

KESAN PENGGUNAAN STRATEGI METAFORA DALAM PEMBELAJARAN ALGEBRA DALAM KALANGAN PELAJAR MENENGAH RENDAH

¹Lau Bee Fang, ²Lim Hooi Lian

¹Sekolah Menengah Han Chiang, Jalan Han Chaing 11600 P.Pinang

²Pusat Pengajian Ilmu Pendidikan, Universiti Sains Malaysia.

Abstrak

Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti penggunaan strategi metafora terhadap pembelajaran algebra dan faktor jantina terhadap pembelajaran secara strategi metafora. Seramai 46 orang pelajar tingkatan satu termasuk lelaki dan perempuan iaitu 23 orang pelajar dalam kumpulan kawalan dan 23 orang pelajar dalam kumpulan rawatan dari sebuah sekolah menengah persendirian di Pulau Pinang telah terlibat dalam kajian ini. Reka bentuk kajian yang dijalankan adalah berasaskan kuasi eksperimen jenis reka bentuk kumpulan kawalan tidak setara. Ujian Diagnostik Chelsea Matematik yang telah diubahsuai oleh pengkaji digunakan sebagai instrumen kajian yang mengandungi 32 soalan. Data dianalisis dengan menggunakan *perisian Statistical Package for the Social Science (SPSS) versi 21*. Secara keseluruhannya, dapatan kajian mendapati terdapat peningkatan skor pencapaian kumpulan rawatan berbanding dengan kumpulan kawalan. Hasil kajian juga menunjukkan tiada perbezaan yang signifikan skor pencapaian ujian pasca antara lelaki dan perempuan dalam pembelajaran strategi metafora. Metafora yang digunakan dalam pengajaran bukan sahaja mewujudkan suasana yang menghibur dan menarik malahan ia dapat menjadikan pemikiran abstrak kepada pemikiran konkrit.

Kata kunci *Strategi Metafora, Pembelajaran Algebra, Pelajar Tingkatan Satu.*

Abstract

This study aimed to identify the use of the metaphor and gender factor in learning algebra. A total of 46 students including boys and girls, 23 students in the control group and 23 students in the treatment group from a private high school in Penang were involved in this study. The design of this study is based on a quasi-experimental design of The Nonequivalent Control Group Design. Chelsea Diagnostic Tests which containing 32 questions of Mathematics that has been modified by the researcher was used as an instrument. Data were analyzed using software of Statistical Package for the Social Science (SPSS) version 21. Overall, the study found there is significant difference in achievement scores in the treatment group compared to the control group.

The study also showed no significant difference in achievement on post test scores between boys and girls in learning strategy metaphor. Metaphor used in teaching not only establish an atmosphere of comfort and attractive but it can make abstract thought to concrete thought.

Keywords *Metaphor Strategy, Learning Algebra, Form One Students*

PENGENALAN

Matematik merangkumi bentuk, simbol dan ruang dan dibahagikan kepada beberapa cabang seperti aritmetik, kalkulus, trigonometri, geometri dan tidak ketinggalan algebra. Algebra merupakan bidang yang penting dalam matematik kerana menyediakan jalan berfikir (Othman, 2010). Maka, algebra banyak melibatkan penggunaan rumus dalam mengira penyelesaian untuk mencari nilai yang tidak diketahui bagi berbagai jenis masalah yang diselesaikan pada hari ini. Oleh sebab penggunaan algebra dapat menyelesaikan masalah di dalam kehidupan seharian kita. Sehubungan itu, topik algebra telah mula didedahkan kepada pelajar sejak peringkat sekolah rendah atas atau peringkat sekolah menengah rendah (tingkatan Satu) di kebanyakan negara, namun masih terdapat ramai pelajar berasa bimbang dan tidak berminat untuk mempelajari topik yang dianggap terlalu abstrak ini (Martinez, 2002; Radford & Puig, 2007). Hal ini kerana algebra melibatkan abjad. Penggunaan abjad dalam algebra dikenali sebagai sesuatu yang abstrak kepada pelajar menengah rendah. Akibatnya, mereka selalu menghadapi kesukaran dalam proses pembelajaran algebra (Stacey & MacGregor, 2000; Swafford & Langrall, 2000; Amerom, 2000). Misalnya, kajian yang dilakukan oleh Stracey dan MacGregor (1997) mendapati 104 orang pelajar daripada jumlah 156 orang pelajar tidak tahu membezakan kuantiti yang tidak diketahui yang perlu disimbolkan sebagai anu.

Dalam pada itu, Blanton dan Kaput (2003:10) mendapati guru perlu mencari cara untuk membantu pelajar membina pemikiran algebra dan seterusnya mewujudkan budaya pemikiran algebra dalam pengajaran mereka. Berkaitan dengan hal ini, (Sapa'at, 2007) menyatakan bahawa beberapa strategi dapat digunakan untuk memotivasikan pelajar dalam pembelajaran matematik dan memiliki sikap menghargai keilmuan matematik. Salah satunya adalah penggunaan metafora dalam pengajaran pembelajaran matematik. Sehubungan itu, dalam kajian ini pengkaji telah mencadangkan strategi metafora sebagai kaedah pengajaran dan pembelajaran yang dapat mewujudkan suasana pembelajaran yang aktif dalam proses pengajaran dan pembelajaran algebra terutamanya.

Isu jantina dalam pembelajaran matematik juga sering dipersoalkan. Dalam kajian Zalizan (2010) yang telah melibatkan seramai 5000 orang pelajar berdasarkan keputusan peperiksaan awam UPSR, PMR dan SPM dalam tempoh lima tahun (1996 – 2000), mendapati pelajar perempuan memperoleh keputusan yang lebih baik berbanding dengan pelajar lelaki. Bagaimanapun, dalam kajian Bhasah Hj. Abu Bakar dan rakan-rakan (2009) pula mendapati pencapaian pelajar lelaki lebih baik berbanding dengan perempuan dalam kemahiran yang berkaitan dengan topik ungkapan pecahan tunggal, persamaan serentak, sudut dan poligon, geometri yang melibatkan kecerunan.

Berdasarkan hasil-hasil kajian ini yang melibatkan topik-topik matematik, maka pengkaji juga mengenal pasti sama ada terdapat perbezaan skor pencapaian antara pelajar lelaki dan pelajar perempuan dalam pendedahan strategi pembelajaran metafora bagi topik algebra

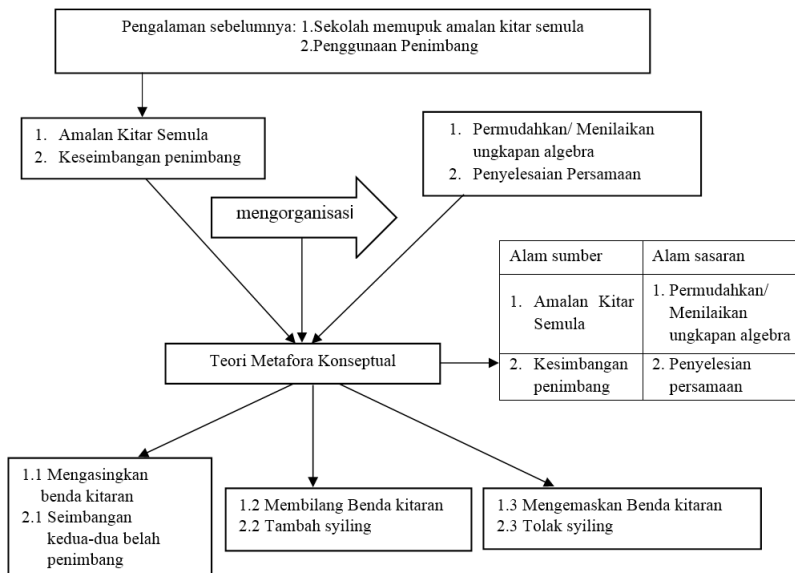
Objektif Kajian

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji keberkesanan penggunaan metafora ke atas pembelajaran algebra dalam kalangan pelajar Tingkatan Satu. Selain itu, kajian ini juga berminat mengkaji sama ada terdapat perbezaan yang signifikan antara jantina dalam pembelajaran algebra dalam kalangan pelajar Tingkatan Satu.

Signifikan Kajian

Kajian ini membantu guru untuk memilih kaedah yang sesuai untuk memperkembangkan penguasaan kemahiran pemikiran algebra. Selain itu, instrumen kajian ini mungkin boleh digunakan sebagai ujian penilaian diagnostik untuk menilai kekuatan dan kelemahan pelajar mengenai konsep pemahaman asas berkenaan topik algebra. Di samping itu, pelajar juga dapat dilatih untuk menggunakan strategi metafora yang dapat mengembangkan kebolehan berfikir mereka daripada hanya menghafalkan formula atau penyelesaian masalah yang rutin. Kajian ini telah menyediakan persekitaran pembelajaran algebra yang baru. Usaha ini merupakan satu alternatif pengajaran yang lebih menarik dan konkrit agar pelajar tidak berasa bosan dan lebih berminat dalam pembelajaran topik algebra.

Kerangka Teori



Rajah 1 Kerangka Teori Kajian

anu (alam sasaran). Untuk memastikan keseimbangan kedua-dua belah penimbang, pelajar perlu tambah syiling atau membuang syiling. Tindakan-tindakan sebegini juga berlaku semasa kita menyelesaikan masalah persamaan algebra satu anu iaitu menjalankan operasi menambah atau menolak untuk memastikan kedua-dua belah persamaan adalah seimbang.

Kajian ini mengaplikasikan rangka kerja Teori Metafora Konseptual berdasarkan Lakoff and Núñez (2000) yang berfokus kepada pautan idea-idea abstrak kepada imej konkrit melalui penggunaan strategi metafora. Strategi ini diharapkan dapat memberi kesan positif dalam pembelajaran topik algebra yang selalu dikatakan oleh pelajar sebagai topik yang abstrak dan susah difahami.

METODOLOGI

Reka bentuk kajian yang dijalankan ini adalah berasaskan reka bentuk kuasi eksperimen jenis reka bentuk kumpulan kawalan tidak setara (*The Nonequivalent Control Group Design*). Kuasi Eksperimen jenis ini dipilih kerana dalam kajian ini tiada pembahagian secara rawak dilakukan. Kumpulan responden adalah sedia wujud dalam (*intact group*) iaitu responden daripada pelajar yang boleh menghadiri kelas selepas sekolah pada hari Selasa atau Khamis selama satu jam.

Kajian ini melibatkan dua kumpulan kelas tingkatan satu yang telah sedia ada di sebuah Sek. Men. Persendirian P.Pinang, iaitu kumpulan pertama ialah kumpulan yang diajar dengan kaedah metafora yang disebut kumpulan rawatan terdiri daripada 23 orang pelajar dan kumpulan kedua ialah kumpulan yang diajar dengan kaedah tradisional yang disebut sebagai kumpulan kawalan terdiri daripada 23 orang pelajar. Mereka telah diberi ujian pra sebelum kajian dijalankan, manakala ujian pasca diberikan selepas kajian dijalankan. Kemudian, analisis data dijalankan berdasarkan soalan kajian ini.

Mengikut sukatan CIE, topik algebra disusun pada bab ke-9 dalam buku teks tingkatan satu. Oleh sebab itu, topik ini terpaksa diajar selepas sekolah bersurai selama satu jam selama enam minggu. Ini bermaksud hanya pelajar tingkatan satu yang sanggup “stay back” akan menghadiri kelas tambahan ini. Didapati bilangan pelajar bagi kumpulan kawalan sebanyak 23 orang pelajar dan kumpulan rawatan sebanyak 23 orang pelajar. Sehubungan itu, kajian ini juga dihadkan oleh reka bentuk kajian yang berbentuk kajian eksperimen kuasi. Tempoh untuk kutipan data hanya terhad kepada enam minggu kerana kesuntukan masa untuk menghabiskan tesis ini.

Instrumen Kajian

Soalan ujian pra dan ujian pasca adalah berdasarkan Ujian Diagnostik Chelsea Matematik (*Chelsea Mathematics Diagnostic Tests*) daripada Brown, M., Hart K., & Kuchemann, D., (1984). Ujian pra dan ujian pasca yang terdiri daripada 32 soalan berkaitan dengan tajuk algebra. Antaranya merangkumi penilaian ungkapan, memudahkan ungkapan algebra, penyelesaian persamaan satu pembolehubah dan menterjemahkan masalah matematik ke dalam ungkapan atau persamaan algebra. Soalan-soalan telah diubahsuai oleh pengkaji agar bersesuaian dengan sukatan pembelajaran sekolah.

Maka modul yang disediakan adalah berdasarkan sukatan Program Peperiksaan Cambridge Antarabangsa tahun tujuh. Kandungan modul merangkumi konsep tentang anu, sebutan, sebutan sepunya dan memudahkan ungkapan algebra dan persamaan linear melibatkan satu anu dan menterjemahkan masalah matematik kepada ungkapan algebra atau persamaan. Penerangan yang lebih teliti tentang modul, sila rujuk kepada lampiran A. (Richard Carter, 1994)

Soalan-soalan ujian pra dan ujian pasca telah diubahsuai oleh pengkaji. Demi menambahbaikkan kesahan, pengkaji telah meminta panitia dan guru berpengalaman mata pelajaran matematik menilai terhadap soalan-soalan yang diubahsuai oleh pengkaji. Guru panitia matematik dan seorang guru matematik yang mempunyai 25 tahun pengalaman mengajar di sekolah ini mengesah bahawa soalan-soalan dalam ujian Chelsea ini adalah relevan dengan sukatan algebra tingkatan satu Program Cambridge. Hanya soalan 10 dari ujian tahap ke-tiga dan soalan 1, soalan 7 dari ujian tahap ke-empat mungkin tidak dapat dijawab oleh pelajar. Hal ini kerana soalan-soalan ini melibatkan pengetahuan ketaksamaan dan punca kuasa tiga. Selain itu, cakupan kandungan ujian Chelsea ini dikatakan menyeluruh berdasarkan sukatan program Peperiksaan Cambridge Antarabangsa tingkatan satu.

Dalam kurikulum matematik Peperiksaan Cambridge Antarabangsa, di tahun ke-tujuh (Year 7), pelajar diajar tentang konsep satu anu, konsep sebutan dan ungkapan algebra, konsep satu anu dalam operasi tambah dan operasi tolak; kemahiran ungkapan algebra yang mengandungi sebutan lebih daripada satu anu dalam operasi darab dan bahagi. Pada peringkat Tahun ke-lapan dan Tahun kesembilan pula, kemahiran algebra yang diajar adalah berkaitan dengan persamaan linear, pecahan algebra dan rumus algebra (Pusat bahagian Penilaian Cambridge, 2014). Tahun ke-sepuluh dan ke-sebelas dikenali sebagai tahun ulangkaji.

Oleh itu, modul yang disediakan adalah berdasarkan sukatan Program Peperiksaan Cambridge Antarabangsa tahun tujuh. Kandungan modul merangkumi konsep tentang anu, sebutan, sebutan sepunya dan memudahkan ungkapan algebra dan persamaan linear melibatkan satu anu dan menterjemahkan masalah matematik kepada ungkapan algebra atau persamaan. Jadual 1 merupakan jadual pelaksanaan kajian ini. Strategi metafora telah digunakan sepanjang pengajaran yang dilaksanakan kepada pelajar tingkatan satu tentang tajuk linear algebra. Kajian ini dijalankan selama enam minggu, setiap minggu sekali, setiap kali satu jam. Prosedur yang lebih teliti boleh merujuk jadual 1.1.

Jadual 1 Jadual Pelaksanaan

Peringkat	Sebelum Rawatan	Semasa Rawatan	Selepas Rawatan
Tujuan	<p>~memberi pengenalan tentang topik algebra</p> <p>~menilai tahap pengetahuan pelajar terhadap tajuk algebra</p>	<p>~ penggunaan strategi metafora dalam pengajaran dan pembelajaran</p>	<p>~menilai semula tahap pengetahuan pelajar terhadap tajuk algebra selepas enam minggu rawatan</p>
Strategi	~ujian pra	<p>~ Modul pertama: Memperkenalkan setiap sebutan ungkapan algebra sebagai pelbagai tong yang terdapat di pusat kitaran. Kemudian memperkenalkan konsep mempermudah ungkapan algebra dengan mengasingkan benda kitaran ke dalam tong yang berlainan. Selepas setiap kutipan, kita mengira beberapa wang yang kita ada. Inilah konsep penilaian algebra.</p> <p>~Modul kedua: Setiap tong mungkin mengandungi benda kitaran yang berbeza. Selepas setiap kutipan, kita mengira beberapa wang yang kita ada. Inilah konsep penilaian algebra.</p> <p>~Modul Ketiga: Memperkenalkan konsep persamaan dengan menunjukkan timbang yang seimbang kepada pelajar. Nilai anu yang dapat dari persamaan tertentu akan memastikan persamaan sentiasa dalam keadaan seimbang apabila nilai tersebut digantikan dalam persamaan tersebut.</p> <p>~Modul Keempat: Menguji pelajar teknik menterjemahkan masalah matematik kepada persamaan algebra yang melibatkan satu anu.</p>	~ujian pasca
Tempoh masa	~ satu jam	~ empat jam (satu minggu, satu jam)	~ satu jam

DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

Jadual 2 menunjukkan peratus pelajar menjawab betul setiap soalan dalam Ujian Pra yang telah dijalankan. Didapati bahawa kedua-dua kumpulan murid Tingkatan Satu ini tidak dapat menjawab kebanyakan soalan Ujian Chelsea ini. Ujian Pra menunjukkan lebih daripada 80% responden dapat menjawab soalan Ujian Chelsea yang tahap pertama sahaja. Manakala pelajar menghadapi masalah dalam menjawab soalan yang tahap kedua dan ke atas iaitu peratus pelajar yang jawab betul soalan tahap dua dan ke atas adalah agak rendah. Hal ini kerana hanya pra-algebra diajar semasa sekolah rendah. Namun, daripada purata/min peratus jawab betul soalan Ujian Chelsea menunjukkan bahawa kebolehan pelajar kedua-dua kumpulan menjawab setiap soalan algebra ini adalah setaraf pada peringkat awal kajian ini iaitu 36.82% bagi kumpulan kawalan dan 37.36% bagi kumpulan rawatan.

Jadual 2 Peratus pelajar menjawab betul setiap soalan bagi kedua-dua kumpulan pelajar dalam ujian pra

Soalan	Responden	
	Kumpulan Kawalan	Kumpulan Rawatan
L1_1	95.65%	91.30%
L1_2	95.65%	91.30%
L1_3	86.96%	91.30%
L1_4	95.65%	95.65%
L1_5	86.96%	91.30%
L1_6	78.26%	86.96%
L2_1	60.87%	60.87%
L2_2	52.17%	4.35%
L2_3	21.74%	0.00%
L2_4	95.65%	86.96%
L2_5	56.52%	73.91%
L2_6	39.13%	26.09%
L3_1	8.70%	13.04%
L3_2	4.35%	4.35%
L3_3	8.70%	13.04%
L3_4	30.43%	30.43%
L3_5	0.00%	8.70%
L3_6	56.52%	73.91%
L3_7a	4.35%	17.39%
L3_7b	4.35%	17.39%
L3_8	56.52%	60.87%
L3_9	0.00%	0.00%
L3_10	8.70%	4.35%
L4_1	34.78%	60.87%
L4_2	4.35%	0.00%
L4_3	8.70%	0.00%
L4_4	4.35%	8.70%
L4_5	52.17%	60.87%
L4_6	13.04%	4.35%
L4_7	8.70%	4.35%
L4_8	0.00%	13.04%
L4_9	4.35%	0.00%
Purata/Min	36.82%	37.36%

Catatan: L1= soalan tahap pertama, L2=soalan tahap kedua, L3=soalan tahap ketiga,
 L4=soalan tahap keempat. Nombor yang berikutnya ialah nombor soalan pada tahap tersebut.

Jadual 3 Ujian t bagi ujian pasca kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan

Kumpulan	N	Min	Sisihan Piawai	Nilai-t	df	Sig (Two-tailed)
Kawalan	23	1.1304	0.96786	-3.585	44	0.001
Rawatan	23	2.2174	1.08530			

(significance area for two-tailed test with $\alpha = 0.05$, perbezaan signifikasi pada $p < 0.05$)

Jadual 3 menunjukkan ujian t bagi ujian pasca kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan. Nilai min kumpulan rawatan ialah 2.2174 (sisihan piawai = 1.08530) manakala nilai min kumpulan kawalan ialah 1.1304 (sisihan piawai = 0.96786). Perbezaan min ialah 1.087. Ujian t (Sampel-sampel bebas) menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan dalam ujian pasca antara skor min kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan dengan nilai-t sebanyak -3.585 ($df = 44$, $p = 0.001$, $p < 0.05$). Keputusan ini menunjukkan kumpulan rawatan yang menggunakan strategi metafora akan mendapat pemahaman yang lebih baik dalam pembelajaran algebra jika berbanding dengan kumpulan kawalan yang menggunakan strategi tradisional.

Jadual 4 Ujian t kesan jantina terhadap pembelajaran secara metafora bagi kumpulan rawatan

Jantina	N	Min	Sisihan Piawai	Nilai-t	df	Sig (Two-tailed)
Lelaki	12	2.3333	1.30268	0.526	21	0.604
Perempuan	11	2.0909	0.83121			

(significance area for two-tailed test with $\alpha = 0.05$, perbezaan signifikasi pada $p < 0.05$)

Jadual 4 menunjukkan ujian t kesan jantina terhadap pembelajaran secara metafora bagi kumpulan rawatan. Nilai min pelajar lelaki ialah 2.3333 (sisihan piawai = 1.30268) manakala nilai min perempuan ialah 2.0909 (sisihan piawai = 0.83121). Perbezaan min ialah 0.2424. Ujian t (Sampel-sampel bebas) menunjukkan tidak ada perbezaan yang signifikan dalam skor pencapaian antara pelajar lelaki dan perempuan dalam pembelajaran strategi metafora dengan nilai-t sebanyak 0.526 ($df = 21$, $p = 0.604$, $p > 0.05$). Keputusan ujian ini menunjukkan jantina tidak mempengaruhi skor pencapaian dalam pembelajaran metafora.

Bilangan pelajar lelaki dan perempuan adalah berdasarkan kesesuaian masa pelajar kerana kelas algebra diadakan selepas sekolah bersurai, maka hanya pelajar yang bersuka-rela “*stay back*” dipilih sebagai responden bagi kajian ini.

Hasil dapatan kajian menunjukkan kedua-dua kumpulan rawatan dan kawalan masing-masing mendapat skor min sebanyak 2.2174 dan 1.1304. Ini bermaksud peningkatan skor pencapaian kumpulan rawatan adalah lebih tinggi daripada kumpulan kawalan. Hal ini menunjukkan penggunaan strategi metafora memberi kesan positif kepada pembelajaran algebra dalam kalangan pelajar tingkatan satu. Dapatan ini adalah selari dengan beberapa dapatan kajian lepas (Danesi, 2007;

Lwi, 2004; Suhizulhisam dan Ariff, 2007; Shazlina, 2013) yang menunjukkan bahawa pengaplikasi metafora dalam pembelajaran matematik atau dalam bidang lain memberi kesan positif terhadap pengguna. Dalam kajian Danesi (2007), beliau mengaplikasi metafora untuk menyelesaikan beberapa masalah matematik yang abstrak. Masalah tersebut telah dijelaskan dengan bahasa yang sederhana serta berdasarkan bentuk diagram dengan tujuan supaya pelajar dapat melihat hubungan langsung yang wujud, sehingga dapat menyelesaikannya dengan mudah dan berkesan. Manakala Suhizulhisam dan Ariff (2007) menggunakan strategi metafora kawan-baik dan tak kawan-tak baik untuk meningkatkan penguasaan pelajar dalam pendaraban nombor negatif. Dapatan hasilnya menunjukkan semua pelajar dapat menjawab kesemua soalan dengan tepat dan hanya seorang pelajar sahaja yang masih melakukan kesalahan yang sama. Shazlina (2013) pula yang menggunakan kaedah "lukis lidi" untuk mengajar operasi penambahan dalam matematik. Dalam kajian beliau, selepas enam minggu menggunakan teknik-teknik tersebut, pelajar dapat memahami konsep penambahan dan menambah dengan betul dalam jangka masa yang lebih pendek. Lwi (2004) pula menjalankan kajian ke atas penggunaan metafora dalam bahasa iklan cetak dari segi semantik. Hasil kajiannya menunjukkan bahawa terdapat banyak unsur personifikasi yang wujud dalam bahasa iklan di samping memberi kesan positif kepada pengguna.

Hasil dapatan kajian menunjukkan tidak ada perbezaan yang signifikan skor pencapaian di antara pelajar lelaki dan perempuan dalam pembelajaran kaedah metafora. Min skor pencapaian bagi pelajar lelaki dan perempuan masing-masing ialah 2.3333 dan 2.0909. Perbezaan skor min antara pelajar lelaki dan perempuan ialah 0.2424.

Ini adalah selari dengan kajian Nadia Ainuddin Dahlan et al., (2010). Hasil kajian beliau menyatakan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara lelaki dan perempuan di empat buah sekolah kebangsaan di Kuala Lumpur dari segi matematik PMR. Bagaimanapun, menurut kajian penyelidik yang lain (Dr. Zalizan, 2001; Norawati, 2004) pula menyatakan bahawa jantina mempengaruhi pembelajaran matematik. Dalam kajian Dr. Zalizan Mohd (2001) menunjukkan gaya pembelajaran pelajar perempuan lebih konkrit dalam proses pembelajaran jika dibandingkan dengan pelajar lelaki. Pelajar perempuan adalah lebih bersedia semasa menghadiri kelas dan lebih prihatin terhadap apa yang diajar oleh guru berbanding dengan pelajar lelaki. Sikap ini membantu mereka meningkat pencapaian matematik mereka berbanding dengan pelajar lelaki. Berdasarkan Norawati (2004) pula, biasanya guru menggunakan strategi tradisional dalam pengajaran iaitu guru hanya memberi penerangan tanpa menjalankan sebarang aktiviti menarik. Pelajar lelaki akan menghilangkan fokus, berasa jemu dan tidak dapat menumpukan perhatian kerana kaedah ini tidak sesuai untuk mereka. Manakala pelajar perempuan boleh menerima pengajaran secara tradisional. Namun menurut Koller, Baumert dan Schnabel (2001) berkata penyelidikan mengenai jantina mempengaruhi pencapaian terutamanya dalam matematik tidak mudah ditentu dan tidak konsisten. Dalam kajian beliau yang melibatkan 602 orang pelajar dari tahun 7, 10 dan 12 menunjukkan bahawa pelajar lelaki lebih cemerlang daripada pelajar perempuan dalam pelbagai ujian termasuk mata pelajaran matematik. Dalam kajian ini, pada ujian pra, kedua-

dua kumpulan pelajar lelaki dan perempuan menunjukkan tahap pengetahuan algebra yang rendah. Selepas rawatan, perbezaan min antara pelajar lelaki dan perempuan sebanyak 0.2424. Perbezaan nilai skor min bagi pelajar dan perempuan tidak cukup besar untuk menolak hipotesis nul. Keputusan ini menunjukkan bahawa pelajar yang mempunyai pengetahuan algebra asas yang sama maka faktor jantina tidak mempengaruhi pembelajaran strategi metafora.

KESIMPULAN

Dalam usaha untuk meningkatkan mutu pengajaran dan pembelajaran matematik, kajian ini telah memperkenalkan strategi metafora sebagai suatu alternatif pembelajaran algebra yang menarik. Walau bagaimanapun, kajian ini hanya membabitkan pelajar-pelajar di sekolah menengah sahaja. Pengkaji mencadangkan bahawa bagi kajian pada masa akan datang, penggunaan strategi pembelajaran metafora boleh dilakukan dalam konteks yang lebih luas seperti melibatkan pelajar sekolah rendah dan sekolah menengah dari sekolah kerajaan. Selain itu, penggunaan strategi metafora ini juga boleh diaplikasi dalam mata pelajaran yang lain seperti sains, sastera, bahasa dan sebagainya.

RUJUKAN

- Bhasah Abu Bakar (2009). *Pencapaian dan Penguasaan Konsep Dalam Matematik* Peringkat SPM Diakses Mei 13, 2015, from <http://bhasahabubakar.blogspot.com/2009/05/pencapaian-dan-penguasaan-konsep-dalam.html>.
- Blanton, M. L., & Kaput, J. J. (2003). Developing elementary teachers' "algebra eyes and ears." *Teaching Children Mathematics*, 10, 70-77.
- Brown, M., Hart, K., & Kuchemann, D. (1984). *Chelsea Diagnostic Mathematics Tests: Algebra*. Windsor, England: NFER-NELSON.
- Danesi, M. (2007). "A Conceptual Metaphor Framework for the Teaching of Mathematics". *Studi Philos Educ* 26, 225-236.
- Krishna Gopal Singha, Mrinmoy Goswami, Ranju Kr. Bharali (2012). Study Of Various Problems Faced By The Students and Teachers In Learning & Teaching Mathematics And Their Suggestive Measures. *International Journal of Advanced Research in Management and Social Science*. England, Vol.2.
- Lakoff, George, and Mark Johnson. (1980). *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago.
- Lakoff, George, and Rafael Núñez (1997). The Metaphorical Structure of Mathematics: Sketching Out Cognitive Foundations For a Mind-Based Mathematics. *Mathematical Reasoning: Analogies, Metaphors, and Images*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Lakoff, G. & Núñez, R. (2000). *Where mathematics comes from: How the embodied mind brings mathematics into being*. New York: Basic Books. Lidell, S. Blended spaces and deixis.
- Lakoff, George, and Mark Johnson (2003). *Afterword to the Second Edition of Metaphors We Live By*. Chicago: University of Chicago Press.

- Lwi, Joanna. (2004). *Penggunaan metafora dalam bahasa iklan cetak : satu kajian semantik*. Disertasi Master Fakulti Bahasa dan Linguistik yang tidak diterbitkan. Universiti Malaya.
- Martinez, J. G. R. (2002). Building conceptual bridges from arithmetic to algebra. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 7(6), 326-332.
- Norawati Binti Hashim (2004). *Hubungan Pencapaian Matematik Murid-murid Melayu Sekolah Rendah Luar Bandar mengikut Jantina*. Tesis PhD yang tidak diterbitkan. UPSI.
- Sapa'at, A. (2007). "Penggunaan Metafora dalam Pembelajaran Matematika". *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika (ALGORITMA)*. <http://www.lpi-dd.net/web/download/>
- Stacey, K., & MacGregor, M. (1997). Ideas about symbolism that students bring to algebra. *Mathematics Teacher*, 90(2), 110-113.
- Sterenber, G. (2008). Investigating teachers' images of mathematics. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11, 89-105.
- Suhizulhisam B., Ariff Anuar B. (2007). *Meningkatkan Penguasaan Pelajar Dalam Pendaraban Nombor Negatif Menggunakan Kaedah Kawan-Baik dan Tak Kawan-Tak Baik*. *Sekolah Menengah Kebangsaan Pekan Nanas, Johor*. Tesis PhD yang tidak diterbitkan, UPSI.
- Swafford, J. O., & Langrall, C. W. (2000). Grade 6 students' preinstructional use of equation to describe and represent problem. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31(1), 89-112.
- Radford, L., & Puig, L. (2007). Syntax and meaning as sensuous, visual, historical forms of algebraic thinking. *Educational Studies in Mathematics*, 66, 145-164.
- Zalizan, M., & Hazadiah, M. (2010). Procedia-Sosial and Behavioral Sciences. In *Gender and Educational Performance: The Malaysian Perspective*. Volume 7 (pp. 720-727). Kuala Lumpur: Elsevier.

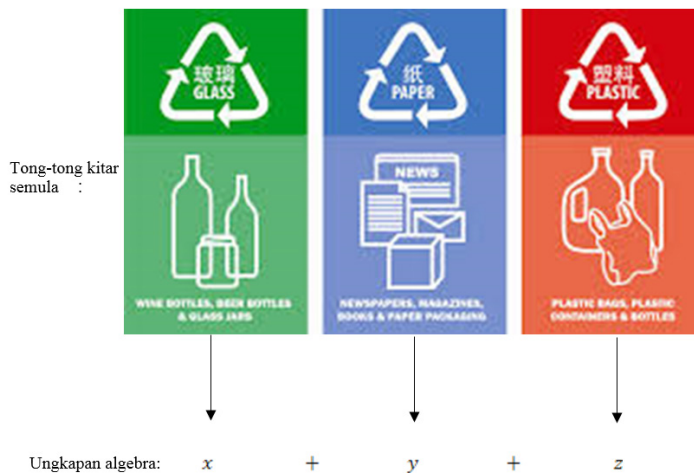
Lampiran A

KONSEPTUAL METAFORA PERTAMA

- Konseptual Metafora : amalan kitar semula (alam sumber) merupakan permudahkan/
menilai ungkapan algebra (alam sasaran)
- Metafora Bahasa : mengasingkan benda kitaran mengikut jenis
membilang benda kitaran mengikut jenis
menilai benda kitaran mengikut jenis

MODUL PERTAMA : PERMUDAHKAN UNGKAPAN ALGEBRA

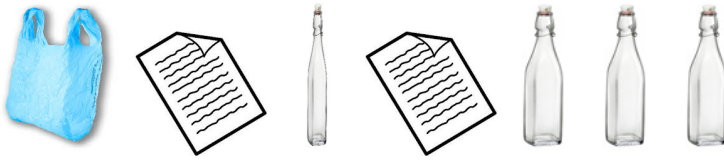
Langkah 1: Mengorganisasikan tong-tong kitar semula kepada abjad ungkapan Algebra



Di tempat kitar semula terdapat tiga jenis tong kitar semula iaitu tong untuk kaca, tong untuk kertas dan tong untuk plastik. Dalam setiap tong terdapat banyak benda kitaran tetapi semuanya adalah jenis yang sama. Daripada contoh ungkapan yang diberi di atas $x + y + z$ juga mempunyai tiga abjad. Dalam konseptual metafora ini, setiap tong dipadankan kepada satu abjad daripada ungkapan algebra tersebut. Contohnya, tong kaca mewakili pembolehubah x , tong kertas mewakili pembolehubah y dan tong plastik mewakili pembolehubah z . Abjad-abjad x , y dan z mewakili nombor yang tidak diketahui.

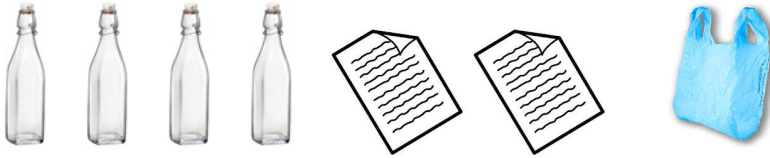
Langkah 2: Mengasingkan benda kitaran ke dalam jenis tong (abjad)

Contoh ungkapan algebra: $z + y + x + y + 3x$ boleh diwakili sebagai



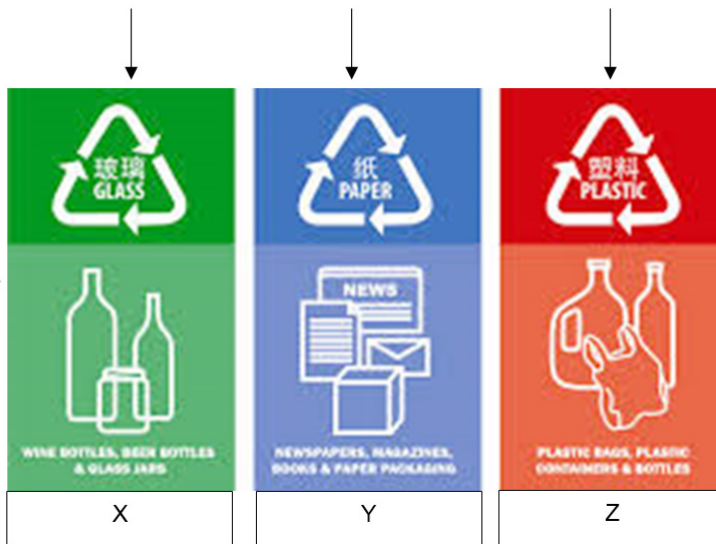
Mengasingkan mengikut jenis

Setelah mengasingkan : $x + 3x + y + y + z$



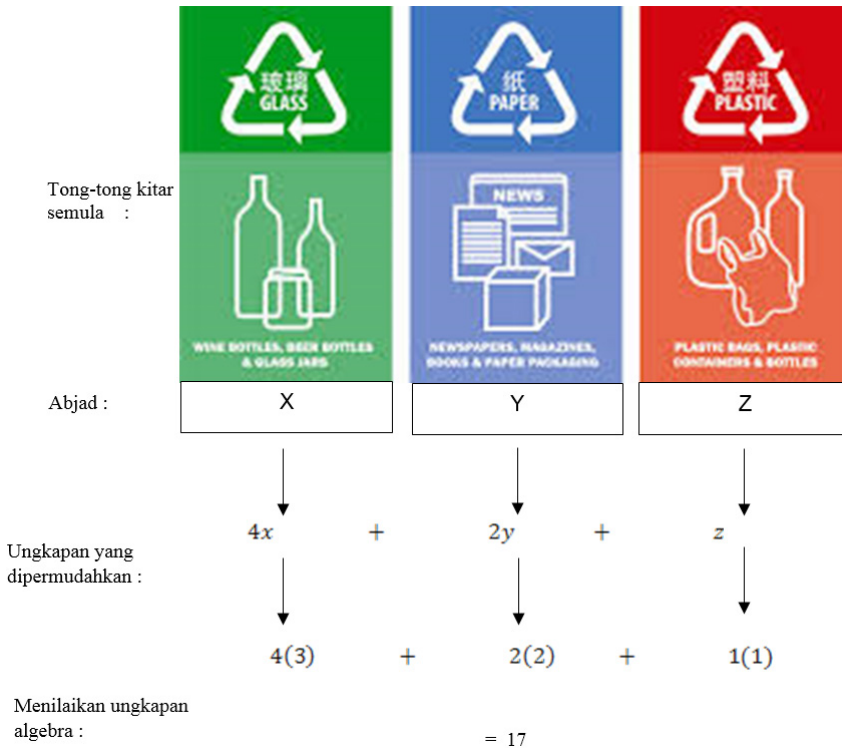
Tong-tong kitar semula :

Abjad :



Daripada gambarajah di atas, benda-benda kitaran yang diberikan itu diasingkan ke dalam tong mengikut jenisnya. Maka empat botol kaca dimasukkan ke dalam tong x, dua keping kertas dimasukkan ke dalam tong y dan satu plastik beg dimasukkan ke dalam tong z.

MODUL KEDUA: MENILAIKAN UNGKAPAN ALGEBRA



Contohnya, pusat kitaran ini memberi RM3 bagi setiap benda kaca, RM2 bagi setiap benda kertas dan RM1 bagi setiap benda plastik. Maka pelajar perlu masing-masing mendarabkan bilangan setiap jenis benda kitaran dengan nilai harga yang diberi oleh pusat kitaran tersebut. Kemudian, pelajar perlu mengirakan berapa duit yang mereka dapat daripada kutipan benda kitaran tersebut. Jadi, untuk menilaikan ungkapan algebra pelajar perlu menggantikan sesuatu nilai ke dalam abjad bagi sesuatu ungkapan algebra. Seterusnya, memberi contoh ungkapan seperti di bawah dengan mengulangi langkah di atas supaya ulangan ini dapat menarik perhatian pelajar tentang menilaikan ungkapan algebra.

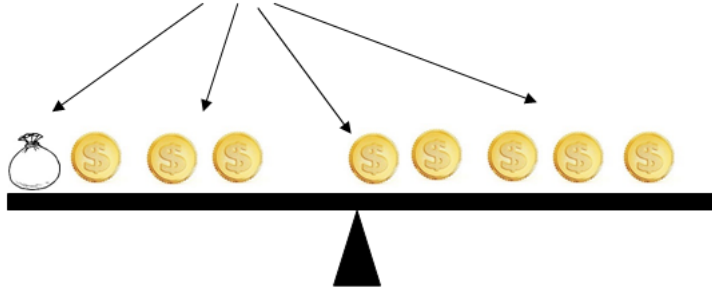
KONSEPTUAL METAFORA KEDUA

- Konseptual Metafora : keseimbangan penimbang merupakan penyelesaian persamaan algebra satu anu
- Metafora Bahasa : Seimbang pada kedua-dua belah
 Tambah syiling
 Tolak syiling

MODUL KETIGA: PENYELESAIAN PERSAMAAN ALGEBRA SATU ANU

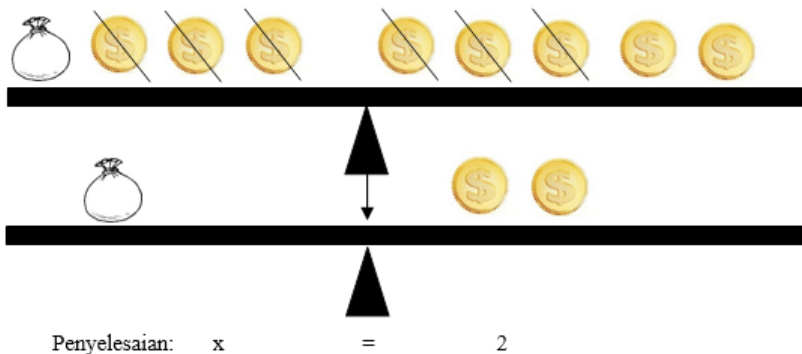
Langkah 1: Mengorganisasikan keseimbangan penimbang merupakan penyelesaian persamaan

Persamaan algebra $x + 3 = 5$ boleh diwakili oleh gambarajah di bawah



Gambarajah di atas menunjukkan keseimbangan di kedua-dua belah penimbang. Abjad x diwakili oleh beg syiling itu dan nombor diwakili oleh bilangan syiling. Penyelesaian persamaan algebra satu anu bermaksud pelajar hendak mengetahui dalam keadaan seimbang ini terdapat berapa keping syiling di dalam beg tersebut.

Langkah 2: Buang syiling untuk mencari penyelesaian bagi persamaan



Penimbang di atas sentiasa dalam keadaan seimbang. Maka pelajar perlu membuang ketiga-tiga syiling yang berada di sebelah kiri dan juga di sebelah kanan. Hal ini kerana beg di sebelah kiri adalah sama bilangan syiling di sebelah kanan penimbang tersebut. Jadi, penyelesaian bagi $x + 3 = 5$ ialah $x = 2$. Ini bermaksud di bawah keadaan seimbang penimbang terdapat 2 keping syiling di dalam beg tersebut.

Langkah 3: Memberi contoh persamaan yang lain

Memberi contoh persamaan yang lain seperti di bawah dengan mengulangi langkah 1 dan 2 supaya ulangan ini dapat menarik perhatian pelajar tentang penyelesaian persamaan.

MODUL KEEMPAT: MENTERJEMAHKAN MASALAH MATEMATIK KEPADA UNGKAPAN ALGEBRA ATAU PERSAMAAN

Langkah 1: Menterjemahkan masalah matematik

Pelajar diarahkan menterjemahkan setiap masalah matematik kepada ungkapan algebra atau persamaan linear. Seterusnya, pelajar juga diarahkan menyelesaikan masalah tersebut.

Langkah 2: Merumuskan pengetahuan asas yang dipelajari pada modul-modul lepas

Pada akhir modul ini, pengkaji mengulang semula pengetahuan asas tentang algebra yang telah diajar pada modul-modul lepas dan merumuskan pembelajaran dalam empat minggu ini.

Appendix: *Recommended Format for Listing Revisions Made According to Reviewer's Comments*

No.	Explanation/Rebuttal	Page & paragraph no of revised version
(1)	“of learning strategies algebra” digugurkan	m/s 2 - abstract
(2)	“on learning strategies metaphor” digantikan “in learning algebra”	m/s 2 - abstract
(3)	“which” digugurkan dan digantikan dengan koma (,)	m/s 2 - abstract
(4)	“have been” digantikan “were”	m/s 2 - abstract
(5)	“design study” digantikan “design of this study”	m/s 2 - abstract
(6)	Perubahan struktur ayat	m/s 2 - abstract
(7)	“an increase” digantikan “there is significant difference”	m/s 3 - abstract
(8)	“after” digantikan “in”	m/s 3 - abstract
(9)	“calculus” digantikan “kalkulus”	m/s 3 – pengenalan- perenggan 1
(10)	“tingkatan rendah” digantikan “menengah rendah”	m/s 3 – pengenalan-perenggan 1
(11)	“deketahui” digantikan “diketahui”	m/s 3 – pengenalan-perenggan 1
(12)	“startegi” digantikan “strategi”	m/s 3 – pengenalan-perenggan 2
(13)	Perubahan struktur ayat	m/s 3 – pengenalan-perenggan 2
(14)	Penghuraian lanjut	m/s 4 – pengenalan –perenggan 3
(15)	“anu” digantikan “pembolehubah”	m/s 7- perenggan 1
(16)	Penghuraian lanjut	m/s 7- perenggan akhir
(17)	Penghuraian lanjut	m/s 8 – responden kajian
(18)	Penghuraian lanjut	m/s 9 – perenggan 2
(19)	Penghuraian lanjut	m/s 10- perenggan 2
(20)	Pembetulan rujukan	m/s 13
(21)	The subtitles of ‘responden kajian’ and ‘intrumen kajian’ should just be omitted and all those parts should be under ‘Methodology’. The same goes for ‘Results and Discussion’. There is no sub title of Results and Discussion. Sub titles ‘hasil dapatan kajian’ dan ‘perbincangan’ should be collapsed under the sub title ‘Results and Discussion’. “Kesimpulan’ should be last. ‘Signifikan kajian’, and ‘kerangka teori kajian’ should be omitted. ‘Kesimpulan’ should only be one paragraph.	Semua cadangan tentang subtitle telah dibetulkan. Namun, untuk memudahkan pembacaan, subtitle ‘kerangka teori’ dikekalkan.

(22)	kenapakah pengkaji ingin melihat perbezaan pencapaian berdasarkan jantina?	m/s 4
(23)	apabila dibaca. Misalnya, bagaimanakah intervensi kaedah pengajaran metafora dilaksanakan? Berapa lama? Apakah hasil pembelajaran yang dihasratkan? Bagaimana pula kaedah tradisional dilaksanakan? Apakah perbezaan di antara kedua-dua kaedah tersebut? Pengkaji ada menyebut tentang penggunaan “modul intervensi”, namun tidak menjelaskan langsung apakah modul tersebut.	Sila rujuk lampiran untuk pemahaman tentang modul. Maklumat tambahan ditunjuk pada m/s 9
(24)	Intrumen kajian, mengikut pengkaji, diubahsuai daripada Chelsea Mathematics Diagnostic Tests) oleh Brown, Hart, dan Kuchemann (1984). Namun, tiada perbincangan langsung tentang kesahan dan kebolehpercayaan instrumen tersebut.	m/s 8
(25)	Analisis menggunakan ujian-t untuk data pasca-ujian diberikan. Namun, pengkaji tidak membincang apa-apa pun tentang data pra-ujian yang boleh memberikan gambaran tentang kesetaraan awal di antara kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan.	m/s11, jadual 2
(26)	Perbincangan pengkaji tidak mantap. Misalnya, apakah yang pengkaji boleh rumuskan daripada ketidaksignifikanan dalam perbezaan antara pelajar lelaki dan perempuan?	m/s 14