
Takrifan-Takrifan Tentang Konsep Pembelajaran Merentasi Sejarah

Dr. Mohamad Daud Hamzah
Pusat Pengajian Ilmu Pendidikan
University Sains Malaysia.

This paper presents a historical survey of the interpretations of "learning". Around the eighteenth century the doctrine of "metal substance" formed the basis to view "learning" as an expansion of innate ideas either from within via self-unfoldment or from without via mental discipline. When this doctrine was replaced by the doctrine of mental state, "learning" was viewed as the establishment of associations among ideas acquired through experiences. In the late eighteenth century and also throughout the nineteenth century both philosopher-psychologists and experimental psychologists interpreted "learning" as either the formation of associations among ideas or one of its abstractions in the forms of associations between situations and responses, and associations between stimuli and responses.

The interpretation of "learning" as associations between stimuli and responses persisted into the twentieth century. However, experimental evidence in the 1960s provided strong support for the view that "learning" involved the activation of at least three memory systems. The first two (sensory register and short term memory systems) were transient in nature. Their operations involved traces of information. Rehearsal processes transferred these traces of information to the third some what permanent long term memory system. Only this system operated associatively to establish a network of semantic memory structures. "Learning" was interpreted as changes in the states of information units as they were being processed through memory systems.

Currently a great deal of research on semantic memory which is guided by variants of the scheme theory provided a firm basis to interpret "learning" as changes in memory structure. Basically "learning" is seen as assimilations of knowledge schemes into existing schemes and accomodations of these schemes to contain the assimilated elements via activations of memory systems. Thus "learning" involved changes in the cognitive structure as a whole.

Pendahuluan

Kertas ini memperkenalkan takrifan-takrifan psikologi yang utama mengenai konsep pembelajaran. Liputan-liputan ringkas tentang prinsip-prinsip, teori-teori dan sudut-sudut pandangan diutarakan bersama-sama sebagai latarbelakang sejarah, asas-asas logik dan pengamatan-pengamatan proses pembelajaran yang mendasarkan takrifan-takrifan ini. Bahagian pertama kertas ini mengutarakan takrifan-takrifan dalam lingkungan abad ke 18, bahagian kedua, abad ke 19 dan bahagian ke tiga, takrifan di dalam abad ke 20.

I

Takrifan-takrifan psikologi tentang pembelajaran berpunca dari spekulasi falsafah mengenai cara akal memperoleh pengetahuan (Misiak & Sexton, 1966). Di dalam lingkungan abad ke 18, akal diandaikan terdiri dari jisim (mental substance) yang wujud tanpa ruangan (Bode, 1940). Ahli-ahli psikologi-falsafah menyusur kepada Descartes (1596-1650) untuk mengandaikan bahawa akal-jisim mempunyai idea-idea semulajadi dan mengemukakan dua teori, iaitu teori latihan akal (mental discipline) dan teori bentangan-kendiri atau "self-unfoldment" untuk menjelaskan proses pembelajaran (Bode, 1940).

Teori Latihan Akal

Teori ini terdapat di dalam dua versi utama, iaitu teori-teori humanisma klasik (classical humanism) dan psikologi pancaindera (faculty psychology). Teori humanisma klasik menjelaskan akal-jisim mempunyai pancaindera untuk penangkapan (apprehension) melalui pentaakulan (reason).

Apabila diadakan latihan-latihan berfikir, dengan sendirinya tumbuhlah idea-idea semulajadi akal. Teori psikologi pancaindera yang disempurnakan oleh Wolf (1679-1754) mendetailkan beberapa pancaindera seperti pancaindera-pancaindera mengetahui, merasai dan mencita. Pancaindera mengetahui terpecah kepada pengamatan, khayalan, ingatan dan fikiran. Pancaindera-pancaindera ini serta pecahan-pecahannya merupakan "otot-otot akal-jisim" yang tumbuh melalui latihan. Selanjutnya kedua-dua versi teori latihan akal ini menjelaskan apabila pancaindera-pancaindera akal tumbuh dengan tegap melalui latihan-latihan, maka ia bergabung untuk mengasaskan geraklalu-geraklalu yang pintar (Bigge, 1982).

Teori Bentangan-Kendiri

Teori ini dapat disusurkan kepada Rousseau (1712 - 1778) yang menjelaskan akal-jisim tumbuh secara natural pada waktu manusia bertembung dengan alam sekitar. Ketika akal sedang tumbuh, muncullah desakan-desakan emosi seperti perasaan, cita dan naluri yang memandu perkembangan akal-jisim menurut arah yang telah tersedia wujud di dalam diri manusia. Pertumbuhan akal yang cerdas akan terjadi sekiranya manusia dapat bertindak dengan bebas menurut emosinya (Bigge, 1982).

Kecukupan Andaian Akal-Jisim

Teori-teori latihan akal dan bentangan-kendiri jelaslah menunjukkan ahli-ahli psikologi-falsafah menakrifkan pembelajaran sebagai pertumbuhan idea-idea semulajadi akal-jisim dari dalam akal itu sendiri melalui pengalaman-pengalaman. Tetapi proses pertumbuhan idea-idea yang dicadangkan amatlah bercanggahan. Bagi teori latihan akal proses ini melibatkan pengalaman berfikir, manakala bagi teori bentangan-kendiri pula melibatkan tindakan-tindakan yang berhaluankan emosi. Ternyata andaian akal-jisim menghasilkan penjelasan-penjelasan proses pembelajaran yang tidak konsisten. Maka ahli-ahli falsafah empirika menganggap andaian akal-jisim amatlah tidak memuaskan (Bode, 1940).

Konsep akal-perihalhan (mental state)

Ahli-ahli falsafah empirika menafikan wujudnya akal-jisim serta menggantikannya dengan konsep akal-perihalhan; iaitu akal terjadi dari perihalhan-perihalhan pengalaman. Melalui konsep ini Locke (1632-1704) menghujah unit-unit akal terdiri dari idea-idea yang didapati dari kesan deria melalui pengalaman-pengalaman. Tanpa pengalaman, akal-perihalhan merupakan lembaran kosong. Cuma yang wujud hanya sedikit idea, iaitu idea-idea tentang proses berfikir seperti pengamatan dan pemusykilan yang dimendapkan secara dalaman oleh deria ijthad atau "introspection" (Petryszak, 1981). Pandangan Locke dicabar oleh Kant (1724-1804) yang mempertahankan proses dalaman. Kant menyusurkan kepada Descartes (1596-1650) untuk menghujah bahawa idea-idea dimendapkan dari dalam akal itu sendiri oleh fikiran melalui firasat a priori, bukan diresapkan melalui pengalaman. Walau bagaimanapun pergerakan empirisisma telah berjaya menyakinkan ahli-ahli psikologi-falsafah bahawa akal-perihalhan mendapatkan idea-idea melalui pengalaman (Marx & Hillix, 1963). Idea-idea ini diperolehi kerana mereka bergabung melalui

perseikatan. Konsep perseikatan mudah diterima oleh kerana ia telah lama dikenali. Ia dapat disusurkan kepada Aristotle di kurun ke 4 B.C. di mana disebutkannya idea-idea berseikat dengan wujudnya kerapatan (contiguty) dan keserupaan (similarity). Mereka juga berseikat sekiranya wujud di dalam hubungan sebab-akibat (causality) dan hubungan kecanggahan atau "contrast" (Marx & Hillix, 1963). Hume (1711-1776) juga mengiktiraf hukum-hukum perseikatan di dalam psikologi sebagai setanding dengan hukum-hukum graviti di dalam Fizika (Flecter, 1934).

Teori Perhatian

Dengan merujuk kepada konsep akal-perihal dan perseikatan idea-idea, Herbart (1776-1841) mengemukakan teori perhatian. Teori ini menjelaskan pengalaman-pengalaman yang disedari adalah terjadi dari gabungan idea-idea yang telah ada dengan idea-idea baru. Idea yang telah ada menyediakan latar bagi idea baru yang menjadi tumpuan. Maka pengalaman-pengalaman yang disedari adalah merupakan perhatian idea-idea tumpuan yang berlatar; dipanggil 'gumpalan perhatian' atau "apperceptive mass" (Bode, 1940).

Pembelajaran ditaktifkan sebagai penubuhan gumpalan perhatian melalui perseikatan idea-idea baru dengan idea-idea yang telah ada. Ia berlaku melalui tiga peringkat: Pertamanya, peringkat aktiviti-aktiviti yang dapat dilihat, keduanya, peringkat ingatan, dan ketiganya, peringkat kefahaman. Di akhir kurun ke 18 dan bahagian awalan kurun ke 19, taktifan menurut teori perhatian diterima dengan meluasnya di Eropah dan Amerika (Bigge, 1982).

II

Melalui dayautama ahli-ahli falsafah empirika, prinsip perseikatan diterima sebagai prinsip pembelajaran yang amat penting (Flecter, 1934). Berbagai sudut pandangan diwujudkan bersama-sama dengan berbagai kaedah untuk menganalisa proses-proses yang membawa kepada perseikatan idea-idea secara saintifik. Ekoran dari ini muncullah beberapa takrifan tentang pembelajaran.

Sudut Pandangan Ebbinghaus

Pada tahun 1885 Ebbinghaus (1850-1990) menjelaskan proses-proses yang melibatkan perseikatan idea-idea terdiri dari proses-proses pembelajaran, penyimpanan, pengingatan dan pencaman. Dengan menumpu kepada proses ingatan sukukata-sukukata karut (nonsense syllables), contohnya DXK, AZT, dan lain-lain kesemua proses ini dapat dikaji serentak melalui kaedah pembelajaran untaian atau PU (serial learning). Kaedah ini memerlukan satu untaian sukukata-sukukata karut yang dapat dilambangkan sebagai A, B, C, D, E, F.... untuk dihafal sehingga diingati menurut tertibnya. Setelah itu ukuran-ukuran ingatan diambil bagi beberapa jangka waktu.

Dengan menggunakan kaedah PU, Ebbinghaus mendapati tiga jenis perseikatan: Pertamanya, perseikatan maju semerta, contohnya A-B dan B-C. Keduanya perseikatan mundur semerta, contohnya B-A dan C-B. Ketiganya, perseikatan pencilan, contohnya A-D, C-F dan F-B. Perseikatan-perseikatan tertubuh dan menjadi kukuh melalui pengalaman-pengalaman mengulangi hafalan.

Kajian melalui kaedah PU yang diasaskan oleh Ebbinghaus terputus buat seketika dipertengahan kurun ke 19 oleh kerana ahli-ahli psikologi yang menganut sudut pandangan tingkahlaku yang amat berpengaruh pada waktu itu tidak menerima kaedah PU buat beberapa dekad setelah Ebbinghaus meninggal (Harton & Turnage, 1976). Walau

bagaimanapun sebelum sudut pandangan tingkahlaku disempurnakan, terdapat dua sudut pandangan; iaitu sudut-sudut pandangan struktur dan fungsi yang sedikit sebanyak meninggalkan beberapa sumbangan.

Sudut Pandangan Struktur

Wundt (1832-1920) mengutarakan satu rancangan untuk menganalisa ciri-ciri isikan-dungan akal yang menurutnya terdiri dari rasa-rasaan (sensation), bayangan dan perasaan. Rancangan ini juga untuk mengkaji bagaimana ciri-ciri ini berseikatan dan untuk menemui hukum-hukum perseikatan. Untuk tujuan-tujuan ini dia mengkaji ciri-ciri akal kesedaran melalui kaedah ijhtihad (introspection) yang dicipta pada tahun 1879 dimakmalnya. Berpandukan idea-idea Wundt, Tichner (1867-1927) menubuhkan fahaman bahawa ciri-ciri akal kesedaran berseikatan untuk menghasilkan struktur akal. Fahaman ini dipanggil struktur-alisma. Tichner menggunakan kaedah ijhtihad terlatih; iaitu di mana pengkaji-pengkaji akal kesedaran dilatihkan terlebih dahulu untuk berijhtihad. Dari sudut pandangan ini Tichner mentakrifkan pembelajaran sebagai pembentukan struktur akal kesedaran melalui perseikatan idea-idea. Perseikatan ini terbentuk oleh kerana idea-idea muncul dalam dampingan, kerapian dan miripan (Hilgard, Bower, 1966). Tetapi apabila Tichner meninggal tiada siapapun yang mampu meneruskan kajian melalui sudut pandangan struktur (Misiak & Sexton, 1963).

Sudut Pandangan Fungsi

Semasa Tichner memperjuangkan fahaman strukturalisma, William James (1842-1910) memberi tentangan terhadap tradisi Wundt dan Ticher. James menghujah psikologi harus mengkaji manusia dari segi adaptasi kepada persekitaran. Dia berpegang kepada teori Darwin (1809-1882) dan menyarankan akal mempunyai fungsi untuk hidup. Pandangan ini dipanggil fungsionalisma. Ia diterima oleh Stanley Hall (1844-1924), Cattell (1860-1944), Dewey (1854-1952) dan Harvey Carr (1873-1954). Pada asasnya ahli-ahli psikologi fungsi menganggap psikologi haruslah mengkaji aktiviti akal oleh kerana aktiviti akal ialah aktiviti generik untuk tingkahlaku adaptif. Jelaslah mereka mengandaikan perselarian di antara aktiviti-aktiviti akal dan tingkahlaku-tingkahlaku.

Menurut Carr pengeluaran tingkahlaku melibatkan tiga fasa: Pertamanya, wujud rangsangan yang menghasilkan penggerakan, keduanya situasi deria, dan ketiganya pengeluaran gerakbalas yang menukar situasi deria untuk menyelaraskan dengan keperluan-keperluan rangsangan. Carr menekankan bahawa tingkahlaku adalah adaptif dari segi intrinsiknya. Semua rangsangan deria memberi kesan kepada tingkahlaku dan semua tingkahlaku didayautamakan oleh rangsangan deria. Tiap-tiap gerakbalas akan mengubahsuaikan situasi yang merangsang (Marx & Hillix, 1963).

Maka dengan ini ahli-ahli psikologi fungsi menerima kaedah ijhtihad terlatih di samping melengkapkannya dengan pemerhatian tingkahlaku-tingkahlaku. Oleh kerana mereka telah menubuhkan perselarian di antara aktiviti-aktiviti akal dan tingkahlaku-tingkahlaku maka konsep perseikatan idea-idea mudahlah dimujaradkan menjadi perseikatan situasi-tingkahlaku. Dengan ini pembelajaran ditaktif sebagai perseikatan situasi rangsangan dengan tingkahlaku yang adaptif. Tetapi ahli-ahli psikologi fungsi tidak mempunyai suatu teori pembelajaran yang disempurnakan untuk menghurai proses-proses pembelajaran (Hilgard & Bower, 1966).

Sudut Pandangan Tingkahlaku

Dalam lingkungan pertengahan kurun ke 19 sudut pandangan fungsi membuka jalan untuk membuat tumpuan kepada tingkahlaku-tingkahlaku. Konsep perseikatan situasi-tingkahlaku dimujaradkan seterusnya menjadi perseikatan rangsangan-gerakbalas.

Rangsangan dibataskan sebagai perubahan-perubahan tenaga atau objek-objek dan kejadian-kejadian yang membangkitkan deria penerima. Gerakbalas ialah aktiviti-aktiviti yang dirujuk kepada sesuatu situasi atau yang dihasilkan oleh rangsangan (Drever, 1952).

Umumnya sudut pandangan tingkahlaku menghasilkan taktifan pembelajaran sebagai perubahan-perubahan tingkahlaku melalui latihan-latihan (Saltz, 1971). Perubahan-perubahan ini didasarkan oleh penubuhan perseikatan rangsangan-gerakbalas yang dipanggil proses pelaziman (Hill, 1963; Le Francois, 1972; Saltz, 1971). Maka proses-proses pembelajaran yang terperinci dijelaskan melalui teori pelaziman.

Pada hakikatnya teori pelaziman mengusulkan perseikatan rangsangan-gerakbalas terjadi dengan adanya ulangan-ulangan gerakbalas kepada rangsangan sehingga rangsangan tersebut dan gerakbalas terhadapnya berseikatan. Teori ini dapat disusurkan kepada Thorndike (1874-1949) dan Pavlov (1849-1936) yang membuat ujikaji-ujikaji dengan binatang.

Thorndike (dalam Sahakian, 1970) menjelaskan perseikatan rangsangan-gerakbalas melalui proses pelaziman instrumental. Proses ini ialah proses pemertian sambungan-sambungan sinaptik di dalam sistem saraf yang mendasarkan rangsangan-gerakbalas melalui ulangan-ulangan gerakbalas oleh sebab gerakbalas-gerakbalas tersebut diikuti dengan kepuasan yang menjadi peneguhan. Selari dengan ini penguraian sambungan-sambungan sinaptik akan terjadi melalui cegahan gerakbalas apabila gerakbalas tersebut diikuti oleh kejengkelan.

Pavlov (dalam Sahakian, 1970) menjelaskan perseikatan rangsangan-gerakbalas melalui proses pelaziman klasik. Proses ini ialah proses pemindahan gerakbalas spontan saraf atau gerakpantulan dari rangsangan semulajadi kepada rangsangan-rangsangan lain yang hendak diseikatkan melalui ulangan-ulangan gerakpantulan kepada rangsangan semulajadi dan rangsangan lain itu yang telah diregukan secara berdampingan (bersama-sama, serentak, bertindihan atau berapatan). Perseikatan ini dapat diuraikan di dalam beberapa waktu melalui latihan-latihan di mana rangsangan semulajadi dikeluarkan dari reguan.

Huraian-huraian yang detail mengenai pembelajaran berpandukan teori pelaziman dilakukan oleh ahli-ahli psikologi yang menganut fahaman behaviorisma dan neobehaviorisma. Hampir semua dari mereka mengasaskan huraian-huraiannya kepada hasil ujikaji-ujikaji dengan binatang.

Teori pelaziman dalam Fahaman ketingkahlakuan

Ahli-ahli psikologi yang menganut fahaman behaviorisma membuat tumpuan kepada rangsangan dan gerakbalas sahaja. Mereka menolak dasar-dasar akal seperti konsep-konsep "kepuasan" dan "kejengkelan", tetapi menerima dasar-dasar fisiologi seperti konsep-konsep "sambungan sinaptik" dan "gerakpantulan" (Lefrancois, 1972).

Huraian-huraian ahli psikologi behavioris menunjukkan tiga keadaan di mana perseikatan rangsangan-gerakbalas terjadi melalui proses pelaziman. Pertamanya, Watson (dalam Sahakian, 1970) yang menerima pendapat Pavlov mencadangkan perseikatan tertubuh sedikit demi sedikit melalui ulangan-ulangan gerakbalas oleh sebab rangsangan-rangsangan diregukan berdampingan. Keduanya Guthrie (dalam Sahakian, 1970) berpendapat perseikatan tertubuh sepenuhnya melalui satu gerakbalas sahaja oleh sebab rangsangan dan gerakbalas diregukan berdampingan. Menurutnya walaupun terdapat luangan masa di antara pengemukaan rangsangan dan perseikatannya dengan gerakbalas, rangsangan dan gerakbalas adalah berdampingan kerana organisma mengeluarkan gerakbalas-gerakbalas kecil sebelum gerakbalas sut yang berfangsi sebagai rangsangan iaitu yang

dinamainya rangsangan-keluaran-gerakbalas atau RKG (response-produced-stimuli) yang memperdampingkan rangsangan dan gerakbalas sut di dalam pelaziman.

Keadaan ketiga di mana perseikatan rangsangan-gerakbalas terjadi ialah melalui proses pelaziman operan oleh sebab peneguhan berseikatan dengan gerakbalas. Skinner (1953) menjelaskan proses pelaziman operan seperti berikut; Sebahagian besar dari gerakbalas-gerakbalas organisma terdiri dari operasi-operasi organisma terhadap persekitarannya oleh kerana rangsangan-rangsangan yang dihalakan gerakbalas-gerakbalas tidaklah begitu jelas kelihatan. Gerakbalas-gerakbalas ini dipanggil gerakbalas-gerakbalas operan. Kesan-kesan rangsangan serta persekitarannya sekaligus (contohnya jadual peneguhan) yang mempertingkatkan kemungkinan organisma mengeluarkan gerakbalas operan dipanggil peneguhan. Proses pelaziman operan berlaku sedikit demi sedikit melalui ulangan-ulangan gerakbalas operan yang menubuhkan perseikatan di antara peneguhan (yang sebahagian darinya terdiri dari kesan rangsangan) dan gerakbalas. Maka konsekwennya rangsangan (sebagai satu daripada angkubah yang mendasarkan peneguhan) juga berseikatan dengan gerakbalas.

Selanjutnya ahli-ahli psikologi behavioris menjelaskan perseikatan rangsangan-gerakbalas yang kompleks seperti yang mengasaskan aktiviti-aktiviti penyelesaian masalah, tertubuh dari proses timbun-tambah pelaziman-pelaziman yang mudah (Sahakian, 1970, Hilgard, Bower, 1966; Hill, 1963, Skinner, 1953; White, 1970).

Teori Pelaziman dalam Fahaman Neobehaviorisma

Ahli-ahli psikologi neobehavioris membuat tumpuan kepada rangsangan, gerakbalas dan juga proses-proses akal (Le Francois, 1972). Berbeza dengan tiga keadaan di mana perseikatan rangsangan gerakbalas berlaku seperti yang telah dijelaskan oleh ahli-ahli psikologi behavioris, golongan neobehavioris menjelaskan perseikatan tersebut berlaku oleh kerana wujudnya keadaan di mana proses-proses akal bertindak sebagai pengantaraan yang memetrikkan perseikatan.

Tolman (dalam Sahakian, 1970) mencadangkan rangsangan-rangsangan membangkitkan desakan untuk mendayautamakan gerakbalas-gerakbalas guna mengurangi desakan tersebut. Gerakbalas-gerakbalas ini melibatkan pemilihan isyarat-isyarat (signs) yang berkenaan untuk disusun menjadi struktur kognitif yang memetakan hubungan-hubungan di antara rangsangan dan gerakbalas. Hubungan-hubungan ini digunakan untuk merumus jangkaan-jangkaan (expectancies) yang dapat memandu gerakbalas. Struktur kognitif yang melibatkan sesuatu rangsangan untuk merumus jangkaan-jangkaan bagi memandu gerakbalas terhadap rangsangan tersebut merupakan pengantaraan yang menseikatkan rangsangan tersebut dengan gerakbalas.

Asas-asas sistem saraf terhadap proses-proses akal dijelaskan oleh Hebb (1949) dan Osgood (1952). Hebb (1949) mencadangkan neuron-neuron yang menerima kesan deria dari rangsangan dapat membangkit serta mengulangbangkit sesama sendiri di dalam suatu urutan untuk membentuk putaran-putaran bangkitan yang dinamai putaran gemaan (reverbetory loop). Suatu untaiian putaran gemaan pula boleh membangkit dan mengulangbangkit sesama sendiri untuk membentuk suatu himpunan putaran gemaan yang dinamai himpunan sel (cell assembly). Bangkitan beberapa himpunan sel yang berkaitan membentuk suatu struktur yang dinamai urutan tahap (phase sequence). Pola-pola bangkitan himpunan sel dan urutan tahap di daerah korteks yang menerima kesan deria (bukan bangkitan-bangkitan neuron-neuron yang dikandungi oleh himpunan sel dan urutan tahap tersebut) menghasilkan proses-proses fikiran. Gabungan-gabungan pola bangkitan urutan-urutan tahap menubuhkan pola bangkitan urutan tahap superdinat yang menghasilkan proses-proses fikiran yang kompleks seperti proses penyelesaian masalah. Pola-pola bangkitan himpunan sel di cawangan saraf keluar (efferent pathway)

menghasilkan gerakbalas-gerakbalas. Pola-pola bangkitan urutan-urutan tahap di daerah korteks terhadap sesuatu rangsangan yang dilengkapkan dengan pola-pola bangkitan himpunan sel yang berkenaan di cawangan saraf keluar merupakan pengantaraan yang menseikatkan rangsangan tersebut dengan gerakbalas.

Osgood (1952) mencadangkan sistem saraf mengasaskan dua proses; iaitu proses menghurai-koda (decoding) dan menubuh-koda (encoding). Kedua-dua proses ini terdiri dari tiga peringkat aktiviti; iaitu penonjolan (projection), persepadaan (integration) dan perlambangan (representation). Penonjolan melibatkan aktiviti hantaran bangkitan-bangkitan neuron dari cawangan saraf masuk kepada korteks sewaktu menghurai-koda dan hantaran bangkitan-bangkitan neuron dari korteks kepada cawangan saraf keluar semasa menubuh-koda. Persepadaan melibatkan bangkitan-bangkitan neuron yang kerap di pusat-pusat saraf (central nervous correlates) — struktur-struktur yang sama dengan apa yang dinamai oleh Hebb sebagai himpunan sel dan urutan tahap — sehingga pusat-pusat saraf ini menjadi saling bergantung (bersepadu) untuk bangkit-membangkit sesama sendiri. Sewaktu menghurai-koda persepadaan menubuhkan pertukaran rangsangan-rangsangan dan sewaktu menubuh-koda pula, ia menghasilkan pertukaran gerakbalas-gerakbalas. Perlembangan ialah peringkat aktiviti yang akhir dalam menghurai-koda dan penyertaan spontan tindakan-tindakan akhir menubuh-koda. Di peringkat ini terbutuhlah pengantaraan. Manifestasinya ialah dalam bentuk pecahan-pecahan gerakbalas yang dinamai " r_m-s_m ".

Untuk menjelaskan tentang pecahan-pecahan gerakbalas " r_m-s_m ", Osgood (1952) mengklaskan rangsangan kepada dua kategori; iaitu isyarat (sign) dan mustahakan (significate). Mustahakan ialah rangsangan yang bersediakala mengeluarkan gerakbalas, contohnya "makanan". Isyarat ialah rangsangan yang hanya mengeluarkan gerakbalas melalui reguan-reguan dengan mustahakan, contohnya "sekolah". Pecahan-pecahan gerakbalas " r_m-s_m " ialah apa saja gerakbalas yang diseikatkan dengan isyarat; iaitu "makna-makna" yang diberikan kepada isyarat. Item-item "makna" ini tersusun di dalam hairaki keutamaan pada setiap waktu yang berlainan. "Makna-makna" bagi sesuatu rangsangan menjadi pengantaraan menseikatkan rangsangan tersebut dengan gerakbalas.

Manifestasi pengantaraan dalam bentuk hairaki gerakbalas-gerakbalas juga dicadangkan oleh Hull (1951). Dia menjelaskan untuk mengurugi desakan yang didayakan oleh rangsangan, organisma akan mengeluarkan gerakbalas matlamat (dipanggilnya tabiat). Di dalam usaha mengeluarkan gerakbalas matlamat (tabiat), sesuatu organisma akan mengeluarkan gerakbalas-gerakbalas pendahuluan matlamat atau " r_g-s_g " (fractional anticipatory goal responses). Gerakbalas-gerakbalas ini diwujudkan di dalam suatu hairaki keluarga-tabiat (habit-family hairarchy) yang menjadi petaan untuk menggambarkan arah-arah ke hala gerakbalas matlamat (tabiat). Petaan gerakbalas-gerakbalas pendahuluan matlamat di dalam suatu hairaki keluarga-tabiat yang melibatkan sesuatu rangsangan merupakan pengantaraan yang menseikatkan rangsangan tersebut dengan gerakbalas matlamat.

Di samping menjelaskan proses-proses akal (pengantaraan) yang menseikatkan rangsangan-gerakbalas, golongan neobehavioris juga menganalisa kekuatan pengantaraan tersebut untuk menghasilkan perlakuan iaitu yang dipanggil potensi bangkitan atau "excitatory strength" oleh Hull (1951) dan Spence (1956). Analisa seperti ini berkeputusan dengan pemisahan di antara "pembelajaran" dan "perlakuan". Perlakuan dicadangkan melibatkan pembelajaran dan penggerakan (desakan, bangkitan, ganjaran, peneguhan), manakala pembelajaran melibatkan penubuhan proses-proses akal untuk menseikatkan rangsangan-gerakbalas yang tidak bergantung kepada penggerakan. Tolman (dalam Sahakian, 1970) mengusulkan peneguhan (penggerakan) berfungsi untuk menarik minat serta mengawal perhatian terhadap sifat-sifat persekitaran untuk mempengaruhi perlakuan. Hebb (1949) menjelaskan bangkitan (penggerakan) — bukan pola bangkitan — mengawal

kesediaan untuk bergerakbalas (set) serta perhatian terhadap aspek rangsangan-rangsangan (attention) untuk digerakbalaskan.

Tetapi walaupun ahli-ahli psikologi neobehavioris mengusulkan pemisahan di antara pembelajaran dan perlakuan serta menjelaskan penggerakan mempengaruhi perlakuan sahaja dari segi empirika amatlah sukar untuk membezakan di antara hubungan-hubungan serta konsekwen-konsekwen penggerakan-pembelajaran dan penggerakan-perlakuan dengan memuaskan (Eysenck, 1976). Maka jelaslah huraian-huraian neobehavioris merupakan huraian tentang penggerakan dan pembelajaran sekaligus (Lefrancois, 1972). Lihat contohnya huraian-huraian oleh White (1970), Berlyne (1960) dan Hebb (1949).

Kecukupan teori pelaziman

Ahli-ahli psikologi yang menganut sudut pandangan tingkahlaku menakrifkan pembelajaran sebagai perubahan tingkahlaku dengan tertubuhnya perseikatan rangsangan-gerakbalas melalui proses pelaziman seperti yang dijelaskan oleh golongan-golongan behavioris dan neobehavioris. Kecukupan teori pelaziman mengasaskan takrifan tentang pembelajaran dapat disusurkan kepada implikasi had sudut pandangan tingkahlaku menjelaskan tentang pembelajaran yang telah lama dikritikkan oleh ahli-ahli psikologi Gestalt di pertengahan kurun ke 19.

Ahli-ahli psikologi Gestalt menghujah bahawa proses-proses akal tidak dapat dijelaskan sepenuhnya dengan merujuk kepada sambungan-sambungan sinaptik dalam sistem saraf. Ini terlalu analitik sehingga mengabui wujudnya proses-proses akal yang kompleks dan tingkahlaku-tingkahlaku yang sebenarnya bersifat menyeluruh (Bode, 1940, Flecter, 1934). Penjelasan-penjelasan oleh Wertheimer (1880-1934), Koffka (1886-1941), Kohler (1887-1967) dan Lewin (1890-1947) menunjukkan walaupun organisma bergerakbalas kepada suatu rangsangan mudah objek yang digerakbalaskan serta pola rangsangan yang menunggal, tetapi kepada suatu pola yang berbentuk — suatu Gestalt. Prosesnya bukanlah pelaziman, tetapi proses celikakal yang menubuhkan Gestalt dari ciri-ciri rangsangan oleh kerana wujudnya prinsip-prinsip rapatan (promixity), ahlian (membership) dan penutupan (closure) yang menyusun proses-proses akal untuk penaggapan (Misiak & Sexton, 1966, Sahakian, 1970; Hilgard & Bower, 1966).

Konsep Gestalt sebenarnya samalah tuanya dengan konsep perseikatan dan dapat disusurkan juga kepada Aristotle melalui penjelasannya tentang "bentuk" sebagai "latar" musabab sesuatu objek yang tidak dapat dipisahkan (Flecter, 1934).

Tetapi kritikan ahli-ahli psikologi Gestalt tidak dapat menumbangkan sudut pandangan tingkahlaku oleh sebab di pertengahan kurun ke 19 ahli-ahli psikologi pembelajaran menekankan kepada kajian-kajian saintifik yang bertumpu kepada objek-objek dan kejadian-kejadian yang boleh diperhatikan dengan pancaindera serta tingkahlaku-tingkahlaku yang dapat diukur berbanding dengan konsep celikakal yang tidak dapat dilihat (Morgan & King, 1956). Walaupun kritikan ahli-ahli psikologi Gestalt mengimplicasikan teori pelaziman tidak mencukupi untuk mengasaskan takrif pembelajaran ia tidaklah berjaya menarik minat ahli-ahli psikologi pembelajaran. Cuma di akhir kurun ke 19 dan awal kurun ke 20 apabila didapati teori pelaziman yang amat banyak bergantung kepada data-data dari ujikaji-ujikaji terhadap binatang tidak dapat menyediakan penjelasan-penjelasan yang memuaskan terhadap pemertian dan penguraian perseikatan-perseikatan di dalam pembelajaran berbahasa baharulah jelas ketidacukupannya (Saltz, 1971; Miller, Galanter & Pribram, 1960, Lunzer, 1968).

Perseikatan di dalam pembelajaran berbahasa

Kajian-kajian yang menggunakan bahasa telah lama dilakukan oleh Ebbinghaus (1885), tetapi kaedah PU yang diciptanya tidak diterima buat beberapa dekad oleh kerana dianggapkan tiap-tiap item berbahasa menurut kaedah ini bertindak sebagai rangsangan dan gerakbalas sekaligus. Maka pembelajaran berbahasa dikaji melalui kaedah pembelajaran perseikatan reguan atau "SR" (paired associate). Kaedah SR memerlukan subjek mempelajari satu senarai perkataan reguan, contohnya "muka-pen", "itik-bunga", "bola-kereta", dan lain-lain. Satu daripada reguan ini dikemukakan sebagai rangsangan, manakala pasangannya sebagai gerakbalas.

Horton & Turnage (1976) melaporkan beberapa kajian yang menunjukkan penubuhan perseikatan di dalam pembelajaran berbahasa yang bercanggah dengan penubuhan perseikatan melalui proses pelaziman. Kecanggahan-kecanggahan itu adalah seperti berikut:

Pertamanya, pengetahuan semerta keputusan gerakbalas (peneguhan) tidak membantu pembelajaran, walhal peneguhan seperti ini membantu pelaziman. Keduanya jika latihan-latihan yang berpeneguhan (perkataan-perkataan rangsangan dan gerakbalas dikemukakan serentak) menghasilkan perseikatan, diikuti dengan latihan-latihan tanpa peneguhan (perkataan-perkataan rangsangan saja dikemukakan), perseikatan tersebut tidak terurai seperti yang berlaku di dalam pelaziman. Ketiganya, pelaziman mundur (backward conditioning) wujud di dalam pembelajaran berbahasa, tetapi perkara ini mustahil akan berlaku menurut teori pelaziman.

Apabila kecanggahan-kecanggahan ini jelas terbukti, maka kaedah PU yang diasaskan oleh Ebbinghaus diterima kembali. Kajian-kajian yang menggunakan kaedah ini jelas menyokong wujudnya perseikatan mundur dan perseikatan pencilan yang telah ditemui oleh Ebbinghaus (Horton & Turnage, 1976).

Teori pelaziman menjelaskan tentang perseikatan pencilan melalui hipotesis rantaian atau "chaining hypothesis". Hipotesis ini menjelaskan tiap-tiap item berbahasa di dalam suatu untaian PU bertindak sebagai gerakbalas kepada item sebelumnya rangsangan kepada item selepasnya. Pelaziman tertubuh melalui suatu rantaian perseikatan rangsangan-gerakbalas yang diwakili oleh item-item tersebut. Sekiranya hipotesis rantaian itu mencukupi, ia akan berjaya meramalkan juga apabila seseorang telah mempelajari untaian perkataan seperti yang diwakili oleh A, B, C, D, E, F, melalui PU, maka dia akan mudah sahaja dapat mempelajari senarai perkataan-perkataan reguan yang diwakili oleh A-B, C-D dan E-F melalui pembelajaran SR. Tetapi bercanggah dengan ramalan ini, kajian-kajian menunjukkan pindahan dari pembelajaran SR kepada PU amat sedikit sahaja, dan pindahan dari PU kepada pembelajaran SR hampir tidak diperolehi (Horton & Turnage, 1976).

Proses-proses yang menguraikan perseikatan dianalisa melalui kajian tentang lupa (Greno, 1980). Teori pelaziman menjelaskan lupa berlaku samada oleh gangguan proaktif (pembelajaran lama mengganggu pembelajaran baru) atau gangguan retroaktif (pembelajaran baru mengganggu pembelajaran lama). Ini mengimplicasikan sekiranya wujud banyak perseikatan terhadap sesuatu item bahasa yang telah dipelajari, item tersebut akan diganggu oleh perseikatan-perseikatan tersebut. Penjelasan seperti ini menghadapi paradoks kemungkinan perseikatan (associative probability paradox) oleh kerana dalam pembelajaran berbahasa banyaknya perseikatan terhadap item-item (nilai makna yang luas) akan mempermudah ingatan (Horton & Turnage, 1976).

III

Hingga setakat ini jelaslah kajian pembelajaran berbahasa banyak mencabar kecukupan teori pelaziman menjelaskan perseikatan rangsangan-gerakbalas di dalam pembelajaran tersebut. Di permulaan abad ke 20 penjelasan-penjelasan alternatif mulai

penekankan proses-proses mencari dan menyusun maklumat-maklumat untuk disimpan serta penubuhan sistem-sistem ingatan untuk menjalankan proses-proses tersebut serta juga sistem ingatan yang mungkin berbentuk rangkajala-rangkajala untuk mengundur maklumat-maklumat (Norman, 1969; Saltz, 1971; Lunzer, 1968; Ellis, 1978). Penjelasan-penjelasan seperti ini diasaskan kepada sudut pandangan prosesan maklumat.

Sudut Pandangan Prosesan Maklumat

Proses-proses akal yang detail untuk membangkit sistem-sistem ingatan yang membolehkan penyimpanan dan pengunduran item-item yang dipelajari dijelaskan dengan panjang lebar melalui prosesan maklumat (Saltz, 1971; Norman 1969; Anderson, 1980).

Pada asasnya sudut pandangan ini mengajukan sekurang-kurangnya tiga sistem ingatan; iaitu ingatan deria dan ingatan jangka pendek dan juga ingatan jangka panjang yang dapat dibangkitkan (Lindsey & Norman, 1972). Sistem-sistem ingatan deria dan ingatan jangka pendek bersifat sementara di mana bekas-bekas maklumat akan reput dengan cepat. Ia tidak melibatkan perseikatan-perseikatan di kalangan item-item pembelajaran. Ulangan-ulangan yang terlibat di dalam pembelajaran berfungsi untuk memindahkan item-item tersebut dari sistem-sistem ingatan ini kepada sistem ingatan jangka panjang yang agak berkekalan. Sistem ini beroperasi menurut prinsip-prinsip perseikatan (Norman, 1969) Ellis, 1978; Lindsey & Norman 1972).

Pada hakikatnya sudut pandangan prosesan maklumat menjelaskan pembelajaran berlaku apabila maklumat-maklumat diproseskan menerusi sistem-sistem ingatan yang dibangkitkan ini hingga bergabung menjadi struktur-struktur pengetahuan yang agak kekal di dalam sistem ingatan jangka panjang dipanggil himpunan ingatan semantik (Lindsey & Norman, 1972; Wickelgren, 1979; Anderson, 1980). Maka pembelajaran ditafsirkan sebagai perubahan perihalan-perihalan maklumat yang diproses menerusi sistem-sistem ingatan (Greno, 1980).

Proses-proses akal untuk menyusun maklumat-maklumat merentasi sistem-sistem ingatan (contohnya lihat Ellis, 1978 dan Lindsey & Norman, 1972) dikaji oleh beberapa disiplin seperti kecerdasan artifis (artificial intelligence), psikologi kognitif dan psikolinguistik (Wickelgren, 1979; Anderson, 1980). Sejak tahun 1970-an ternyata manusia normal memproses dan mengulang-proses pengetahuan-pengetahuan untuk mengeluarkan sebagai himpunan ingatan semantik (Rumelhart & Ortony, 1977). Di samping itu juga kajian-kajian tentang pembelajaran bahasa memberi keyakinan wujudnya proses-proses akal yang semulajadi berinteraksi dengan proses-proses akal yang diperolehi melalui latihan-latihan (Chomsky, 1968); manakala kajian-kajian perbezaan individu juga mengimplicasikan wujudnya proses-proses akal yang berdasarkan faktor semulajadi berinteraksi dengan proses-proses yang diperolehi melalui pengalaman (Eysenck, 1976, Woodhead & Baddeley, 1981; Schwartz & Wiedel, 1978; Tobias, 1981).

Maka walaupun sejak zaman Locke (1632-1704) diandaikan pembelajaran melibatkan proses-proses yang bergantung kepada latihan-latihan atau pengalaman-pengalaman kajian-kajian dewasa ini memaksa dipertimbangkan kemungkinan wujudnya proses-proses akal yang semulajadi berinteraksi dengan proses-proses akal yang bergantung kepada pengalaman-pengalaman untuk membangkitkan sistem-sistem ingatan yang menyusun pengetahuan-pengetahuan menjadi ingatan semantik. Ini tidaklah bererti ahli-ahli psikologi pembelajaran dewasa ini mengulanganut pemikiran-pemikiran sebelum zaman Locke. Ia hanya menunjukkan pemikiran masakini menerima bahawa proses-proses pembelajaran melibatkan proses-proses akal yang diperolehi melalui pengalaman dan juga secara semulajadi berinteraksi dengan pengetahuan-pengetahuan lampau di dalam ingatan semantik serta rangsangan-rangsangan kemaskini yang dihalakan gerakbalas-gerakbalas untuk merobah perihalan-perihalan ingatan semantik (Greno, 1980).

Teori Skema

Sejak tahun 1970-an konsepsi ingatan semantik dijelaskan melalui pendekatan prosesan maklumat yang berasaskan konsep skema (Glass & Holyoak, 1974-75; Estes, 1978; Smith, 1978; Shoben, 1980). Sebenarnya idea-idea yang mencadangkan konsep skema menurut Rumelhart & Ortony (1977) dapat disusurkan kepada Kant (1724-1804). Walau bagaimanapun konsep skema mula-mula digunakan di dalam penjelasan psikologi pembelajaran oleh Bartlett (1932) untuk menghurai tentang ingatan. Ia kemudiannya dipergunakan dengan meluas oleh Piaget di dalam penjelasan psikologi perkembangan untuk menghuraikan perkembangan kognitif (Flavell, 1963).

Skema-skema adalah struktur-struktur pengetahuan fakta dan prosedur yang generik dan tersusun menjadi hierarki struktur kognitif di dalam ingatan semantik (Hamzah, 1984). Oleh itu pengetahuan-pengetahuan yang menjadi skema-skema terdiri dari pengetahuan-pengetahuan linguistik dan bukan linguistik yang amat asasi untuk menjalankan prosesan maklumat (Rumelhart & Ortony, 1977; Rumelhart, 1980; Schallert, 1982).

Teori skema digunakan untuk menghurai proses-proses perolehan dan pengunduran maklumat-maklumat yang melibatkan kemahiran-kemahiran (Shaffer, 1976), objek-objek (Minsky, 1977), gambar-gambar (Hock & Schmelzkopp, 1980; Goodman, 1980), konsep-konsep, perkataan-perkataan ayat-ayat serta teks yang berbagai format (Hamzah, 1984) dan juga aktiviti-aktiviti penyelesaian masalah (Eckblad, 1981). Pada asasnya teori ini menunjukkan bahawa pembelajaran sesuatu item melibatkan perolehan suatu skema yang diserapkan ke dalam hierarki skema-skema di dalam ingatan semantik melalui bangkitan sistem-sistem ingatan serta penubuhan struktur rangkajala persekitaran bagi item tersebut yang membolehkan pengundurannya apabila ia dibangkitkan di lain waktu. Maka jelaslah pembelajaran dewasa ini ditaktifkan sebagai perolehan sesuatu maklumat yang merupakan suatu asimilasi di mana maklumat tersebut diserapkan melalui akomodasi struktur kognitif di dalam ingatan semantik (Spiro, 1977; 1980a, 1980b, 1980c). Jelaslah takrifan dewasa ini menekankan perolehan maklumat-maklumat yang melibatkan perubahan-perubahan struktur kognitif.

Penutup

Kertas ini menunjukkan minat terhadap pembelajaran dibangkitkan oleh spekulasi-spekulasi falsafah tentang cara-cara akal memperoleh pengetahuan. Dari spekulasi-spekulasi ini tertubuhlah takrifan yang menekankan pembelajaran sebagai hasil dari pengalaman-pengalaman yang memperluaskan dan memperkukuhkan idea-idea semulajadi. Apabila takrifan ini dihapuskan muncullah takrifan-takrifan yang menekankan pembelajaran sebagai hasil dari pengalaman-pengalaman yang menubuhkan persekitaran-persekitaran ciri-ciri yang dialami — baik yang merupakan idea-idea serta permujaradannya sebagai situasi-geraklaku atau rangsangan-gerakbalas. Cuma akhir-akhir ini sahaja baharulah ahli-ahli psikologi merasa yakin proses-proses akal melibatkan bangkitan sistem-sistem ingatan dan sistem-sistem ingatan yang bersifat sementara tidak beroperasi menurut prinsip persekitaran tetapi melibatkan bekas-bekas maklumat yang perlu dialami berulang kali untuk dipindahkan kepada sistem ingatan jangka panjang yang beroperasi menurut prinsip-prinsip persekitaran untuk menubuhkan ingatan semantik. Maka takrifan pembelajaran menekankan prosesan maklumat yang melibatkan perubahan-perubahan struktur kognitif yang menjadikan ingatan semantik.

Rujukan

- Anderson, J.R. *Cognitive Psychology*, San Francisco: Freeman, 1980
- Bartlett, F.C. *Remembering*. Cambridge: Cambridge Univ., 1932.

- Berlyne, D.E. *Conflict, Arousal and Curiosity*. NY: McGraw-Hill, 1960.
- Bigge, M.L. *Learning Theories for Teachers*. NY: Harper & Row, 1982.
- Bode, B.H. *How We Learn*. Boston: D.C. Heath, 1940.
- Chomsky, N., *Language and Mind*. NY: Harcourt, Brace & World, 1968.
- Drever, J. *Dictionary of Psychology*. Middlesex, England: Penguin, 1952.
- Eckblad, G. *Scheme Theory*. London: Academic Press, 1981.
- Ellis, H.C. *Fundamentals of Human Learning, Memory and Cognition*. Dubeque, Iowa: W.C. Brown, 1978.
- Estes, W.K. On the Organization and core concepts of learning theory and cognitive psychology. Di dalam W.K. Estes (Pen.) *Handbook of learning and cognitive processes*, vol. 6. Mildale, NJ: Erlbaum, 1978.
- Eysenck, M.W. Arousal, learning and memory. *Psychological Bulletin*, 1976, 83(3), 359-404.
- Flavell, J.H. *The development psychology of Jean Piaget*. Princeton, NJ: van Nostrand, 1963.
- Flecter, J.M. *Psychology in Education*, NY: Doubleday, Doran & CO., 1934.
- Glass, A.L. & Holyoak, K.J. Alternative conceptions of semantic theory. *Cognition*, 1974-75. 3(4), 313-339.
- Goodman, G.S. picture memory: How the action scheme affects retention. *Cognitive Psychology*, 1980, 12, 473-495.
- Greno, J.G. Psychology of learning 1960-1980. *American Psychologist*, 1980, 35(8), 713-728.
- Hamzah, Mohamad Daud, *Recall of connected discourses as a function of emotion*. Dissertasi kedokteran, Univ. Wisconsin-Madison, 1984.
- Hebb, D.O. *The Organization of Behavior*. NY: Wiley, 1949.
- Hilgard E.R. & Bower, G.H. *Theories of Learning*. NY: Appleton-Century, 1966.
- Hill, W.F. *Learning: A Survey of Psychological interpretations*. Toronto: Chandler, 1963.
- Hock, H.S. & Schmelzkopf, K.F. The abstraction of schematic representations from photographs of real-world scenes. *Memory & Cognition*, 1980, 8(6), 543-554.
- Horton, D.L. & Turnage, T.W. *Human Learning*. Eaglewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1976.
- Hull, C.L. *Essentials of Behavior*. New Haven: Yale Univ., 1951.
- LeFrancois, G.R. *Psychological Theories and Human Learning: Kongor's Report*. Monterey, Cal: Brooks/Cole, 1972.
- Lindsay, P.H. & Norman, D.A. *Human information Processing*. NY: Academic Press, 1972.
- Lunzer, E.A. *The Regulation of Behavior*. NY: American Elsevier Pub; 1968.
- Miller, G.A., Galanter, E. & Pribram, K.H. *Plans and the Structure of Behavior*. NY: Holt, 1960.
- Marx, M.H. & Hillix, W.A. *System and Theories in Psychology*. NY: McGraw-Hill, 1963.
- Minsky, M. Frame-system Theory. Di dalam P.N. Johnson-Laird & P.C. Wason (Pen.) *Thinking*, Cambridge; Cambridge Univ. Press, 1977.
- Misiak, H. & Sexton, V.S. *History of Psychology*. NY Grune & Stratton, 1966.
- Morgan, C.T. & King, R.A. *Introduction to Psychology*. NY: McGraw-Hill, 1956.
- Norman, D.A. *Memory and Attention*. NY: John Wiley, 1969.
- Osgood, C.E. The Nature and Measurement of Meaning. *Psychological Bulletin* 1952, 49, 197-237.
- Petryszak, N.G. Tabula rasa — Its origin and implications. *Journal of the History of the Behaviour Sciences*, 1981, 17(1), 15-27.

- Rumelhart, D.E. Schemata: The building blocks of cognition. Di dalam R.J. Spiro, B.C. Bruce & W.F. Brewer (Pen.) *Theoretical Issues in Reading Comprehension*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1980.
- Rumelhart, D.E. & Ortony, A. The representation of knowledge in memory. Di dalam R.C. Anderson, R.J. Spiro & W.E. Montague (Pen.), *Schooling and the acquisition of knowledge*. NY: Erlbaum, 1977.
- Sahakian, W.S. *Learning: System, Models and Theories*. Chicago: Rand McNally, 1970.
- Saltz, E. *Cognitive bases of human learning*. Homewood, Ill: Dorsey, 1971.
- Schallert, D.L. The significance of knowledge: A synthesis of research related to scheme theory. Di dalam W. Otto & S. White (Pen.) *Reading expository Material*. NY: Academic Press, 1982.
- Schwartz S. & Wiedel, T.C. Individual differences in cognition: Relationship between verbal ability and memory for order. *Intelligence*, 1978, 2, 353-369.
- Shaffer, L.H. Intention and performance. *Psychological Review*, 1976, 83(5), 375-393.
- Shoben, E.J. Theories of Semantic Memory: Approaches to knowledge and sentence comprehension. Di dalam R.J. Spiro, B.C. Bruce & W.F. Brewer (Pen.) *Theoretical issues in reading comprehension*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1980.
- Skinner, B.F. *Science and Human behavior*. NY: MacMillan, 1953.
- Smith, E.F. Theories of Semantic memory. Di dalam W.K. Estes (Pen.), *Handbook of learning and cognitive processes*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1978.
- Spence, K.W. *Behavior theory and conditioning* New Haven: Yale Univ. 1956.
- Spiro, R.J. Remembering information from text: The state of scheme approach. Di dalam R.C. Anderson, R.J. Spiro & W.E. Montague (Pen.). *Schooling and the acquisition of knowledge*. NY: Erlbaum, 1977.
- Spiro, R.J. Accommodative reconstruction in prose recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1980, 19, 84-95(a).
- Spiro, R.J. Constructive processes in prose comprehension and recall. Di dalam R.J. Spiro, B.C. Bruce & W.F. Brewer (Pen.) *Theoretical issues in reading comprehension*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1980(b).
- Spiro, R.J. Prior knowledge and story processing: Integration, selection and variation. *Poetics*, 1980, 9, 313-327(c).
- Tobias, S. Adaptation to individual differences. Di dalam F.H. Farley & N.J. Gordon (Pen.), *Psychology and Education: The state of the Union*. Berkeley CA: McCutche, 1981.
- Wickelgren, W.A. *Cognitive Psychology*. Eagle-wood Cliffs: Prentice-Hall, 1979.
- White, S. The learning theory tradition and child psychology. Di dalam P.H. Mussen (Pen.) *Carmichael's Manual of child psychology vol. 1*. NY: John Wiley & Sons. 1970.
- Woodhead, M.M. & Baddeley, A.D. Individual differences and Memory for faces, pictures and Words. *Memory & Cognition*, 1981, 9(4), 368-370.