

GAYA KOGNITIF DAN POLA PENYELESAIAN MASALAH KIMIA PELAJAR TINGKATAN EMPAT ALIRAN SAINS

Mohammad Yusof Bin Arshad & Noraini Binti Nasikin
Fakulti Pendidikan,
Universiti Teknologi Malaysia

ABSTRAK: Kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti taburan gaya kognitif pelajar tingkatan empat dan pola penyelesaian masalah antara gaya kognitif pelajar dengan keupayaan penyelesaian masalah kimia. Instrumen yang digunakan dalam kajian ini adalah *Group Embedded Figures Test* (GEFT) yang digunakan untuk mengumpulkan maklumat mengenai gaya kognitif sampel dan Ujian Penyelesaian Masalah Kimia (UPMK) yang digunakan untuk mengenalpasti pola penyelesaian masalah antara gaya kognitif pelajar dengan keupayaan penyelesaian masalah kimia. Sampel kajian terdiri daripada 110 orang pelajar dari daerah Skudai dan Muar. Hasil dapatan kajian yang diperoleh adalah diproses secara manual dengan menggunakan *SPSS version 11.0*. Hasil kajian menunjukkan sebilangan besar pelajar adalah Field Independent (54.4%), manakala pelajar bergaya kognitif perantaraan (30.0%) dan diikuti pelajar Field Dependent (15.5%). Terdapat beberapa perbezaan pola penyelesaian masalah kimia diantara gaya kognitif yang pelbagai. Beberapa cadangan telah dikemukakan diakhir laporan ini dalam memperbaiki proses pengajaran dan pembelajaran.

ABSTRACT: This research was to identify the cognitive styles and patterns of chemistry problem solving of different types cognitive styles of form four secondary schools students in Skudai and Muar. The Group Embedded Figures Test (GEFT) was used to determine the students' cognitive styles and UPMK was used to identify the pattern of solving chemistry problems. The samples consist of 110 students. The collected data were analyzed manually by using SPSS version 11.0 for Windows software. The finding showed that most students was Field Independent (54.4 %), followed by Intermediate (30.0 %) and Field Dependent (15.5 %). There were some differences in pattern of problem solving of FI and FD students. Several recommendations were made at the end of the report to enhance the process of teaching and learning.

Katakunci: kognitif, *Group Embedded Figures Test* (GEFT), Ujian Penyelesaian Masalah Kimia (UPMK)

PENGENALAN

Tujuan utama mengalakkan penggunaan sains dan teknologi sebagai satu alat untuk pembangunan ekonomi, membaiki kedudukan fizikal dan kesejahteraan rakyat dan untuk melindungi kedaulatan negara, yang merupakan sebahagian daripada dasar pembangunan sosio ekonomi negara. Oleh itu, Kementerian Pelajaran Malaysia telah mengatur strategi dalam menjayakan hasrat negara dengan mengenalkan Pelan Induk Pembangunan Pembelajaran (PIPP) 2006-2010 yang mengandungi enam teras iaitu yang membina Negara Bangsa, membangunkan modal insan yang mempunyai pengetahuan dan kemahiran serta menghayati nilai-nilai murni, memperkasakan sekolah kebangsaan, memartabatkan profession keguruan bagi memastikan profesion ini dihormati dan dipandang tinggi sesuai dengan amanah yang dipertanggungjawabkan dalam pembinaan generasi masa depan, merapatkan jurang pendidikan antara lokasi dengan membangunkan infrastruktur dan kemudahan pendidikan luar bandar di seluruh negara dan yang keenam melonjakkan kecemerlangan institusi pendidikan dengan membentuk bahagian kecemerlangan sekolah berasaskan akademik, kokurikulum dan sukan atau bidang-bidang khusus yang lain.

Pernyataan Masalah

Setiap individu memproses maklumat dengan cara yang berlainan. Justeru itu, kepelbagaian dalam berfikir ini akan mempengaruhi pelajar untuk bertindak terhadap bahan pengajaran guru. Kesesuaian pelajar mengikuti suatu pakej pembelajaran banyak dipengaruhi oleh gaya kognitif. Kegagalan dalam mengenalpasti gaya kognitif bagi setiap pelajar boleh mengakibatkan kegagalan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Oleh itu, kajian ini adalah bertujuan untuk meninjau taburan gaya kognitif pelajar dan mengenalpasti hubungan antara gaya kognitif *Field Independent/ Field Dependent* dengan pola penyelesaian masalah kimia.

Objektif Kajian

Objektif kajian ini dilaksanakan adalah untuk:

- a) Menenalpasti taburan gaya kognitif pelajar tingkatan empat sains (kimia).
- b) Menenalpasti pola penyelesaian masalah antara gaya kognitif pelajar dengan keupayaan penyelesaian masalah kimia.

Kepentingan Kajian

Tujuan utama kajian ini adalah untuk mengenalpasti taburan gaya kognitif pelajar tingkatan empat sains dan cara pengajaran yang efektif bagi setiap pelajar FD dan pelajar FI. Kajian ini memberi kepentingan kepada banyak pihak, iaitu pelajar, guru, sekolah dan Kementerian Pelajaran Malaysia dalam merealisasikan hasrat untuk menjadikan semua sekolah menengah di Malaysia ini Sekolah Bestari. Harapan negara untuk menghasilkan pelajar yang kompetitif, dinamik, tangkas dan berdaya tahan serta dapat menguasai ilmu sains dan ketrampilan teknologi dapat dicapai seandainya generasi muda sekarang didedahkan dengan perkembangan dan pengaplikasian ke atas setiap yang telah mereka pelajari. Setiap kelebihan dalam FI dan FD perlu digilap dan dimantapkan agar berkembang dan menyumbang kepada ekonomi dan kemajuan negara. Oleh itu, dalam melahirkan pelajar yang sedemikian, sekolah perlu melatih dan seterusnya melahirkan pelajar yang berfikiran kreatif dan kritis dalam semua bidang dan mempunyai konsep ilmu sains yang kukuh.

Selain itu, kajian ini juga penting dalam mencapai matlamat untuk menjadikan semua sekolah di negara ini sebagai sekolah bestari yang berteraskan konsep sekolah berfikir. Dalam menggalakkan pelajar berdikari dalam proses memperoleh pengetahuan dan mampu menjalankan pembelajaran mengikut kadar pembelajaran sendiri (*selfpaced*), minat sendiri (*self-directed*) dan menilai diri (*self-assessed*). Dengan cara ini, pelajar dapat memaksimumkan potensinya ke tahap yang lebih cemerlang.

Menurut Rita Dunn dan Kenneth Dunn (1978), kaedah pengajaran di dalam kelas seharusnya selaras dengan gaya kognitif pelajar. Oleh itu, perlunya proses mengenalpasti gaya kognitif setiap pelajar. Menurut Carolina dan M.Fernanda (1997) gaya kognitif juga mempengaruhi prestasi pelajar (disebabkan oleh kecenderungan intelek pelajar, misalnya gaya FI/FD dan gaya pengkonsepan). Gaya kognitif FI (menanggap alam sekeliling secara analisis) berlawanan dengan FD (secara global).

Lantaran itu, pengetahuan guru mengenai gaya kognitif pelajar adalah amat penting dalam memastikan proses pengajaran lebih efektif dan berkesan serta menanam minat pelajar terhadap matapelajaran kimia. Bagi pihak Kementerian Pelajaran Malaysia, maklumat dan data yang diperolehi dari kajian ini dapat membantu dalam pembinaan modul dan buku teks serta Bahan Bantu Mengajar (BBM). Harapan pengkaji adalah supaya kajian ini dapat meningkatkan pemahaman pelajar terhadap mata pelajaran kimia dan membantu mereka menanam minat yang mendalam dalam mata pelajaran ini.

Skop Kajian

Kajian ini difokuskan kepada pelajar- pelajar tingkatan empat yang mengambil mata pelajaran kimia dan bertujuan untuk meninjau gaya kepelbagaian gaya kognitif pelajar di daerah Skudai dan mengkaji hubungan antara gaya kognitif (FI/FD) dengan pencapaian akademik pelajar tingkatan empat aliran sains. Kajian ini dilaksanakan secara kuantitatif di kalangan pelajar-pelajar tingkatan empat sains di daerah Skudai Johor.

Untuk mengenalpasti gaya kognitif pelajar, kajian ini hanya menggunakan satu borang soal selidik iaitu *Group Embedded Figures Test* (GEFT) oleh Witkin et al. (1971). Soal selidik ini diterjemah dan diubah suai mengikut kesesuaian pelajar tingkatan empat sains. Selain itu, borang soal selidik ini mempunyai latar belakang pelajar (keputusan peperiksaan) dan bahagian Ujian Penyelesaian Masalah Kimia (UPMK). Skop bagi soalan UPMK hanya pada mata pelajaran kimia dan melibatkan soalan kimia berbentuk subjektif merujuk kepada bab struktur atom, konsep mol, persamaan kimia dan jadual berkala.

METODOLOGI

Persampelan Dan Tempat Kajian

Populasi kajian ini adalah terdiri daripada pelajar-pelajar tingkatan Empat aliran sains 2008 yang mengambil mata pelajaran kimia. Beberapa buah sekolah dipilih secara rawak mudah dan ditunjukkan dalam Jadual 1. Sampel dalam kajian ini terdiri daripada pelajar-pelajar tingkatan empat sains 2008 yang mengambil mata pelajaran kimia di sekolah- sekolah tersebut. Jumlah keseluruhan sampel adalah 110 orang.

Jadual 1 Nama sekolah dan bilangan pelajar yang terlibat dalam kajian

Bil	Sekolah yang terlibat dalam kajian	Bilangan Pelajar (orang)
1	SMK Taman Universiti	35
2	SMK Taman Universiti 2	28
3	SMK Desa Skudai	22
4	SMK Bukit Naning	25
JUMLAH		110

Instrumen Kajian

Instrumen kajian yang akan digunakan adalah borang soal selidik. Borang soal selidik yang digunakan adalah berdasarkan objektif kajian iaitu untuk mengenalpasti taburan gaya kognitif responden dan menentukan hubungan gaya kognitif responden dengan pola penyelesaian masalah kimia pelajar. Bahagian A menerangkan mengenai latar belakang dan pencapaian akademik responden. Untuk Bahagian B, borang soal selidik menggunakan '*Group Embedded Figures Test*' (GEFT) yang dibina oleh Witkin et al (1971). Dan Ujian Penyelesaian Masalah Kimia (UPMK).

Kajian Rintis

Satu kajian rintis telah diadakan terhadap 25 orang pelajar dari Sekolah menengah di kawasan Johor Bahru pada 13 Oktober setelah mendapat surat kelulusan daripada Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) untuk menjalankan kajian di sekolah. Kebolehpercayaan bagi alat kajian GEFT tidak diambil kira kerana soalnya yang sudah diperakui. Kebolehpercayaan alat kajian UPMK diukur dengan mencari nilai alpha (α) adalah 0.8647. Menurut Mc Danielle (1994), alat kajian yang nilai alpha melebihi 0.80 mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi. Berdasarkan nilai α menunjukkan kajian UPMK ini sesuai digunakan untuk mengkaji perkaitan antara gaya kognitif FI, FD dan perantaraan dengan pola penyelesaian masalah UPMK. Kajian rintis yang dijalankan ke atas 25 orang pelajar ini juga untuk mengkaji tempoh masa yang sesuai untuk pelajar memberi respon ke atas borang soal selidik. Bagi tujuan ini masa yang diberikan adalah 60 minit. Tempoh ini didapati sesuai dengan keadaan suasana pembelajaran pelajar dimana pelajar dapat memberikan perhatian sepenuhnya terhadap soal selidik tersebut tanpa rasa jemu atau tidak selesa.

PERBINCANGAN

Melalui dapatan kajian ini, didapati bahawa bagi pelajar aliran sains yang mengambil mata pelajaran kimia, kebanyakannya adalah FI. Sejalan dengan pandangan Sathiamoorthy (1996) bahawa matapelajaran sains terutamanya fizik dan kimia, bahan yang dipelajari lazimnya kurang berstruktur sehingga ianya memerlukan pelajar sendiri melakukan penstrukturan untuk mempelajarinya. Kebolehan “*restructuring*” iaitu murid FI mempunyai kelebihan kerana mereka mudah menggunakan kaedah penstrukturan terhadap situasi tersebut.

Gaya kognitif merupakan sebahagian daripada proses penstrukturan oleh individu seperti ingatan, aktiviti deria, bentuk pemikiran, serta perhatian. Ia melibatkan penstrukturan semua aktiviti kognitif apabila terlibat dalam pelbagai aktiviti pemprosesan maklumat. Oleh itu, wujud beberapa perbezaan dalam penyelesaian masalah dan gaya kognitif iaitu FI, FD dan perantaraan.

Jadual 2 Hubungan antara Gaya Kognitif FI, FD dan perantaraan dengan tahap keupayaan penyelesaian UPMK

Keupayaan Menyelesaikan UPMK	Jenis Gaya Kognitif			Jumlah
	FD	Perantaraan	FI	
Rendah (0-8)	10	3	-	13
Sederhana (9-17)	4	19	8	31
Tinggi (18-25)	3	11	52	66
Jumlah	17	33	60	110

Jadual 2 menunjukkan bilangan pelajar FI yang mempunyai keupayaan tinggi adalah lebih ramai daripada pelajar perantaraan dan pelajar FD. Bagi pelajar perantaraan, pencapaian mereka yang mempunyai tahap keupayaan tinggi adalah lebih ramai berbanding pelajar FD. Dapatan bagi kajian ini selari dengan dapatan kajian Garton et al.(1999) yang mendapati pelajar FI mempunyai tahap penguasaan yang lebih cemerlang berbanding pelajar pertengahan dan pelajar pertengahan mempunyai tahap penguasaan yang lebih baik daripada pelajar FD.

RUMUSAN

Hasil dapatan kajian ini mendapati bahawa majoriti taburan pelajar tingkatan empat aliran sains di empat buah sekolah yang dikaji ini mempunyai gaya kognitif FI. Selaras dengan pandangan Sathiamoorthy (1996) bahawa mata pelajaran sains terutamanya fizik dan kimia, bahan yang dipelajari lazimnya kurang berstruktur sehingga ianya memerlukan pelajar sendiri melakukan penstrukturan untuk mempelajarinya. Kebolehan “*restructuring*” iaitu pelajar FI mempunyai kelebihan kerana mereka mudah menggunakan kaedah penstrukturan terhadap situasi tersebut. Selain itu, Robert Wyss (2002) juga menyatakan bahawa pelajar FI yang berdikari mampu untuk memberi fokus kepada maklumat yang relevan dan lebih reflektif terhadap sesuatu rangsangan atau masalah berbanding dengan pelajar yang bergantung. Sebaliknya, pelajar FD yang bergantung kepada guru atau rakan sebaya berkeupayaan untuk bergantung kepada orang lain dalam melakukan keputusan dan sukar untuk bertindak balas dengan cepat.

Berdasarkan maklumbalas yang diberikan oleh pelajar, beberapa perbezaan ditunjukkan dalam pola penyelesaian masalah kimia yang diberikan. Pelajar FI secara keseluruhannya cenderung untuk menganalisis soalan dan fokus kepada item yang diberikan. Berbanding dengan pelajar FD yang memahami kehendak soalan, tetapi mereka cenderung untuk melakukan kesilapan kerana kegagalan mereka menstrukturkan semula maklumat yang diberikan. Selaras dengan pandangan Bertini (1986), pelajar FI didapati lebih mudah untuk mengenali dan memilih maklumat penting daripada persekitaran. Pelajar FI juga mempunyai majoriti cemerlang bagi ujian yang diberikan. Walau bagaimanapun, pelajar FD tetap mempunyai kelebihan yang perlu dimanfaatkan oleh setiap guru seperti kebolehan dalam mengingat bahan-bahan yang mempunyai isi kandungan yang berstruktur dan kebolehan mereka memberikan perhatian kepada bidang sosial.

Dalam usaha kementerian untuk mempertingkatkan daya kreativiti belia negara, guru seharusnya memainkan peranan penting dalam mencari langkah-langkah terbaik bagi mengoptimumkan lagi prestasi, potensi dan kebolehan setiap pelajar. Oleh itu, guru sebagai penggerak generasi baru mestilah sentiasa berkesedaran tinggi dalam memperbaiki cara pengajaran dari masa ke semasa. Oleh kerana itu, kajian ini diharapkan dapat membantu para guru untuk memperbaiki dan meningkatkan lagi mutu pengajaran yang ada sekarang dalam memastikan setiap modal insan yang dihasilkan dapat berbakti kepada agama, bangsa dan negara.

RUJUKAN

- Abu Ani Syawal (1999). “*Status Penguasaan Kemahiran Saintifik di Kalangan Pelajar Tingkatan Empat Dalam Mata Pelajaran Fizik di Daerah Batu Pahat.*” Laporan Projek Sarjana Muda. Tidak diterbitkan. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.
- Alan Ka- Fai Szeto (2003). “*An Analysis of Cognitive Growth of Undergraduate Students in a Problem-centered General Chemistry Laboratory Curriculum.*” University Columbia: Tesis Ph.D.
- Altun, A. Dan Cakan, M. (2006). Undergraduate Students Academic Achievement: Field Dependent/ Independent Cognitive Styles and Attitude toward Computers. *Educational Technology Society* 9 (1), 289- 297.

- Artwater dan Alick (1990). "Proactive Inhibition and Associative Facilitation as Affected by Degree of Prior Learning." *Journal of Experimental Psychology*. **46**. 400-404.
- Ast, H.J. (1998). *Learning Style: Implications For Curriculum and Instruction*. (ERIC Document Reproduction Services. No. ED302280)
- Ashmore, A.D., Frazer, M.J. dan Casey, R.J. (1979). "Problem Solving Networks in Chemistry." *Journal of Chemistry Education*. **56** (6). 377- 379.
- Bertini, M. (1986). Some Implications of Field Dependence For Education. In Field Dependence in Psychological Theory, Research and Application. *Journal of Education*. **45** (1).
- Carolina Tinajero dan M.Fernanda Paramo. (1997). Field Dependence- Independence and Academic Achievement: A re- axamination of Their Relationship. *Journal Of Educational Psychoogy*. **67**. 199- 208.
- Chan, W.K.(1988).*Kesukaran Pembelajaran Konsep- Konsep Kimia Dalam Sukatan Pelajaran Kimia Moden Malaysia*. Universiti Sains Malaysia; Tesis Sarjana Pendidikan.
- Chong, M.L. (1990). *Hubungan Stail Kognitif Antara Jantina, Aliran Sains dan Sastera Serta Kesannya Terhadap Pencapaian Akademik Pelajar*. Universiti Kebangsaan Malaysia; Disertasi Sarjana.
- Comalli, P.E. (1965). *Life Span Developmental Studies In Perception: Theoretical And Methodological Issues*. Di bentangkan pada simposium: Research on the Cognitive Process of Elderly People.
- Cronbach, L.J (1967). How Can Instruction Be Adapted To Individual Differences? Dalam R.M. Gagne (Ed.). *Learning And Individual Differences*. Ohio: Charles E. Merrill Publishing Company. 23-39.
- Effiong, E.A. (1999). "Relationship between Teacher's Teaching Methods and The Pupils Learning Styles: A Case Study of Some Primary School in Zaria and Soba Local Governments in Kaduna State." *Journal of Education*. **1** (4).