namun, memory jangka-panjang adalah baik sekali. Setelah suatu analisis komprehensif dari penelitian, Semb dan Ellis (1994) menyimpulkan bahwa, “berbeda dengan keyakinan populer, siswa menyimpan banyak pengetahuan yang diajarkan di kelas” (h.279). Strategi mengajar yang mendorong siswa berjanji dan berperan sampai level tinggi dari belajar awal (sehingga sering menelaah dan tes, umpan-balik yang dielaborasi, standard tinggi, belajar tuntas, dan keterlibatan aktif dalam belajar proyek) yang berhubungan dengan retensi lama.

### **Metakognisi, Regulasi, dan Perbedaan Individual**

**Metakognisi** adalah kesadaran individual dari pemrosesan kognitifnya sendiri dan bagaimana kerjanya (Meichenbaum, Gruson, dan Cameron, 1985). Individual menggunakan pengetahuannya sendiri untuk monitor dan regulasi proses kognitifnya, yang merupakan penalarannya, pemahaman, pemecahan masalah, belajar, dsb. Karena orang berbeda dalam pengetahuan dan keterampilan metakognitifnya, mereka juga berbeda dalam bagaimana mereka belajar secara efisien (Brown, Branford, Ferrara, dan Campione, 1983; Morris, 1990).

Perencanaan, monitoring, dan evaluasi adalah tiga keterampilan kognitif krusial (Brown, 1987; Nelson, 1996). Perencanaan memutuskan berapa banyak waktu untuk diberikan kepada suatu tugas, strategi apa yang digunakan, bagaimana memulainya, untuk mengumpulkan apa, aturan apa yang diikuti, untuk menyaring apa, apa fokusnya, dst. Monitoring adalah kesadaran dari bagaimana saya berbuat. Apakah ini dapat dimengerti? Apakah saya mencoba cepat juga? Apakah saya masih memilikinya? Evaluasi membuat keputusan tentang hasil berpikir dan belajar. Apakah saya merubah strategi? Memberikan bantuan? Berhenti sekarang? Apakah ini belajar kembali? Apakah ini laporan (proposal, anggaran belanja, formula, model, rencana tindakan, laporan dalam kedudukan sebagai pengawas, dst. Terakhir atau perlu bekerja lagi? Banyak proses perencanaan, monitoring, dan evaluasi adalah tidak disengaja, terutama antara orang dewasa dan pakar. Mereka menjadi otomatis; kenyataannya, pakar sering kesulitan menjelaskan pemrosesannya sendiri (Schraw dan Moshman, 1995).

### **Perbedaan Individual dalam Metakognisi**

Ada perbedaan dalam kemampuan metakognitif sesuai dengan perkembangan. Seperti anak tumbuh dewasa mereka lebih mampu untuk kontrol latihan dan menggunakan strategi. Mereka mengetahui kapan mereka mengerti pengajaran (Markman, 1977, 1979) atau studi cukup lama untuk mengingat suatu himpunan item (Flavell, Friedrichs, dan Hoyt, 1970). Anak dewasa secara otomatis menggunakan teknik yang lebih efisien untuk menghafal informasi daripada anak remaja. Keterampilan metakognitif dimulai berkembang seputar umur 5 sampai 7 tahun dan memperbaiki seluruh sekolah, tetapi sebagian besar anak mengalami suatu periode transisional apabila mereka dapat menggunakan suatu strategi khusus jika diingatkan tetapi bukan pada diri mereka sendiri (Flavell, 1985; Flavell, Greene, dan Flavell, 1995; Ganer, 1990).

Tidak semua perbedaan dalam kemampuan metakognitif dapat dijelaskan dengan umur atau kematangan. Ada perbedaan individual disebabkan oleh pengalaman biologi atau oleh perbedaan pengalaman belajar. Siswa sangat berubah-ubah dalam kemampuannya untuk menyelesaikan informasi dalam lingkungannya; kenyataannya, banyak siswa menentukan diagnosa sebagai ketidakmampuan belajar secara aktual memiliki kekacauan atensi (Hallahan dan Kauffman, 1997). Atensi juga dipengaruhi oleh individual dan kultural sehingga kemampuan belajar dan pilihan, gaya kognitif, dan latar belakang kultural. Misalnya, siswa yang terikat lapangan memiliki kesulitan merasa elemen dalam suatu pola dan cenderung untuk fokus pada keseluruhan. Meskipun ada sangat variabilitas di antara siswa dari level perkembangan yang sama banyak perbedaan ini tidak muncul dikaitkan dengan kemampuan intelektual; kenyataannya, keterampilan metakognitif superior dapat mengimbangi untuk level kemampuan bawah (Swanson, 1990). Dengan untung, keterampilan metakognitif dapat diajarkan; sehingga mereka merupakan suatu basis mengajar penting.



## BIBLIOGRAFI

- Alexander, P. A. (1996).** The past, present, and future of knowledge research: A Reexamination of the role of knowledge in learning and instruction. *Educational Psychologist, 31*, 89-92.
- Anderson, J. R. (1993).** Problem solving and learning. *American Psychologist, 48*, 35-44.
- Anderson, J. R. (1995).** *Cognitive psychology and its implications (4th ed.)*. New York: Freeman.
- Anderson, I. R., Reder, L. M., & Simon, H. A. (1995).** *Applications and mis-application of cognitive psychology to mathematics education*. Unpublished manuscript (accessible <http://accete.psy.emu.edu/~mm4b/misapplied.html>).
- Anderson, M. L. (1989a).** Learners and learning. In M. Reynolds (Ed.). *Knowledge base for beginning teachers (pp. 85-100)*. New York: Freeman.
- Armbruster, B. B., & Anderson, T. H. (1981).** Research synthesis on study skills. *Educational leadership, 39*, 154-56.
- Baddeley, A. D. (1986).** *Working memory*. Oxford, UK: Clarendon Books.
- Becker, W. C., Engelmann, S., & Thomas, D. R. (1975).** *Teaching 1: classroom management*. Chicago: Science Research Associates.
- Bloom, B. S. (1968).** Learning for mastery. *Evaluation comment, 1*(2). Los Angeles: University of California, Center for the Study of Evaluation of Instructional Programs.
- Brooks, J. G., & Brooks, M. G. (1993).** *Becoming a constructivist teacher*. In Search of understanding: The case for constructivist classrooms. Alexandria, VA: The Association for Supervision and Curriculum Development.
- Brophy, J. E., & Good, T. L. (1986).** Teacher behavior and student achievement. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching (3rd ed. pp. 328-375)*. New York: Macmillan.
- Brown, A. (1987).** Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. In F. Weinert and R. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding (pp. 65- 116)*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Brown, A. F. (1965).** Two strategies for changing climate. *CAS Bulletin, 4*, 64-80.
- Brown, A. L., Bransford, J., Ferrara, R., & Campione, J. (1983).** Learning, Remembering, and understanding. In P. Musse (Ed.), *Handbook of child Psychology (Vol. 3)*. New York: Wiley.
- Brown, D. (1990).** *Decentralization and school-based management*. New York: Falmer Press.
- Brown, J. S. (1990).** Toward a new epistemology for learning. In C. Frasson and G. Gauthier (Eds.). *Intelligent tutoring systems: At the crossroads of Artificial intelligence and education (pp. 266-82)*. Norwood, NJ: Ablex.