

---

## Model Memproses Maklumat Perbezaan Individu Dan Implikasinya Kepada Pengajaran

Ng Wai Kong  
Unit Teknologi Pendidikan,  
Pusat Pengajian Ilmu Pendidikan,  
Universiti Sains Malaysia.

---

The practice of instruction structured at the level of the "average learner" should be reviewed in the light of developments in individual differences research. Individual differences of learner in the areas of general ability, individual traits, and cognitive styles are discussed. The Information-Processing Models are used to provide explanations for differential achievement of learners, based on their individual personality characteristics, with different instructional methodologies, processes or procedures. The implications of individual difference studies and differential instructional strategies to educational psychology and educational technology are discussed with a view to further improve instruction and teaching-learning.

Beberapa kaedah pengajaran telah dirancang untuk pelajar-pelajar biasa ("average learners"). Kebanyakan kaedah pengajaran ini tertumpu kepada kumpulan besar dengan andaian bahawa paradigma komunikasi massa ini boleh digunakan untuk mengajar semua pelajar yang dianggap sederhana kebolehnya. Kini setiap pendidik sudah mengetahui bahawa seseorang pelajar itu tidak sama dengan pelajar yang lain. Perbezaan individu wujud. Oleh yang demikian, terdapat beberapa perubahan dalam pendidikan kumpulan besar seperti, kumpulan tutorial dengan tugas individu dan amali individual. Tetapi adakah perubahan ini cukup untuk memberi didikan optimum untuk individu?

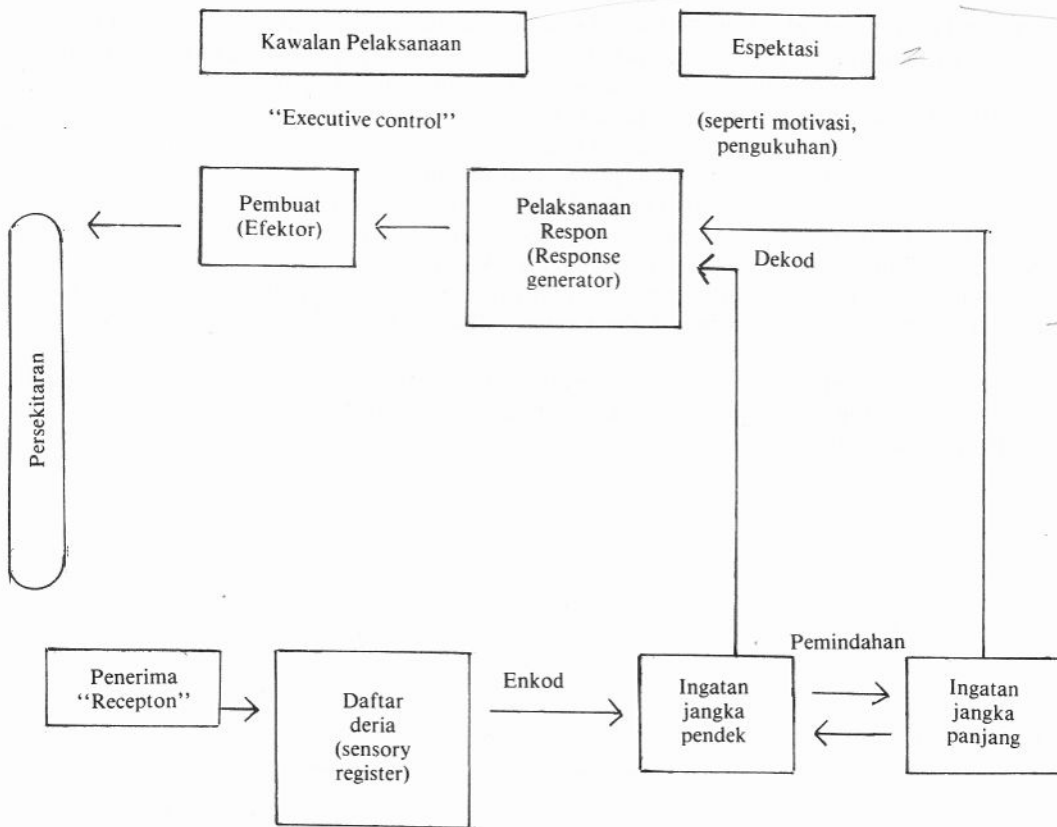
Pendekatan baru di dalam rekabentuk dan pelaksanaan pengajaran menumpukan kepada kepentingan perbezaan individu di antara pelajar-pelajar, dan bagaimana jenis-jenis pengajaran dapat digunakan untuk pencapaian tertinggi dari setiap pelajar. Perbezaan individu ialah perbezaan-perbezaan yang diukur di dalam perlakuan-perlakuan, kemahiran-kemahiran, dan respon-respon terhadap satu siri ujian **ciri-ciri sahsiah** ("personality characteristics"). Ukuran-ukuran individu yang biasa dikaji ialah **kebolehan am** ("general ability"), **ciri-ciri individu** ("individual traits") dan gaya-gaya kognitif ("cognitive styles").

### Model Memproses Maklumat

Bagaimana perbezaan individu dapat dijelaskan? Model Memproses Maklumat ("Information-Processing Model") (IP) seperti yang dicadangkan oleh Gagne' (1977) adalah salah satu daripada model-model IP yang disarankan oleh ahli-ahli psikologi untuk memahami tingkahlaku individu.

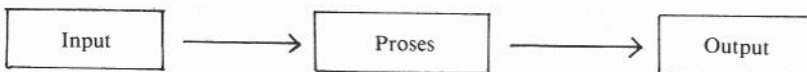
Mengikut model ini, hanya rangsangan yang terpilih sahaja yang diterima dan diproses. Maklumat itu dapat digunakan terus-menerus atau ditangguhkan buat sementara waktu, atau maklumat ini diubah ("modified"), dan dikeluarkan ("output") mengikut pengharapan serta kawalan pelaksanaan ("executive control").

*we have intro  
45  
by... what  
to react*



RAJAH 1: Model Memproses Maklumat (Gagne, 1977)

Model-model IP ini dapat dipermudahkan dengan mengecilkannya kepada tiga komponen.



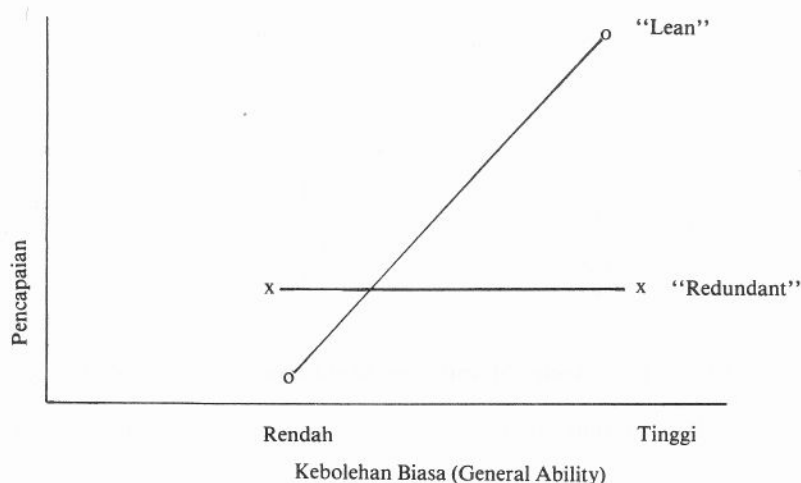
RAJAH 2: Model IP Yang Ringkas

Nampaknya model ini serupa dengan model S-O-R (pelaziman operan), tetapi di dalam pengertian fungsinya, model ini adalah lebih rumit. Pada asasnya, ahli-ahli psikologi ujikaji ("experimental psychologists") lebih berminat kepada kotak PROSES, pada hal pengamal-pengamal pandang-dengar (audiovisual practitioners") lebih berminat kepada kotak INPUT. Pendekatan tradisional ini masih wujud masa kini. Kewujudan ini pada dasarnya disebabkan pemetakan ("compartmentalization") di dalam usaha-usaha penyelidikan mereka yang mengikut landasan definasi halus bidang mereka itu. Satu contoh yang jelas ialah usaha-usaha penyelidikan pandang-dengar yang tidak berhasil di dalam penyelidikan perbandingan kekesanan satu media dengan yang lain. Di antara sebab-sebab mengapa ujikaji-ujikaji itu sia-sia ialah tidak ada percubaan untuk mengaitkan media dan ciri-ciri media ("media attributes") dengan psikologi tanggapan dan proses berturutan tentang maklumat yang disalurkan oleh media.

Hanya di dalam masa 10 tahun yang akhir-akhir ini, baharulah terdapat usaha-usaha bersama para ahli psikologi kognitif dan teknologi pengajaran untuk mengembangkan paradigma baru bagi penyelidikan media dan psikologi individual. Satu tinjauan yang mendalam terhadap ujikaji-ujikaji dalam media pengajaran dan hubungannya dengan psikologi individu (Cronbach dan Snow, 1977) telah menunjukkan bahawa konsep pelajar biasa seper-

ti yang difahami oleh ahli komunikasi-massa mengandungi beberapa kelemahan dalam hal penyaluran pengajaran kepada pelajar. Contohnya, setiap pelajar mempunyai ciri-ciri individu dan ciri-ciri individu itu, pada hakikatnya, akan mempengaruhi kebiasaan-kebiasaan dan tabiat-tabiati belajar dan pencapaian. Cronbach dan Snow (1977) telah menganalisis beberapa ujikaji perbandingan media. Di dalam satu contoh pengajaran dalam sekolah menengah yang menggunakan kaedah pengajaran “lean” (iaitu rancangan pengajaran yang mengandungi prinsip-prinsip dan konsep-konsep asas) dan “redundant” (iaitu rancangan dengan prinsip-prinsip dan konsep-konsep asas yang diajarkan dengan huraian-huraian yang diulangkan), pada amnya terdapat bahawa kumpulan pelajar yang mengikuti kedua-dua rancangan ini memperlihatkan pencapaian yang sama. Jadi bila dipandang secara kasar, tidak terdapat apa juga perbezaan keberkesanan di antara kedua rancangan tersebut.

Apabila pencapaian itu dianalisis semula, terdapat suatu pembahagian pencapaian pelajar-pelajar yang berlainan bila diukur dengan kebolehan biasa (“general ability”) dan jenis pengajaran (lihat rajah 3).



RAJAH 3: Pencapaian Dengan Pengajaran Yang Berlainan

Seperti dapat diperlihatkan daripada rajah 3, pelajar yang berukuran tinggi dalam kebolehan biasa mendapat pencapaian berlebihan dengan rancangan pengajaran bentuk “lean”. Dengan rancangan pengajaran bentuk “redundant” pencapaian adalah sama dengan mereka yang berukuran tinggi atau rendah dalam kebolehan biasa.

Dengan pengetahuan demikian, seseorang pengembang pengajaran (“instructional developer”) boleh melaksanakan pengajaran bentuk “lean” dengan mereka yang berukuran tinggi dalam kebolehan biasa, dan pengajaran bentuk “redundant” kepada mereka yang berukuran rendah dalam kebolehan biasa.

Soalan sekarang ialah mengapa perbezaan dalam pencapaian berlaku? Jawapan yang berkemungkinan ialah konsep **perbezaan individu** dalam pembelajaran. Perbezaan individu itu akan menekan rangkaian-rangkaian memproses maklumat seseorang individu. Model IP terdahulu itu boleh dianalisis semula supaya mengandungi unsur-unsur berikut yang dicadangkan oleh Melton (1967). Suatu model IP ubahan dicatitkan di sini.



Pencapaian berlainan yang terdapat dengan media berlainan atau juga struktur mesej berlainan, kemungkinan adalah kesan rangsangan yang berlainan  $(S_1), (S_1)_1, \dots (S_1)_x$ . Oleh sebab **proses dalaman** beberapa fasa, perbezaan pencapaian boleh juga dipertimbangkan seperti perbezaan dalam tanggapan, pemerhatian, kod, penyimpanan, perubahan maklumat dan proses dan lain-lain lagi.

Apakah perbezaan individu itu yang mempunyai implikasi pendidikan untuk pengajar? Terdapat tiga kategori perbezaan individu (1) kebolehan diri (2) ciri-ciri diri dan (3) gaya-gaya kognitif.

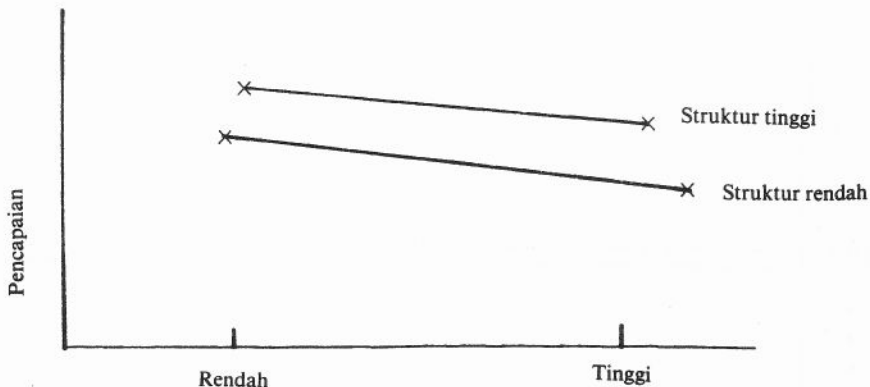
#### (1) Kebolehan diri

Kebanyakan kajian awal tentang kebolehan manusia berasaskan kepada konsep kebolehan akal am, G ("general mental ability") (Horn, 1976, Cattell, 1971). G adalah suatu ukuran am kecerdasan diri dan kemahiran-kemahiran dalam beberapa bidang, khususnya, bahasa dan kiraan. Persamaan G yang biasanya dapat digunakan ialah IQ, atau pencapaian peperiksaan awam seperti SRP, SPM, STP dan lain-lain, atau ujian-ujian spesifik bahasa dan kiraan.

#### (2) Ciri-ciri diri

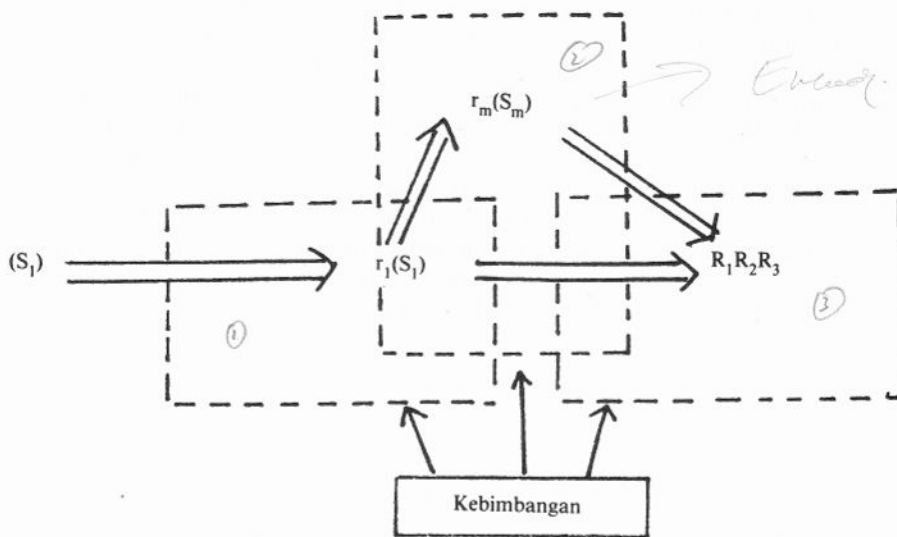
Ciri-ciri diri boleh diukur dengan alatan-alatan tertentu. Dua jenis ciri-ciri diri yang biasanya dikaji ialah (i) Motivasi pencapaian, dan (ii) kebimbangan. (i) Motivasi pencapaian, **Ac** ("achievement motivation") ialah darjah seseorang itu boleh mengambil tindakan bebas atau daya orientasi untuk mencapai di dalam sesuatu keadaan. Sebagai contoh, pelajar yang berukuran tinggi dalam **Ac** boleh memperolehi pencapaian yang memuaskan dengan cara pengajaran yang kurang memberi panduan, tetapi mereka yang berukuran rendah dalam **Ac** hanya dapat mencapai sampai ke peringkat yang sama dengan cara pengajaran yang lebih memberi banyak panduan dan arahan. (ii) Kebimbangan ("anxiety") ialah manifestasi respon fenomenologikal, fisiologikal dan tingkahlaku yang biasanya berlaku dalam keadaan di mana seseorang merasa ia tidak dapat melakukan diri dengan sempurna. Beberapa alatan ujian kebimbangan telah pun direka, contohnya, Taylor Manifest Anxiety Scale (Taylor, 1953), dan State-Trait Anxiety Inventory (Spielberger, 1966).

Terdapat pula bukti-bukti bahawa kebimbangan mengganggu pencapaian pelajar dalam beberapa bentuk pengajaran (contohnya, Sieber, O'Neil dan Tobias, 1977). Peterson (1977) telah menunjukkan keberkesanan yang berlainan kaedah pengajaran bila kebimbangan diambil kira dalam analisis. Mereka yang berkebimbangan tinggi mendapat pencapaian yang lebih baik dengan kaedah pengajaran yang berstruktur tinggi.



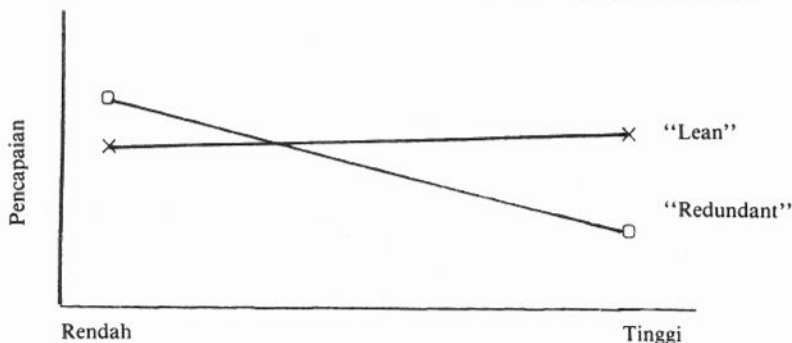
RAJAH 6: Pencapaian Dengan Kesan Kebimbangan dan Cara Pengajaran Yang Berlainan.

Suatu kesan yang kemungkinan kebimbangan berlaku ke atas rangkaian boleh ditunjuk seperti dalam rajah 7.



Rajah 7: Kesan Kebimbangan Terhadap Proses Dalam

Dalam kajian Ng (1981) pelajar-pelajar yang berukuran tinggi dalam kebolehan am, mereka itu yang juga berkeimbangan tinggi dapat mencapai lebih tinggi dengan kaedah “lean”, sementara mereka yang berkeimbangan rendah mencapai pada peringkat yang sama dengan kedua-dua kaedah “lean” atau “redundant” (rujuk rajah 8).



RAJAH 8: Pencapaian Dengan Pengajaran Yang Berlainan (Ng, 1981)

(3) Gaya-gaya Kognitif

Mengikut Witkin et.al. (1977) gaya-gaya kognitif ialah ciri-ciri tersendiri seseorang individu itu melakukan sesuatu melalui aktiviti tanggapan dan intelek dengan satu cara yang teguh dan menyeluruh. Dalam perkataan lain gaya-gaya kognitif menunjuk perbezaan individu dalam kaedah mereka itu mendapat erti/maksud daripada persekitaran. Mengikut Knox (1977):

“The term cognitive style refers to the individual’s typical model of information processing as he or she engages in perceiving, remembering, and problem solving” (p.447)

Selain daripada ketetapannya (“stability”) gaya kognitif, gaya kognitif itu berhubung rapat dengan proses “kognition” dan bukan dengan kandungan matapelajaran. Ia adalah suatu mod operasi spontan dan tidak disedari, dan mod operasi itu dapat diperhatikan

dengan alat ujian yang tertentu (Schwen, Bednar dan Hodson, 1979). Hanya beberapa gaya kognitif yang kerap kali dikaji itu dibincangkan di sini.

- (i) "Field Dependence vs. Field Independence" (FD-FI) Terdapat beberapa alatan digunakan untuk mengkategorikan orang perseorangan sebagai "field dependent" atau "field independent". Alat-alatan yang biasanya digunakan ialah **Embedded Figures Tests** (Witkin, 1950), **Rod-and-Frame Test** (Witkin et.al., 1954), **Hidden Figures Test** (French et.al., 1963). Mereka yang dikategorikan sebagai "field independent" (FI) berkecenderungan mengasingkan rangsangan yang terkandung dalam "bidang tanggapan" (perceptual field), dan mereka yang dikategorikan sebagai "field dependent" (FD) kurang berkebolehan mengasingkan rangsangan daripada "bidang tanggapan". Apabila dikaji berkaitan dengan tingkahlaku sosial, terdapat perbezaan tingkahlaku mereka yang mendapat skor luarbiasa dalam skale FD-FI.

## FD

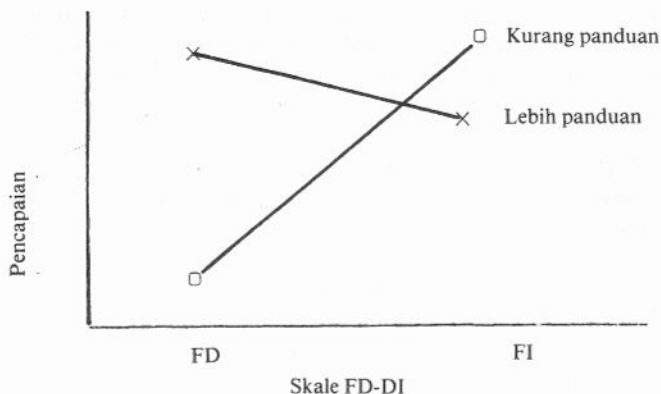
## FI

- |  |   |
|--|---|
| 1. Memilih dan melayan kepada konten manusia dalam persekitaran.             | 1. Lebih mempunyai orientasi yang bu-kan sosial.                |
| 2. Melayan kepada isyarat sosial ("so-cial cues") yang diberikan orang lain. | 2. Kurang sedar kepada isyarat so-sial.                         |
| 3. Berkecenderungan kepada situasi antara orang perseorangan.                | 3. Berkecenderungan kepada situasi tunggal ("solitary").        |
| 4. Lebih sosial.   | 4. Lebih berminat terhadap ide-ide dan prinsip-prinsip abstrak. |

Berkaitan dengan tingkahlaku guru, Moore (1973) telah mengesan bahawa guru yang dikategorikan FI lebih suka menggunakan soalan-soalan lisan, apabila dibandingkan dengan guru yang dikategorikan FD. Kajian-kajian Ruble dan Nakumara, (1972), dan Zawel, (1970) telah menunjuk bahawa individu FI dapat mempelajari konsep-konsep samada isyarat-isyarat ("cues") itu adalah jelas ("obvious") atau kurang jelas. Tetapi individu FD dapat mempelajari dengan lebih berkesan hanya dengan isyarat-isyarat ("cues") yang lebih jelas. Implikasinya, individu FD dan FI berlainan dalam strategi tanggapan mereka dalam hal memproses maklumat.

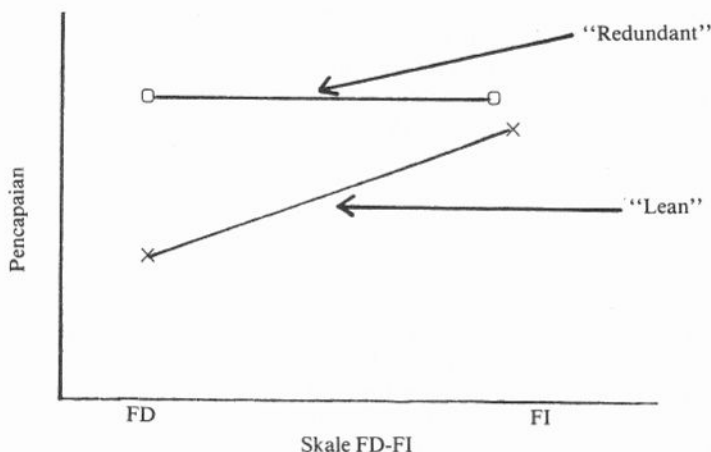
Apabila menyentuh kepada pengajaran, beberapa interaksi-interaksi kecerdasan-kaedah (Aptitude-treatment interactions (ATI's) telah pun diperhatikan. Perbezaan ("variation") dalam pengajaran boleh berlaku dalam beberapa bentuk, contohnya, "lean-redundant", contoh-tak bercontoh, strategi memancing perhatian (seperti dengan menggunakan warna, sebutan dan lain-lain), darjah panduan dalam cara pengajaran. McLeod, Carpenter, McCornack, dan Skvarcius (1978) melaporkan interaksi tak-ordinal ("disordinal interaction") yang jelas ("significant") di antara skala FD-FI dan banyaknya panduan yang diberikan dalam pengajaran matematik tingkatan rendah. (lihat rajah 9).





RAJAH 9: Pencapaian Dengan Pengajaran Yang Berlainan (McLeod et.al., 1978)

Satu kajian Ng (1981) telah menunjuk bahawa pelajar FD memerlukan pengajaran yang lebih berstruktur seperti dengan rancangan “redundant”, sementara itu pelajar FI lebih berkecenderungan dengan pengajaran bercorak “lean” (lihat rajah 10).



RAJAH 10: Pencapaian Dengan Pengajaran Berlainan (Ng, 1981)

Kemungkinan kebolehan tanggapan dan proses berlainan itu di antara pelajar FI dan FD adalah jelas dengan menghasilkan pencapaian yang berlainan itu. Dengan menggunakan model IP, pelajar FD kemungkinan memerlukan rangsangan (S<sub>i</sub>) yang lebih jelas atau berlipat ganda supaya dapat mendorong proses dalam yang lebih berkesan.

- (ii) “Cognitive Complexity/Simplicity”  
Alatan yang biasanya diguna ialah “Role Construct Repertory Test (REP)” (Bieri, et.al. 1966). Walaupun terdapat interpretasi yang berlainan dalam maksudnya complexity-simplicity, mereka yang berukuran tinggi dalam REP dikatakan dapat memandang persekitaran sosial dengan kaedah yang lebih berdimensi, dan mereka yang berukuran rendah dalam REP berkecenderungan memandang pertalian antara jenis peranan dengan kaedah yang lebih simplistik.
- (iii) “Category Width”  
Alatan ini mengukur rangsangan quantatif, lisan, dan geometrik dalam menentukan jumlah bilangan (atau “range”) butir-butir yang didapati boleh dimasukkan



kan dalam sesuatu kategori. Tugas yang diperlukan dalam ujian "Pettigrew Category Width Scale" itu meliputi seseorang yang menjawab ujian ini boleh atau tidak boleh menerima yang disangka dalam kategori yang sama.

Contoh:

Adalah ditaksirkan bahawa purata panjangnya filem movie yang diterbitkan di antara tahun-tahun 1950 dan 1970 ialah 114 minit. Bagaimana fikiran anda tentang:

A. Panjangnya filem yang terpendek itu?  
i. 3 min. ii. 25 min. iii. 8 min. iv. 30 min.

B. Panjangnya filem yang terpanjang itu?  
i. 200 min ii. 375 min. iii. 500 min. iv. 1245 min.

- (iv) "Reflectivity/Impulsivity" (Memikir mendalam/senang dipengaruhi) Ujian Matching Familiar Figures (MFF) (Kagan, 1969) adalah alatan yang biasanya digunakan untuk menentukan dimensi gaya kognitif itu. Pengelasan dimensi ini adalah fungsi masa dan ketetapan ("accuracy") pemilihan bentuk-bentuk yang sepadan dengan bentuk "standard". Mereka yang "impulsive" memilih dan respon serta merta dan kadangkala memberi respon yang tepat. Pengetahuan individu yang "impulsive" boleh memberi peluang pengajar melaksanakan pendekatan pengajaran yang lebih sistematik dan teratur untuk mereka. Terdapat bukti bahawa ciri "impulsivity" diperkaitkan dengan respon yang kurang matang terhadap matapelajaran sekolah seperti dalam bacaan (Denney, 1974) dan Penyelesaian masalah (Katz, 1971).

Demikianlah sebahagian kecil dalam hal gaya-gaya kognitif.

### Implikasi Pendidikan

Beberapa kajian telah menunjukkan perhubungan di antara perbezaan individu (gaya-gaya kognitif, dan ciri-ciri diri, dll.) dengan kebolehan dan pencapaian. Untuk seseorang pengembang pengajaran ("instructional developer"), biar pun dia ahli teknologi pendidikan, ahli psikologi pendidikan, atau ahli kurikulum, butir-butir/data-data yang menghubungkan perbezaan ciri-ciri individu dengan aktiviti-aktiviti pembelajaran (seperti bacaan, kemahiran lisan, fungsi-fungsi ingatan, "inductive reasoning", kebolehan kuantitatif, "spatial ability" dan lain-lain), mestilah dipertimbangkan seperti sumbangan penting dalam usaha merancang dan menyampai pengajaran.

Adalah tidak menghairankan, dengan merujuk kepada model-model IP, bahawa rangsangan yang ditanggap diproses mengikuti ciri-ciri individu. Proses-proses yang berbeza dan pembentukan respon kepada sesuatu rangsangan menunjukkan bahawa terdapat banyak pilihan dalam aliran **proses dalam** dan pilihan proses-proses itu tertakluk kepada ciri-ciri individu dan gaya-gaya kognitif mereka itu. Disebabkan wujudnya perbezaan dalam **proses dalam** seseorang individu, pemilihan strategi serta media penyampaian adalah penting dan mustahak untuk pendidikan supaya dapat memadamkan pengajaran dengan kebolehan individu.

Bolehlah dikatakan interaksi dan hubungan rapat di antara teknologis pendidikan dan psikologis kognitif akan menghasilkan amalan-amalan dan cara-cara yang lebih tepat serta berkesan bagi pelajar. Paradigma komunikasi massa yang diamalkan dulu itu mestilah dipertimbangkan dengan lebih mendalam oleh sebab kelemahan-kelemahannya dan andaian-andaian wujudnya **pelajar biasa** itu mestilah dipersoalkan.

## Rujukan

- Bieri, J., Atkins, A.L., Briar, J.S., Leaman, R.L., Miller, H., & Tripodi, T. *Clinical and social judgement: The discrimination of behavioral information*. New York: Wiley, 1966.
- Cattell, R.B. *Abilities: Their structure, growth and action*. Boston, Mass: Houghton - Mifflin, 1971.
- Cronback, L.J., and Snow, R.E. *Aptitudes and instructional methods* New York: Irvington, 1977.
- Denney D.R. "Relationship of three cognitive style dimensions to elementary reading abilities." *Journal of Educational Psychology* 1974, 66, 702-709
- Gagne', R.M. *The conditions of learning*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1977.
- Horn, J.L. "Human abilities: A review of research and theory in the early 1970s." *Annual Review of Psychology*, 1976, 27, 437-485.
- Horn, J.L. and Cattell, R.B. "Refinement and test on the theory of fluid and crystallized general intelligences." *Journal of Educational Psychology*, 1966, 57, 253-270.
- Kagan, J. *Matching familiar figures*. Cambridge, Mass: Author, 1968.
- Katz, J.M. "Reflection - impulsivity and color-form sorting." *Child Development*, 1971, 42, 745-754.
- Knox, A.B. *Adult development and learning*. San Francisco, California: Jossey Bass, 1977.
- McLeod, D.B. Carpenter, T.P., McCornack, R.L., and Skvarcius, R. "Cognitive style and mathematics learning: The interaction of field independence and instructional treatment in numeration systems." *Journal for Research in Mathematics Education*, 1978, 9, 163-174.
- Melton, A.W. "Individual differences and theoretical process variables: General Comments on the conference." In R. Gagne (Ed.) *Learning and individual differences*. Columbus, Ohio: Charles E. Merrill, 1967.
- Moore, C.A. Styles of teacher behavior under simulated teaching conditions (Doctoral dissertation, Stanford University, 1973). *Dissertation Abstracts International*, 1973, 34, 3149A-3150A. (University Microfilms No. 73-30, 449).
- Ng Wai Kong. The interactive effects of general ability, field dependence, and anxiety with redundant treatment in achievement (Doctoral dissertation, Indiana University, 1981). *Dissertation Abstracts International*, 1982, 42,3078A. Microfilms No. 81-28, 031).
- Peterson, P.L. "Interactive effects of student anxiety, achievement orientation, and teacher behaviour on student achievement and attitude." *Journal of Educational Psychology*, 1977, 69, 779-792.
- Ruble, D. N., and Nakamura, C. "Task orientation versus social orientation in young children and their attention to relevant social cues." *Child Development*, 1972, 43, 471-480.
- Schwen, T.M., Bednar, A.K., and Hodson, K. "Cognitive Styles: Boon or Bane." *Viewpoints in Teaching and Learning* (Journal of the School of Education Indiana University), 1979, 55, 49-65.
- Sieber, J.E., O'Neil, H.F.Jr. and Tobias, S., *Anxiety, learning and instruction*. Hillsdale, New Jersey: Spielberger, C.D. (Ed.) *Anxiety and behaviour*. New York: Academic Press, 1966.
- Taylor, J.A. "A personality scale of manifest anxiety," *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 1953, 48, 285-290.
- Witkin, H.A. "Individual difference in case of perception of embedded figures." *Journal of Personality*, 1950, 19, 1-15.
- Within, H.A., Goodenough, D.R., and Oltman P. *Psychological differentiation: current status*. Princeton, New Jersey: Educational Testing Service, 1972.
- Witkin, H.A., Lewis, H.B., Hertzman, M., Machaver, K. Meissner, P. and Wapner, S. *Personality through perception*. New York: Harper, 1954.
- Zawel, D. The effects of varying degrees of field dependence on discrimination learning (Doctoral dissertation, Yeshiva University, 1969). *Dissertation Abstracts International*, 1970, 30, 1351B. (University Microfilms, No. 69-15, 215).