

PENGUJIAN INSTRUMEN PERSEKITARAN PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVIS DALAM MATA PELAJARAN MATEMATIK DI SEKOLAH MENENGAH

Oleh :

**Mohd.Johan bin Zakaria
Institut Perguruan Darulaman
06000 Jitra, Kedah**

ABSTRAK

Kertas ini mencadangkan satu tinjauan dijalankan terhadap pelajar-pelajar Tingkatan 4 Sekolah Menengah Harian mengenai kefahaman konstruktivisme dalam mata pelajaran Matematik. Di samping itu kajian ini adalah untuk menguji kesahan dan kebolehpercayaan instrumen kajian iaitu “ Constructivist Learning Enviroment Survey (CLES) “ versi terjemahan Bahasa Melayu di Malaysia. Seterusnya kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti perbezaan-perbezaan persepsi tentang persekitaran pembelajaran konstruktivisme yang diamalkan dan yang sepatutnya diamalkan ketika mereka mempelajari matematik di sekolah. Kajian ini juga untuk meninjau perbezaan persepsi terhadap persekitaran pembelajaran konstruktivisme mengikut jantina pelajar. Diharapkan kajian awal ini dapat memberikan maklumat-maklumat yang berguna tentang fahaman konstruktivisme yang diamalkan oleh pelajar Tingkatan 4 di sekolah menengah harian dalam mata pelajaran Matematik.

Pengenalan

Pendekatan konstruktivis memainkan peranan yang penting dalam pengajaran dan pembelajaran matematik, khususnya di sekolah menengah. Penggunaan pendekatan ini dalam pembelajaran lebih menekankan pelajar membina sendiri kemahiran-kemahiran yang perlu dikuasai menerusi pembelajaran yang bermakna (Hand et al., 1997). Manakala Tobin dan Tippins (1993) mencadangkan pendekatan konstruktivis boleh digunakan untuk membina suasana bilik darjah bagi memaksimumkan pembelajaran pelajar. Justru itu guru matematik seharusnya mengambil kira apa yang pelajar tahu, iaitu pengetahuan sedia ada pelajar, dan cuba mempertingkatkan interaksi antara pelajar-pelajar agar pembelajaran menjadi lebih seronok dan bermakna. Mereka juga sepatutnya menyediakan pelbagai pengalaman untuk

membentuk sesuatu keadaan yang dapat menyumbangkan kepada berlakunya pembelajaran secara lebih berkesan.

Mengikut Brooks (1993), guru seharusnya dapat membina persekitaran bilik darjah berasaskan pendekatan konstruktivis supaya : (1) autonomi dan inisiatif pelajar diterima dan digalakkan, (2) guru menyoal soalan jenis terbuka dan memberikan masa kepada pelajar untuk bertindak balas, (3) pemikiran peringkat tinggi digalakkan, (4) pelajar melibatkan diri dalam perbualan/perbincangan dengan guru dan dengan pelajar lain, (5) pelajar melibatkan diri dalam pengalaman-pengalaman yang mencabar hipotesis dan menggalakkan perbincangan, dan (6) kelas menggunakan data mentah, sumber utama, bahan-bahan manipulatif, fizikal dan bahan-bahan interaktif seperti perisian komputer. Saranan Brooks di atas adalah selaras dengan peranan guru dalam bilik darjah konstruktivis seperti mana yang dihuraikan oleh Watt (1997). Beliau mencadangkan bahawa peranan guru merangkumi : (1) mencari/mengenal pasti idea-idea pelajar, (2) membuat refleksi bagaimana pelajar dapat mencapai idea-idea yang ada pada mereka dan sejauh mana kemajuan mereka ke arah pembinaan idea-idea yang lebih saintifik, (3) membantu pelajar-pelajar membina dan memperkembangkan kemahiran-kemahiran proses supaya mereka dapat menguji dan mengaplikasikan idea-idea mereka secara saintifik, (4) peluang diberikan untuk menguji atau mencabar idea-idea, yang mungkin membawa perubahan, dan (5) menilai sejauh mana sebarang perubahan dalam idea-idea dan kemahiran-kemahiran proses yang mungkin dihasilkan.

Sementara itu, Tran Vui (2000) telah menyimpulkan bahawa pendekatan kelas secara konstruktivis dalam matematik mestilah memberi tumpuan kepada peranan guru untuk membina suasana bilik darjah yang selesa supaya pelajar-pelajar dapat mengambil bahagian atau berbincang bagi menyediakan aktiviti di mana guru akan menyoal, menyediakan input dan interaksi dua hala antara pelajar dan guru. Oleh itu, persekitaran pembelajaran konstruktivis dapat meningkatkan mutu pengajaran dan pembelajaran matematik dalam bilik darjah melalui pemahaman sendiri akan konsep dan pengetahuan matematik menerusi persekitaran pembelajaran yang kondusif.

Pernyataan Masalah

Tujuan kebanyakan pelajar mempelajari matematik adalah untuk keperluan lulus dalam peperiksaan. Tanpa kelulusan matematik yang baik, pelajar mungkin tidak dapat meneruskan bidang kerjaya masing-masing. Sejak akhir-akhir ini, pencapaian matematik di kalangan pelajar sekolah menengah agak merosot. Pelajar seolah-olah tidak nampak hubungan matematik dengan kehidupan seharian. Mereka mempelajari matematik kerana terpaksa. Mereka juga agak kurang berinteraksi sesama rakan dan guru semasa pembelajaran matematik sedang berjalan. Justifikasi terhadap kelemahan ini menyebabkan ramai pelajar gagal dalam ujian matematik atau pencapaian mereka kurang memuaskan. Oleh itu, suasana persekitaran pembelajaran di bilik darjah memainkan peranan yang amat besar dalam menentukan kejayaan seseorang pelajar dalam pembelajaran matematik.

Objektif Kajian

Kajian ini bertujuan untuk meninjau persepsi pelajar Tingkatan 4 terhadap amalan pendekatan konstruktivis dalam mata pelajaran matematik di sekolah mereka. Antara lain objektif kajian ini ialah :

- (i) (i) meninjau persepsi pelajar Tingkatan 4 terhadap amalan sebenar dan amalan yang diharapkan dari pendekatan konstruktivis
- (ii) (ii) menentukan perbezaan persepsi antara amalan sebenar dengan amalan yang diharapkan dari persepektif konstruktivis
- (iii) (iii) menentukan perbezaan persepsi terhadap persekitaran pembelajaran konstruktivis mengikut jantina pelajar
- (iv) (iv) menentukan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen kajian versi Bahasa Melayu

Kepentingan Kajian

Dapatan kajian ini diharapkan dapat memberikan maklumat tentang persepsi pelajar Tingkatan 4 terhadap amalan pendekatan konstruktivis sebenar dan diharapkan bagi pembelajaran matematik dalam bilik darjah. Dengan adanya maklumat ini, dapatlah guru mengubahsuai strategi pengajaran dan pembelajaran agar pelajar dapat mempelajari matematik dengan lebih seronok dan bermakna. Di samping itu, dapatan

kajian ini juga dapat menentukan kesahan dan kebolehpercayaan alat kajian dalam versi Bahasa Melayu supaya ianya boleh digunakan dalam kajian-kajian akan datang.

Metod Kajian

Kajian ini merupakan kajian deskriptif berbentuk tinjauan dan telah dijalankan terhadap 88 orang pelajar Tingkatan 4 di dua buah sekolah menengah harian di sekitar Alor Setar, Kedah Darul Aman. Pemilihan sekolah telah dibuat secara rawak purposif. Pelajar-pelajar dipilih secara rawak di mana pemilihan adalah berdasarkan senarai nama yang dibekalkan oleh guru dan rawak mudah telah dibuat dalam pemilihan responden kajian. Bagi salah sebuah sekolah yang terlibat, pengkaji telah meminta kerjasama daripada guru matematik sekolah berkenaan untuk mentadbir alat kajian dan pengkaji telah terlebih dahulu berbeincang dengan guru berkenaan dan menjelaskan bagaimana pentadbiran alat kajian perlu dijalankan. Manakala bagi sebuah sekolah yang lain, pengkaji sendiri telah mentadbir alat kajian. Soal Selidik Persekitaran Pembelajaran Konstruktivis (SPPK) telah diubahsuai dari instrumen yang dibina oleh Taylor et al., (1997) bagi memenuhi tujuan kajian ini. Pelajar dikehendaki menyatakan persepsi mereka terhadap kekerapan berlakunya sesuatu peristiwa dalam pembelajaran sebenar dan yang diharapkan semasa mereka belajar matematik dalam bilik darjah. SPPK terdiri daripada tiga bahagian, iaitu Bahagian A mengandungi maklumat latar belakang seperti jantina, umur, nama dan nama sekolah. Bahagian B (amalan sebenar) dan Bahagian C (amalan yang diharapkan) mengandungi 30 item yang terdiri daripada lima dimensi iaitu dimensi belajar tentang dunia, belajar tentang matematik, belajar menyuarakan pendapat, belajar untuk belajar, dan belajar berkomunikasi

Setiap dimensi mengandungi enam item yang diukur dengan menggunakan skala Likert 5 mata, iaitu 1 ' hampir tidak pernah', 2 ' agak jarang ', 3 ' kadang-kadang ', 4 ' kerap', dan 5 'amat kerap'. Data dianalisis bagi menentukan ketekalan dalaman instrumen dengan menggunakan pekali kebolehpercayaan Cronbach Alpha. Ujian-t digunakan untuk menentukan perbezaan min di antara amalan sebenar dan amalan yang diharapkan yang akan berlaku semasa pembelajaran matematik berlangsung. Ujian-t juga digunakan untuk menentukan perbezaan persepsi konstruktivis di antara pelajar lelaki dan perempuan.

Dapatan Kajian

Kajian ini telah dijalankan terhadap 88 orang pelajar Tingkatan 4 di dua buah sekolah menengah kebangsaan harian di daerah Kota Setar, Kedah Darul Aman. Responden terdiri daripada 39 orang pelajar lelaki dan 49 orang pelajar perempuan.

Persepsi Pelajar Terhadap Amalan Persekitaran Pembelajaran Konstruktivis

Tujuan kajian ini adalah untuk meninjau tahap persepsi pelajar terhadap persekitaran pembelajaran konstruktivis yang sebenar dan yang diharapkan. Data dianalisis dengan menggunakan statistik min di mana skor tahap amalan dikategorikan seperti berikut : skor 6 - 14 dikategorikan lemah, skor 14 - 22 sebagai sederhana, dan skor 22 - 30 dikategorikan sebagai persepsi yang tinggi.

Dimensi	Amalan Sebenar	Amalan Diharapkan
Belajar Tentang Dunia	18.09	20.40
Belajar Tentang Matematik	16.06	17.47
Belajar Menyuarakan Pendapat	17.93	19.64
Belajar Untuk Belajar	14.68	17.52
Belajar Berkomunikasi	21.16	21.56

Jadual 1 : Taburan Min Mengikut Dimensi SPPK

Jadual 1 menunjukkan taburan skor min bagi setiap dimensi SPPK. Berdasarkan pemerinkatan min skor di atas, dapatan kajian menunjukkan kesemua dimensi SPPK mempunyai persepsi yang agak sederhana terhadap persekitaran pembelajaran konstruktivis dalam mata pelajaran matematik. Walaupun begitu, min skor amalan sebenar adalah lebih rendah daripada amalan yang diharapkan. Belajar berkomunikasi memiliki min skor yang paling tinggi bagi kedua-dua amalan tersebut.

Perbezaan Antara Amalan Sebenar dengan Amalan Yang Diharapkan Terhadap SPPK

Daripada analisis ujian-t berpasangan didapati wujud perbezaan persepsi antara amalan sebenar dengan amalan yang diharapkan akan berlaku. Hasil analisis ujian-t ditunjukkan dalam Jadual 2.

Jadual 2 : Analisis Ujian-t SPPK Mengikut Dimensi

Dimensi	Bil.	Min	S.Piawai	Nilai-t	P
Belajar Tentang Dunia Amalan Sebenar Amalan Yang Diharapkan	88	18.09 20.40	3.29 4.52	- 5.22 *	0.000
Belajar Tentang Matematik Amalan Sebenar Amalan Yang Diharapkan	88	16.06 17.47	3.94 5.09	- 3.14 *	0.002
Belajar Menyuarakan Pendapat Amalan Sebenar Amalan Yang Diharapkan	88	17.93 19.64	4.95 5.44	- 3.13 *	0.002
Belajar Untuk Belajar Amalan Sebenar Amalan Yang Diharapkan	88	14.68 17.52	4.52 6.18	- 4.66*	0.000
Belajar Berkomunikasi Amalan Sebenar Amalan Yang Diharapkan	88	21.16 21.56	4.88 5.40	- .91	0.368

* Signifikan pada aras 0.05

Berdasarkan Jadual 2, dapatan kajian menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan antara amalan sebenar dengan amalan yang diharapkan dalam persekitaran pembelajaran konstruktivis bagi dimensi-dimensi berikut : dimensi belajar tentang dunia (nilai $t = - 5.22$, $p < 0.05$), dimensi belajar tentang matematik (nilai $t = - 3.14$, $p < 0.05$), dimensi belajar menyuarakan pendapat (nilai $t = - 3.13$, $p < 0.05$), dan bagi dimensi belajar untuk belajar (nilai $t = - 4.66$, $p < 0.05$). Ini bermakna pelajar-pelajar Tingkatan 4 mempunyai pengharapan yang amat besar untuk belajar matematik secara konstruktivis terutamanya daripada aspek belajar tentang dunia, belajar tentang matematik, belajar menyuarakan pendapat dan belajar untuk pelajar.

Perbezaan Persepsi SPPK Mengikut Jantina Pelajar

Daripada analisis ujian-t, didapati hanya dimensi belajar berkomunikasi menunjukkan perbezaan persepsi yang signifikan di antara pelajar lelaki dan pelajar perempuan.

Jadual 3 : Analisis Ujian-t SPPK Mengikut Jantina

Dimensi	Bil.	Min	S.Piawai	Nilai-t	P	
Belajar Berkomunikasi Amalan Sebenar	Lelaki	39	19.92	4.74	- 2.17 *	0.033
	Perempuan	49	22.14	4.81		
Belajar Berkomunikasi Amalan Yang Diharapkan	Lelaki	39	19.18	4.41	- 3.79*	0.000
	Perempuan	49	23.45	5.40		

* Signifikan pada aras 0.05

Dapatan kajian menunjukkan bahawa pelajar perempuan mempunyai peluang berkomunikasi yang lebih tinggi (min = 22.14) berbanding dengan pelajar lelaki (min = 19.92) dalam amalan sebenar SPPK (nilai t = - 2.17, p < 0.05) dan juga amalan yang diharapkan (nilai t = - 3.79, p < 0.05). Dimensi-dimensi lain tidak menunjukkan perbezaan persepsi antara pelajar lelaki dan pelajar perempuan.

Kesahan dan Kebolehpercayaan SPPK

Tujuan utama kajian ini adalah untuk menentukan kesahan dan kebolehpercayaan SPPK. Penentuan kesahan isi kandungan telah dijalankan oleh tiga orang pakar dalam pengajaran dan pembelajaran matematik mengikut perspektif konstruktivis. Berdasarkan komen daripada pakar, beberapa item telah dimurnikan. Pengkaji menggunakan kaedah 'back translation' untuk menterjemah SPPK dari bahasa Inggeris ke bahasa Melayu dan kemudiannya ke bahasa Inggeris pula. Berdasarkan perbandingan naskah asal soal selidik dalam bahasa Inggeris dan naskah yang terjemahkan dari bahasa Melayu ke bahasa Inggeris tidak terdapat banyak perbezaan. Daripada analisis data, didapati pekali kebolehpercayaan Cronbach Alpha SPPK bagi setiap dimensi ditunjukkan dalam Jadual 4.

Jadual 4 : Pekali Kebolehpercayaan SPPK Mengikut Dimensi

Dimensi	Pekali Kebolehpercayaan	
	Amalan Sebenar	Amalan Yang Diharapkan
Belajar Tentang Dunia	0.7729	0.8673
Belajar Tentang Matematik	0.5884	0.5877
Belajar Menyuarakan Pendapat	0.7721	0.8602
Belajar Untuk Belajar	0.8599	0.9247
Belajar Berkomunikasi	0.8453	0.8356
Keseluruhan	0.9496	0.8951

Daripada Jadual 4, dapatan kajian menunjukkan secara keseluruhannya pekali kebolehpercayaan SPPK adalah tinggi kerana ketekalan dalamannya di antara 0.5877 hingga 0.9247. Kesahan bagi item ditentukan berdasarkan korelasi antara item dengan jumlah item keseluruhan. Dari analisis korelasi didapati kesemua item mempunyai korelasi melebihi 0.25. Ini menunjukkan SPPK mempunyai kesahan yang tinggi. Dapatan kajian yang hampir serupa juga diperolehi oleh Heui-Baik Kim et al., (1999) di mana dalam kajian mereka, nilai ketekalan dalaman SPPK bagi mata pelajaran Sains adalah di antara 0.79 hingga 0.91.

Perbincangan dan Penutup

Tahap persepsi yang agak sederhana terhadap amalan sebenar pendekatan konstruktivis semasa pengajaran dan pembelajaran matematik di kalangan pelajar Tingkatan 4 merupakan dapatan utama kajian ini. Ini menunjukkan bahawa pelajar Tingkatan 4 beranggapan bahawa tahap persekitaran bilik darjah dari perspektif pendekatan konstruktivis dalam mata pelajaran matematik tidaklah begitu menggalakkan. Perkara ini terjadi mungkin berpunca daripada kaedah pengajaran guru yang kurang menarik. Namun begitu, kajian ini juga mendapati tahap persepsi terhadap amalan yang diharapkan juga sederhana. Dapatan kajian ini hampir selaras

dengan kajian Heui-Baik Kim et al. (1999) di mana dalam kajiannya di Korea mendapati tahap persepsi pelajar di sana juga sederhana.

Dapatan kedua kajian ini ialah SPPK versi Bahasa Melayu yang telah diubahsuai oleh pengkaji didapati sah dan boleh dipercayai. Ini merupakan percubaan awal instrumen ini dilakukan di Malaysia. Instrumen ini boleh digunakan oleh guru untuk menilai mutu pengajaran mereka. Di samping itu hasil kajian ini juga memberikan satu gambaran bahawa para pelajar patut diberi peluang yang lebih untuk membuat kritikan, peluang untuk belajar tentang matematik, belajar untuk menyuarakan pendapat, belajar untuk belajar dan belajar untuk berkomunikasi. Kajian ini juga mendapati bahawa pelajar perempuan mempunyai pandangan yang lebih tinggi terhadap amalan sebenar dan amanlan yang diharapkan terhadap persekitaran pembelajaran konstruktivis berbanding dengan pelajar lelaki. Mereka lebih suka dan berminat terhadap persekitaran yang lebih konstruktif dan konstruktivis.

Rujukan

Brooks, J.G. dan Brooks, M.G. 1993. *In search of understanding: The Case for constructivist classroom*. Alexandria,VA : Association for Supervision and Curriculum Development.

Hand, B., Treagust, D.F., dan Vance, K. 1997. Student perceptions of the social constructivist classroom. *Science Education* (81) : 561-575

Heui-Baik Kim., Fisher, D.L., dan Fraser, J.B. 1999. Assessment and investigation of constructivist science learning environment in Korea. *Research in Science & Technology* 17(2) : 239-249

Taylor, P.C., Fraser, B.J., dan Fisher, D.L. 1997. Monitoring constructivist classroom learning environments . *International Journal of Educational Research* (27) : 293 - 302

Tobin, K., dan Tippins, D. 1993. Constructivism as a referent for teaching and learning dalam K.Tobin. The practice of constructivism in Science Education. Washington D.C: AAAs.Press

Watt, D. 1997. Shifting paradigms: a case of curriculum development based on constructivist research. London University Institute of Education

Tran Vui. 2000. Constructivism in mathematics: Philosophy and Practice : Workshop on effective teaching and learning in mathematics: SEAMEO-RECSAM Penang, Malaysia.

Kertas kerja ini telah dibentangkan dalam ' International Conference of Teacher Education' anjuran UiTM di Hotel Concorde, Shah Alam, Selangor pada 17.7.2001.