

PENGETAHUAN GURU DAN TAHAP KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI (KBAT) PELAJAR TINGKATAN 2 DALAM TOPIK UNGKAPAN ALGEBRA II

Mohd Ali Ibrahim¹, Marlina Ali², Abdul Halim Abdullah³, Nor Hasniza Ibrahim⁴, ⁵Nurul Nadirah Mohd Kasim, ⁶Nurshamela Saim
^{1,2,3,4}Jabatan Pendidikan Sains, Matematik dan Multimedia Kreatif,
Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia (UTM), Malaysia
p-mali@utm.my, p-marlina@utm.my, p-halim@utm.my, p-norhaniza@utm.my,
nurulnadirah_8855@yahoo.com, nurshamela_saim@yahoo.com

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti pengetahuan guru terhadap Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dan tahap Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) Pelajar Tingkatan Dua Bagi Topik Ungkapan Algebra II. Seramai 20 orang guru matematik dan 200 orang pelajar di Sekolah Menengah Zon Senggarang, Batu Pahat, Johor terlibat sebagai responden kajian ini. Terdapat 2 alat kajian yang digunakan dalam kajian ini yang terdiri dari set ujian untuk pelajar dengan nilai kebolehpercayaan item, $\alpha = .800$ dan soal selidik untuk guru dengan nilai kebolehpercayaan item, $\alpha = .808$. Topik matematik yang diuji kepada pelajar ialah Ungkapan algebra II. Data telah dianalisis secara deskriptif dan juga secara inferensi iaitu dengan menggunakan ujian-t. Dapatan kajian menunjukkan terdapat guru matematik yang memiliki kefahaman dan pengetahuan terhadap kemahiran berfikir aras tinggi dan masih ada juga yang belum mengetahui tentang KBAT. Seterusnya, terdapat perbezaan yang signifikan pada aras .05 antara skor pelajar merentas jantina dimana tahap pelajar perempuan lebih tinggi dari pelajar lelaki.

Kata kunci: Kemahiran Berfikir Aras Tinggi, ungkapan algebra II, pendidikan matematik, tahap kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT)

ABSTRACT

This study aimed to investigate the Teachers knowledge of High Order Thinking Skills (HOTS) and the level of High Order Thinking Skills (HOTS) among Form Two Students for Algebra Expression II. The instrument was used in this study is a set of questions to test the students with the reliability of the items, $\alpha = .800$, and a set of questionnaires to the teachers with the reliability of the items, $\alpha = .808$. A total of 20 mathematics teachers and 200 students in Sekolah Menengah Zone Senggarang, Batu Pahat Johor involved as respondents in this study. The data collected were analysed using SPSS version 16.0 using descriptive and inferential using t-test. The results showed that most of the teachers understand and know about higher-order thinking skills, but a few of them still not understand about HOTS. The results also showed that there was significant difference between the scores of students across gender at significance level .05 which the level of female is higher than male students.

Keywords: Higher order thinking skills (HOTS), Algebra Expression II, Mathematics Education, level of Higher order thinking skills (HOTS)

1.0 PENGENALAN

Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) adalah kesinambungan daripada Kemahiran Berfikir secara Kreatif dan Kritis (KBKK). KBAT merujuk kepada empat aras teratas dalam taksonomi bloom iaitu mengaplikasi, menganalisa, menilai dan mencipta. KBAT melibatkan sesuatu penyelesaian yang memerlukan penggunaan pemikiran luar kotak untuk menyelesaikan sesuatu masalah bukan rutin di mana terdapat pelbagai cara penyelesaian. Stein and Lane (1996) menggambarkan KBAT sebagai penggunaan pemikiran yang kompleks dan bukan algoritma untuk menyelesaikan sesuatu tugas di mana ianya tidak boleh diramal dari segi pembacaan, cadangan, arahan mahu pun contoh. Dalam pelaksanaan KBAT guru perlu merancang soalan, tugas dan aktiviti yang menuntut pelajar berfikir, berlatih berfikir secara berterusan dan menilai pemikiran mereka dan pemikiran individu lain supaya mereka dapat menajamkan dan meluaskan pemikiran secara sistematik dan dapat menyelesaikan tugas tanpa menunggu arahan. Menurut Bereiter & Scardamalia (1987), dalam Kemahiran Berfikir Aras Tinggi pelajar perlu dilatih mengambil bahagian dalam menentukan objektif, mewujudkan wacana, menentukan tindakan motivasi, analitik dan inferens yang dinamakan literasi tinggi.

Bagi meningkatkan kualiti pendidikan Malaysia setaraf dengan piawaian antarabangsa, Lembaga Peperiksaan Malaysia (LPM) perlu merombak semula peperiksaan dan pentaksiran untuk meningkatkan tumpuan terhadap kemahiran berfikir aras tinggi. Lembaga peperiksaan perlu merancang untuk transformasi dalam peperiksaan yang mana soalan-soalan aras tinggi akan menjadi norma dalam peperiksaan pusat dan peperiksaan berasaskan sekolah. Mengikut Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013 -2025, menjelang tahun 2016 soalan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) akan menjadi 80 peratus dalam UPSR, 80 peratus daripada penilaian berpusat tingkatan 3, 75 peratus soalan mata pelajaran teras SPM, dan 50 peratus soalan mata pelajaran elektif SPM.

Selain itu untuk menerapkan KBAT dalam diri pelajar, Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) dan Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) perlu disemak semula dan mengubahsuai kandungan sukatan pelajaran berdasarkan keperluan pelajar dalam penguasaan ilmu pengetahuan dan kemahiran seperti pemikiran kreatif, kritis, inovasi, dan penyelesaian masalah melalui mata pelajaran matematik dan seterusnya meningkatkan kemahiran pelajar dalam menjawab soalan peperiksaan berfikir tinggi (PPPM 2013 – 2025). Dalam kurikulum ini, penekanan perlu diberikan pada pengajaran berpusatkan murid, pembelajaran berasaskan masalah bukan rutin, teknik dan strategi pengajaran, model heuristik yang melibatkan pelbagai cara penyelesaian, peta pemikiran, tugas berteraskan projek serta pentaksiran formatif. Dengan itu jika kita ingin membangunkan pemikiran pelajar, sebab dan penyelesaian masalah maka kita perlu mulakan dengan peringkat tertinggi dan tugas yang memerlukan kognitif yang kompleks (Stein & Lane, 1996).

2.0 LATAR BELAKANG MASALAH

Timbulnya penerapan kemahiran berfikir aras tinggi dalam kalangan pelajar adalah berikutan dengan kemerosotan pelajar Malaysia dalam pentaksiran antarabangsa iaitu *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* dan *Programme For International Student Assessment (PISA)*. Ini menunjukkan bahawa kelemahan dalam pelaksanaan kurikulum yang kurang menekankan unsur Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT), menyebabkan pelajar kurang berkemampuan untuk mengaplikasi kemahiran itu semasa menjawab soalan pentaksiran PISA sedangkan item-item soalan dalam ujian PISA merupakan

item-item KBAT yang berbentuk teks yang panjang dan memerlukan pelajar membuat interpretasi, refleksi dan penilaian berdasarkan kehidupan sebenar. Sebaliknya format soalan peperiksaan awam di Malaysia adalah ringkas dan lebih menjurus kepada rajah dan jadual yang mana tidak memerlukan KBAT pelajar untuk menjawab soalan yang dikemukakan.

Sebelum ini Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) telah ditekankan dalam Kurikulum Baru Sekolah Rendah (KBSR) dan Kurikulum Baru Sekolah Menengah (KBSM) yang dikenali sebagai Kemahiran Berfikir Kritis dan Kreatif (KBKK). Tetapi ianya tidak dapat dilaksanakan dalam bilik darjah termasuklah guru kurang menerapkan kemahiran berfikir aras tinggi sama ada semasa merancang atau melaksanakan pengajaran menerusi teknik penyolaan, penggunaan alat bantu mengajar dan melalui aktiviti pengajaran dan pembelajaran (Balakrishnan, 2002). Di mana guru lebih mendominasi dan mengawal aktiviti pembelajaran yang menyebabkan pelajar kurang aktif dan tidak dapat menjana idea mereka untuk menyelesaikan suatu penyelesaian masalah.

Faktor lain ialah pelajar di Malaysia tidak biasa dengan soalan-soalan bersifat terbuka dan bukan rutin. Menurut Idris (2009), guru bukan sahaja mengawal dan menguasai suasana pembelajaran dalam bilik darjah bahkan guru juga banyak mengemukakan soalan-soalan tertutup yang mana hanya terdapat satu jawapan sahaja yang betul. Menerusi kajian Mohamad Mohsin dan Nasruddin (2008), guru kurang yakin serta kurang keupayaan untuk melaksanakan KBSR dan KBSM secara sepenuhnya walaupun lebih 90 peratus guru telah didedahkan dengan kursus latihan KBSR atau KBSM. Ini kerana terdapat guru-guru yang kurang pengetahuan dan kurang cekap dalam memupuk kreativiti pelajar.

Selain itu, sistem pendidikan Malaysia masih lagi berorientasikan peperiksaan di mana soalan-soalan peperiksaan UPSR, PMR dan SPM, soalan-soalan ujian tidak menggambarkan kemahiran berfikir aras tinggi yang mana ianya menyebabkan guru lebih cenderung melaksanakan proses pengajaran berpusatkan guru dan lebih suka menyediakan pelajar menghadapi peperiksaan daripada mengajar kemahiran berfikir. Ini kerana kaedah pengajaran yang berpusatkan guru lebih berkesan dalam menghasilkan pelajar dalam mendapatkan markah yang tinggi dalam peperiksaan (Toh, 2003).

3.0 OBJEKTIF DAN PERSOALAN KAJIAN

Objektif kajian ini adalah :

- i. Mengenalpasti pengetahuan guru terhadap aras soalan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) bagi topik Ungkapan Algebra II
- ii. Membandingkan pencapaian skor soalan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) merentas jantina

Persoalan kajian:

- i. Apakah pengetahuan guru terhadap aras soalan kemahiran berfikir bagi topik Ungkapan Algebra II?
- ii. Adakah terdapat perbezaan yang signifikan antara pencapaian skor soalan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) merentas jantina?

4.0 METODOLOGI KAJIAN

Kaedah kajian yang dijalankan adalah kaedah deskriptif iaitu kajian berbentuk tinjauan yang mana untuk mendapatkan segala maklumat daripada guru dan pelajar berhubung dengan pengetahuan guru tentang aras pengetahuan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) dan tahap kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) pelajar dalam menyelesaikan pelbagai masalah mengikut aras rendah dan aras tinggi dalam topik Ungkapan Algebra II bagi subjek matematik tingkatan dua.

Kajian ini melibatkan pelajar tingkatan dua dan guru matematik di sekolah menengah zon Senggarang, Batu Pahat, Johor Darul Takzim. Topik yang dipilih adalah Ungkapan Algebra II bagi mata pelajaran matematik Tingkatan Dua. Oleh itu, kajian ini memfokuskan kepada pelajar tingkatan dua sahaja kerana di Malaysia, dalam pentaksiran antarabangsa TIMSS hanya mengukur prestasi murid tingkatan dua dan PISA hanya mengukur prestasi murid tingkatan tiga yang mana merangkumi dua aspek iaitu pengetahuan kandungan seperti algebra dan kemahiran kognitif seperti proses pemikiran penguasaan pengetahuan, aplikasi dan penaakulan. Sampel yang digunakan dalam kajian ini merangkumi 20 orang guru matematik dan 200 orang pelajar tingkatan dua.

Alat kajian terdiri daripada satu set soal selidik dan satu set soalan diagnostik yang mengandungi 14 item soalan yang mana setiap satu subtopik mempunyai dua aras KBAT iaitu aras rendah dan aras tinggi. Ianya terdiri daripada 2 bahagian, iaitu Bahagian A dan Bahagian B. Bahagian A adalah maklumat diri pelajar dan guru manakala bahagian B adalah soalan ujian kemahiran berfikir. Soalan ini hanya meliputi dua aras Taksonomi Domain Kognitif Blooms iaitu tujuh soalan aras mengingat dan memahami (aras kesukaran rendah), tujuh soalan aras mengaplikasi, menganalisa, menilai dan mencipta (aras kesukaran tinggi). Jadual 4.1 menunjukkan skop kandungan topik Ungkapan Algebra II.

Jadual 4.1 : Soalan mengikut skop kandungan topik Ungkapan Algebra II

Bil	Skop Diagnostik	Aras Kesukaran Soalan	
		Rendah	Tinggi
1	Mengenal pasti pekali dalam sebutan algebra dengan dua atau lebih anu	1	1
2	Mengenal pasti sebutan serupa dan tak serupa	1	1
3	Pendaraban dan pembahagian yang melibatkan sebutan-sebutan algebra	1	1
4	Menulis ungkapan algebra	1	1
5	Mempermudahkan ungkapan algebra dengan mengumpulkan sebutan serupa	1	1
6	Menilai ungkapan dengan menggantikan huruf dengan nombor	1	1
7	Pengiraan yang melibatkan ungkapan algebra	1	1
Jumlah Soalan		7	7

Penyelidik mengelaskan tahap penguasaan KBAT pelajar dalam hasil dapatan data kajian yang akan dijalankan kepada lima gred iaitu A, B, C, D dan E. Jadual 4.2 seperti di bawah adalah kriteria pengelasan pemarkahan skor pelajar yang akan mencapai objektif

kajian penyelidikan iaitu mengenalpasti pengetahuan guru-guru tentang aras pengetahuan KBAT dan mengenalpasti tahap KBAT pelajar untuk topik Ungkapan Algebra II.

Jadual 4.2 : Kriteria pengelasan pemarkahan skor pelajar

Markah	Gred
80 - 100	A
60 - 79	B
40 - 59	C
20 - 39	D
0 - 19	E

5.0 KEPUTUSAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

5.1 Pengetahuan guru terhadap soalan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT)

Dapatan kajian menunjukkan lebih daripada 10 orang guru bersetuju dengan ketujuh-tujuh soalan aras tinggi adalah soalan aras tinggi. Manakala bagi soalan aras rendah, hanya dua soalan aras rendah sahaja lebih daripada 10 orang guru yang bersetuju dengan soalan tersebut adalah soalan aras rendah dan selebihnya kebanyakannya memilih pada aras sederhana. Ini menunjukkan terdapat segelintir guru mempunyai pengetahuan tentang KBAT dan ada juga yang tidak mengetahui tentang KBAT.

Dapatan kajian ini menyokong kajian Bakry, Md Nor Bakar, Firdaus (2013) yang menyatakan terdapat guru matematik yang memiliki kefahaman terhadap Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dan terdapat juga guru matematik yang masih belum mengetahui tentang kemahiran berfikir aras tinggi. Antara kefahaman guru terhadap KBAT di dalam kajian tersebut adalah kemahiran dalam menghubungkan pengetahuan baru dengan maklumat yang sedia ada untuk penyelesaian masalah, menyelesaikan soalan yang bukan rutin dan kompleks, dan kemahiran berfikir mengikut peringkat taksonomi bloom.

Tugas guru semakin mencabar dari semasa ke semasa, dengan persaingan ekonomi global yang semakin rancak ini, penerapan kemahiran berfikir aras tinggi dalam kalangan pelajar perlu diketengahkan supaya pelajar dapat mengaplikasi pengetahuan tersebut dalam kehidupan sebenar. Oleh itu, seorang guru perlu menguasai pengetahuan tentang kemahiran berfikir, kemahiran pedagogi dan sikap mereka untuk mengajar KBAT (Rajendran, 2001).

5.2 Perbandingan min skor pelajar merentas jantina

Jadual 5.1: Perbandingan min skor pelajar merentas jantina

Jantina		Bil	Min	Sisihan Piawai	Df	t	Signifikan (p)
Markah	Lelaki	80	1.23	.420	186.446	-1.792	.075
	Perempuan	120	1.34	.494			

Berdasarkan jadual di atas, analisis ujian-t menunjukkan terdapat perbezaan min yang signifikan di antara pelajar lelaki dengan pelajar perempuan terhadap markah pada aras signifikan .05. Ini menunjukkan skor yang diperolehi oleh pelajar perempuan lebih tinggi berbanding dengan pelajar lelaki.

Oleh itu, kajian ini menunjukkan bahawa pelajar perempuan lebih cemerlang daripada pelajar lelaki. Dapatan kajian ini menyokong dapatan kajian Yenilmez et. al (2005) yang menyatakan bahawa pencapaian pelajar perempuan lebih cemerlang daripada pelajar lelaki dalam mengawal pembolehubah dan penaakulan kolerasi manakala pelajar lelaki lebih cemerlang dalam gabungan penaakulan, kadaran dan kebarangkalian berbanding pelajar perempuan. Sementara itu, dapatan ini bertentangan dengan dapatan Jailaini et. al (2012) yang menyatakan bahawa tiada perbezaan yang signifikan antara pelajar lelaki dan perempuan dalam kemahiran berfikir aras tinggi.

6.0 KESIMPULAN

Kajian ini diharap dapat memberi kesedaran kepada semua pihak tentang perlunya penguasaan kemahiran berfikir aras tinggi dalam kalangan guru dan pelajar. Hasil kajian menunjukkan bahawa terdapat segelintir guru mempunyai pengetahuan tentang KBAT dan ada juga yang tidak mengetahui tentang KBAT. Selain itu, tahap penguasaan kemahiran berfikir aras tinggi pelajar masih berada di tahap rendah. Oleh itu, tindakan susulan perlu dilakukan oleh semua pihak terutamanya para guru terlebih dahulu perlu menguasai KBAT bagi melahirkan pelajar yang bukan sahaja cemerlang dalam akademik malah mampu untuk bersaing di peringkat global

7.0 RUJUKAN

- Bakry, Md. Nor Bakar dan Firadaus 2013. *Kemahiran Berfikir Aras Tinggi di Kalangan Guru Matematik Sekolah Menengah Pertam di Kota Makassar*. 2nd International Seminar on Quality and Affordable Education (ISQAE 2013). Universiti Teknologi Malaysia, Skudai. 172-175.
- Balakrishnan, G. (2002). *Penilaian Pelaksanaan Kemahiran Berfikir Secara Kreatif dan Kritis Dalam Matapelajaran Sejarah KBSM Tingkatan 4 Satu Kajian Kes di daerah Tampin dan Rembau, Negeri Sembilan*. Selangor: Universiti Kebangsaan Malaysia. Tesis Ijazah Sarjana.
- Bereiter, C. & Scardamalia, M. (1987). *An attainable version of high literacy. Approaches to teaching high-order skills in reading and writing*, Curriculum inquiry, 17(1), 9-30
- Idris, R., et al. (2009). Pengaruh kemahiran generik dalam kemahiran pemikiran kritikal, penyelesaian masalah dan komunikasi pelajar Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM). *Malaysian Journal of Learning & Instruction*, 6, 103-138.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (2012). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025*, Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Rajendran, N. (2001). *Pengajaran Kemahiran Berfikir Aras Tinggi: Kesiediaan Guru Mengendalikan Proses Pengajaran Pembelajaran*. Kertas kerja ini telah dibentangkan dalam Seminar/Pameran Projek KBKK: Poster Warisan-Pendidikan-Wawasan anjuran Pusat Perkembangan Kurikulum, Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Mohamad Mohsin Mohamad Said & Nasruddin Yunus (2008). *Halangan-halangan kepada usaha memupuk kreativiti di kalangan pelajar*. In: Seminar Kebangsaan Kemahiran Insaniah dan Kesejahteraan Sosial (SKIKS) 2008, 18-19 Ogos, 2008, Hotel Mahkota, Melaka.
- Stein, M. K. and S. Lane (1996). "Instructional tasks and the development of student capacity to think and reason: An analysis of the relationship between teaching and learning in a reform mathematics project." *Educational Research and Evaluation* 2(1): 50-80.
- Toh, W. (2003). Student-Centered educational beliefs and teacher education. *Jurnal Penyelidikan MPBL* 4: 20-22.
- Yenilmez, A., et al. (2005). Investigating Students' Logical Thinking Abilities: The Effects of Gender and Grade Level. *Hacettepe University Journal of Education*, 28, 219-225.
- Jailani Mat Yunos, et. al (2012). *The Level of Higher Order Thinking Skills for Lower Secondary Students in Malaysia*. *Malaysian Education Deans Council Journal*, 10 (2).