

## PEMBINAAN ITEM KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI MATEMATIK TINGKATAN SATU UNTUK TOPIK PECAHAN

<sup>1</sup>Mazlini Adnan, <sup>2</sup>Najah Mohd Nawi, <sup>3</sup>Mohd Faizal Nizam Lee Abdullah,  
<sup>4</sup>Che Nidzam Che Ahmad & <sup>5</sup>Nurul Syakirah Arifin  
<sup>1,2,3,4,5</sup>Fakulti Sains dan Matematik, Universiti Pendidikan Sultan Idris  
35900 Tanjong Malim, Perak, Malaysia

Received : 05 Januari 2018; Accepted : 05 Mei 2018; Published : 26 Jun 2018

### Abstrak

Kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) merupakan kemahiran yang amat penting untuk dikuasai oleh guru dan pelajar dalam meningkatkan tahap pendidikan negara di peringkat global. Kajian ini bertujuan untuk membina item (KBAT) mata pelajaran Matematik Tingkatan Satu untuk Topik Pecahan. Kesahan kandungan item KBAT yang dibina telah dibuat oleh 5 orang pakar. Pengesahan melibatkan kesesuaian item dan aras kognitif item. Sebanyak 20 item telah dipilih dan mendapat persetujuan pakar bahawa item tersebut menepati aras KBAT yang dirancang. Kesahan instrumen kajian pula ditentukan melalui kesahan muka, kandungan dan konstruk oleh 5 orang pakar. Kajian rintis telah dijalankan terhadap 15 orang guru mata pelajaran Matematik. Nilai pekali Alpha Cronbach adalah antara 0.812 dan 0.911. Bagi mengukur kebolegunaan item KBAT, 32 orang responden yang terdiri daripada guru mata pelajaran Matematik di sekolah menengah kebangsaan sekitar Jajahan Kota Bharu. Analisis deskriptif menggunakan Perisian *Statistical Package for Social Science* (SPSS) dijalankan mendapati, untuk bahagian ‘Pengetahuan Berkaitan KBAT’, nilai min untuk setiap item adalah antara 3.6563 dan 4.5938. Bahagian ‘Kandungan Item KBAT’ pula, nilai min adalah antara 4.2188 dan 4.8750. Manakala bahagian ‘Kegunaan Praktikal Item KBAT’, nilai min yang diperolehi adalah antara 4.2500 dan 4.4375. Bahagian ‘Kualiti Item KBAT’ pula mencatat nilai min antara 4.1563 dan 4.5313. Dapatan ini menunjukkan bahawa item KBAT yang dibina mendapat persetujuan dan kesahan daripada pakar dan dapat digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP) Topik Pecahan mata pelajaran Matematik.

**Kata kunci**      *Kemahiran Berfikir Aras Tinggi, Pecahan, Tingkatan Satu.*

### Abstract

Higher order thinking skills (HOTS) is a very important skill to be conquered by teachers and students in raising the level of national education at the global stage. This study aims to construct HOTS' items for Topic of Fraction in Mathematics subject for students in Form One. Validity of the content of HOTS' item was made by 5 experts. Verification involves suitability of items and cognitive level of the items. A total of 20 items were selected and approved by experts that the item meets the HOTS' benchmark as planned.

Validity of the research instrument was determined through validity of face, content and construct by 5 experts. A pilot study was conducted on 15 teachers of Mathematics. The Cronbach Alpha coefficient was between 0.812 and 0.911. To measure usability of HOTS items, 32 respondents consisting of teachers of Mathematics in secondary schools around Kota Bharu. Analysis of data using descriptive analysis was generated using Statistical Package for Social Science (SPSS). The results showed that for section 'Knowledge about HOTS', the mean value for each item is between 4.5938 and 3.6563. The 'Content of HOTS' Item' section, the mean value is between 4.8750 and 4.2188. Whereas the 'Practical Application of HOTS' Item' section, the mean value obtained is between 4.4375 and 4.2500. The 'Quality of HOTS' Item' section recorded a mean value between 4.5313 and 4.1563. These findings demonstrate that the HOTS' items built approved and verified by the expert and can be used in teaching and learning (T&L) for Topic of Fraction in Mathematics subject.

**Keywords** *Higher Order Thinking Skills, Fraction, Form One.*

## PENGENALAN

Generasi muda pada masa kini merupakan golongan pelapis negara pada masa akan datang. Dunia hari ini penuh dengan cabaran dan persaingan daripada pelbagai sektor. Justeru negara perlu mempersiapkan generasi muda dengan segala kemahiran yang perlu dalam memenuhi tuntutan dunia global pada masa kini agar negara kita tidak ketinggalan daripada sudut pembangunan ekonomi, sosial, perhubungan, pertanian dan pelbagai bidang lain. Menurut Rajendran (2001), kekuatan sesebuah negara bukan sahaja bergantung kepada tahap kemahiran yang mantap namun tahap ilmu yang tinggi juga perlu dimiliki oleh rakyat negara tersebut.

Dalam merealisasikan hasrat ini, rakyat yang hebat perlu menguasai kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) untuk menguasai kemahiran saintifik dan teknologi (Selva Rane, 2007). Dalam Rangka Tindakan Pendidikan Awal yang telah disuarakan oleh Perdana Menteri, pelajar perlu dilengkapi dengan KBAT agar mampu bersaing di peringkat antarabangsa (Bernama, 2012).

Di Malaysia, misi Wawasan 2020 dan Wawasan Pendidikan telah dilaksanakan untuk menjadi panduan kepada rakyat Malaysia bagi meningkatkan kemajuan diri, masyarakat dan negara ke arah peringkat yang lebih tinggi. Sistem pendidikan di Malaysia sangat diutamakan bagi melahirkan masyarakat yang tidak hanya berpengetahuan tinggi tetapi turut dapat berfikir secara kritis dan kreatif serta boleh menyelesaikan masalah dengan baik dan dapat membuat keputusan dalam masa yang singkat atau ditetapkan.

Perkara ini jelas termaktub dalam konsep Kurikulum Sekolah Bestari yang lebih memfokuskan kepada perkembangan kognitif pelajar. Dalam Pengisian Kurikulum juga dinyatakan dengan lebih terperinci mengenai elemen-elemen penting yang perlu dimiliki pelajar. Elemen-elemen tersebut adalah kemahiran berfikir, kemahiran belajar cara belajar, kemahiran teknologi maklumat dan komunikasi, kajian masa depan, kecerdasan pelbagai, pembelajaran konstruktivisme dan kontekstual.

Pelajar perlu memantapkan elemen-elemen tersebut agar mudah untuk diterapkan dalam dunia pekerjaan kelak (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2003, ms. 5). Di antara kesemua elemen tersebut, KBAT merupakan elemen yang paling diperlukan dalam dunia pekerjaan.

Oleh itu, sistem pendidikan negara telah melalui transisi penting dalam menghasilkan dan menyediakan modal insan yang mempunyai kecerdasan kognitif dengan pemikiran kreatif dan inovatif bagi memenuhi cabaran abad ke-21 ini agar negara kita mampu bersaing di peringkat global. Dengan ini, langkah-langkah bagi melahirkan masyarakat yang mempunyai tahap intelektual yang tinggi ialah dengan menanamkan KBAT dalam kalangan pelajar. Hanya dengan cara ini, pelajar mampu untuk berfikir, menaakul dan menyelesaikan masalah pada aras kognitif yang tinggi. Justeru pemeraksanaan kemahiran berfikir secara kreatif dan kritis di kalangan pelajar merupakan sesuatu perkara amat penting dalam sistem pendidikan sejagat.

Kajian ini bertujuan menjawab persoalan kajian berikut;

1. Bagaimanakah pembinaan item KBAT matematik Tingkatan Satu?
2. Apakah kesahan item KBAT matematik Tingkatan Satu?
3. Apakah kebolehpercayaan item KBAT matematik Tingkatan Satu?
4. Adakah item KBAT matematik Tingkatan Satu boleh digunakan?

## **TINJAUAN LITERATUR**

Relevansi kemahiran berfikir dapat dirujuk melalui salah satu objektif sistem pendidikan negara iaitu untuk meningkatkan lagi aras pemikiran dalam kalangan pelajar. Objektif ini turut disertakan dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 di mana sasaran ini bukan sahaja diberikan kepada keupayaan memiliki ilmu pengetahuan, malahan juga untuk penguasaan KBAT dalam proses membangunkan sistem pendidikan negara agar selaras dengan taraf dunia.

Kemahiran berfikir merupakan satu proses intelektual yang melibatkan pembentukan konsep, analisis, aplikasi, sintesis, dan menilai maklumat yang terkumpul atau dihasilkan melalui pemerhatian, refleksi, pengalaman, penaakulan atau komunikasi sebagai satu landasan kepada satu tindakan. Kemahiran berfikir juga boleh dikaitkan dengan kemampuan seseorang untuk menyelesaikan masalah atau membuat keputusan dengan menggunakan maklumat yang diperolehi daripada pelbagai cara yang terhasil. Kemahiran berfikir bukan kemahiran semula jadi tetapi menurut Faizah dan Saemah (2011) merupakan satu kemampuan menerima dan memproses maklumat yang boleh dijana dan diperhebatkan melalui masa, pembelajaran, pengalaman dan latihan yang berterusan.

Kemahiran berfikir dapat meningkatkan lagi kebolehan seseorang pelajar dalam pembelajaran. Pelajar berupaya memantau dan mengukur pembelajaran mereka melalui kemahiran berfikir. Selain itu, pelajar dapat menggunakan tahap pengetahuan yang diperolehi dengan lebih produktif. Penguasaan pengetahuan yang dipelajari juga dapat ditingkatkan. Pelajar yang mempunyai kemahiran dalam membanding,

menganalisa dan membuat inferens berpotensi meningkatkan tahap kefahaman dan melakukan pengukuhan dalam pembelajaran.

Menurut Lembaga Peperiksaan Malaysia (2013), KBAT merupakan keupayaan seseorang untuk mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam melakukan penaakulan dan refleksi bagi menyelesaikan masalah, membuat keputusan, dan berinovasi. KBAT juga merupakan aras yang paling tinggi dalam hierarki proses kognitif. Asas proses kognitif adalah menjana dan mengorganisasikan maklumat, kemahiran analisis, sintesis serta kreativiti dan penilaian. Oleh itu, KBAT merupakan sesuatu kemahiran yang amat penting kepada setiap individu. Menurut Siti Zabidah (2006), KBAT boleh memberi cabaran kepada seseorang untuk menginterpretasi, menganalisis dan memanipulasi maklumat. Dengan ini, kita boleh melihat melalui pelbagai sudut dalam menyelesaikan masalah terutamanya apabila melibatkan masalah-masalah kritikal yang berunsurkan aras tinggi (Rajendran, 2008).

Di Malaysia, Kurikulum Matematik di sekolah-sekolah bertujuan untuk menambahkan ilmu matematik serta kecekapan dalam menyemai sikap positif pelajar dalam mata pelajaran matematik. Pelajaran matematik di sekolah menengah membuka ruang dan peluang kepada pelajar untuk mendapatkan ilmu dan mengembangkan kemahiran dalam menyelesaikan masalah serta membuat keputusan. Ini bagi membolehkan pelajar menangani cabaran kehidupan seharian (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013). Dalam usaha pelaksanaan KBAT di sekolah, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah menetapkan tujuh elemen iaitu kurikulum, pedagogi, pentaksiran sumber, sokongan masyarakat, kurikulum dan bina upaya guru. Pendekatan pembelajaran dan pengajaran (PdP) KBAT yang berkesan perlu menggunakan aneka jenis instrumen berfikir dan teknik-teknik penyoalan yang bercirikan pemikiran aras tinggi.

Menurut Bakri dan Firdaus (2013), KBAT adalah kebolehan seseorang untuk berfikir, yang memerlukan kepada seseorang itu mengingat fakta dan berfikiran secara kritis, melakukan analisa dan membuat penilaian terhadap sesuatu masalah. Menurut Alfuhaiqi (2014), sekolah memainkan peranan utama dalam membentuk dan melahirkan pelajar yang mempunyai KBAT. Namun, penekanan terhadap cara dan teknik pengajaran KBAT dalam bilik darjah terhadap strategi kemahiran berfikir seperti kaedah pertanyaan, perbincangan dan inkuiri penemuan masih kurang (Abd. Rahim, 1999). Menurut Hayati (2004), meskipun hampir 90% guru berpendapat bahawa kemahiran berfikir secara kreatif dan kreatif (KBKK) perlu diajar kepada pelajar, tetapi hanya 36.4% guru bersedia untuk menggunakan proses pengajaran secara KBKK di dalam bilik darjah. Oleh itu, KBAT masih kurang diberi penekanan dalam PdPc.

Justeru, tujuan utama kajian ini ialah bagi membina item KBAT dimana item ini boleh digunakan oleh guru matematik dalam menerapkan dan meningkatkan KBAT di kalangan pelajar mereka. Selain itu, ianya dapat dijadikan sebagai alat untuk mengukur tahap KBAT pelajar khusus dalam subjek Matematik. Kajian ini penting sebagai alat petunjuk atau indikator kepada tahap pencapaian matematik pelajar khususnya dalam KBAT. Tahap pencapaian ini boleh dijadikan sebagai input besar kepada KPM dalam merangka strategi memperkasakan sistem pendidikan negara. Strategi yang sistematik dan tepat akan dapat melahirkan modal insan yang berkemahiran tinggi dan mampu bersaing diperingkat global.

## METODOLOGI

Kajian ini menggunakan sepenuhnya pendekatan kuantitatif. Manakala teknik pengumpulan data yang dipilih untuk mengkaji kajian ini adalah pendekatan kuantitatif jenis tinjauan. Fokus utama kajian ini ialah untuk membina item KBAT matematik Tingkatan Satu. Proses pembinaan item mempunyai empat langkah am iaitu;

1. Menyediakan Jadual Spesifikasi Ujian (JSU)
2. Membina item KBAT
3. Menyemak item KBAT
4. Menilai item KBAT (kesahan) yang dibina

## DAPATAN DAN PERBINCANGAN

### *Pembinaan Item KBAT*

Pembinaan item KBAT dimulakan dengan penyediaan JSU berdasarkan kepada HSP Matematik Tingkatan Satu yang dikeluarkan oleh KPM pada tahun 2011.

**Jadual 1** Penyediaan JSU mengikut garis panduan silibus HSP dan aras kognitif KBAT

Subtopik	Aras Taksonomi Bloom					
	Mengingat	Memahami	Mengaplikasi	Menganalisis	Menilai	Mencipta
3.1 Pengenalan kepada pecahan				/	/	
3.2 Pecahan setara				/		
3.3 Nombor bercampur				/		
3.4 Pecahan wajar dan pecahan tak wajar				/		
3.5 Penambahan dan penolakan pecahan				/	/	
3.6 Pendaraban dan pembahagian pecahan				/	/	
3.7 Gabungan operasi penambahan, penolakan, pendaraban dan pembahagian pecahan				/	/	

### *Kesahan Item KBAT*

Pada peringkat awal, sebanyak 23 item soalan KBAT telah dibina. Setelah mengambil kira pandangan daripada majoriti pakar, soalan nombor 3 digugurkan kerana agak mengelirukan daripada sudut konstruk soalan dan sukar difahami. Soalan nombor 2 dan 12 pula digugurkan kerana mengikut pendapat pakar, ianya lebih menepati aras kesukaran tahap KBAR. Maka, jumlah bilangan item yang terlibat untuk kajian rintis ialah sebanyak 20 item sahaja.

Selain itu, soalan nombor 4, 10, 11, 19 pula perlu ditambahbaik daripada aspek susunan ayat dan penambahan perkataan untuk menjadikan soalan lebih jelas, terperinci dan tidak mengelirukan pelajar. Ini kerana, soalan yang baik seharusnya mempunyai ciri-ciri yang dapat merangsang daya pemikiran kritis pelajar, dan bukan mengelirukan pelajar. Pandangan pakar turut mengambil kira aras kognitif setiap soalan sama ada menepati aras yang telah dirancang oleh penyelidik ataupun tidak. Semakan ini penting bagi membolehkan penyelidik mengetahui sesuatu soalan itu mencapai tahap KBAT atau tidak.

**Jadual 2** Taburan item KBAT mengikut aras kognitif yang dirancang dengan aras kognitif menurut kesahan pakar

No. Item	Aras Yang Dirancang	Peratus Persetujuan Pakar (%)			
		Mengaplikasi	Menganalisis	Menilai	Mencipta
1	Menganalisis	20	80	0	0
2	Menganalisis		Digugurkan		
3	Menganalisis		Digugurkan		
4	Menganalisis	20	80	0	0
5	Menilai	20	60	20	0
6	Menganalisis	20	80	0	0
7	Menganalisis	20	80	0	0
8	Menganalisis	20	60	0	20
9	Menganalisis	0	100	0	0
10	Menganalisis	20	80	0	0
11	Menganalisis	0	80	20	0
12	Menganalisis		Digugurkan		
13	Menganalisis	0	80	20	0
14	Menganalisis	40	60	0	0
15	Menganalisis	0	80	20	0
16	Menganalisis	20	80	0	0
17	Menganalisis	0	100	0	0
18	Menganalisis	0	100	0	0
19	Menganalisis	0	80	20	0
20	Menilai	0	20	80	0
21	Menganalisis	20	80	0	0
22	Menganalisis	20	80	0	0
23	Menganalisis	20	80	0	0

**Kesahan Instrumen**

Kesahan instrumen membabitkan kesahan muka, kesahan kandungan dan kesahan konstruk. Setelah meneliti pandangan pakar, daripada 53 jumlah item, terdapat 8 item yang telah diperbaiki daripada sudut struktur ayat untuk membolehkan penyampaian maksud yang lebih jelas dan kesesuaian dengan konstruk. Namun begitu, tiada item yang digugurkan.

53 item ini merangkumi lima aspek iaitu demografi (12 item), pengetahuan berkaitan KBAT (14 item), kandungan item KBAT (12 item), kegunaan praktikal item KBAT (5 item), dan kualiti item KBAT (10 item). Tiga daripada 10 item bahagian kualiti item KBAT adalah berbentuk soalan terbuka.

**Jadual 3** Taburan item soal selidik selepas pengesahan pakar

Konstruk	Bilangan Item	Bilangan Item Digugurkan/ Diperbaiki
Demografi	12	1 diperbaiki
Pengetahuan Berkaitan KBAT	14	5 diperbaiki
Kandungan Item KBAT	12	Tiada
Kegunaan Praktikal Item KBAT	5	2 diperbaiki
Kualiti Item KBAT	10	Tiada
<b>Jumlah Item</b>	<b>53</b>	

**Jadual 4** Pengesahan soalan instrumen kajian oleh pakar

Bil.	Item Kesahan	Min	Peratus Persetujuan Pakar (%)			
			1	2	3	4
1.	Instrumen yang dibina bersesuaian dengan tajuk kajian.	3.60	0	20	0	80
2.	Susunan item menepati konstruk.	3.40	0	0	60	40
3.	Kesesuaian dari aspek kejelasan maksud dan huraian setiap kriteria.	3.60	0	0	40	60
4.	Kesesuaian intrumen dan kebolehlaksanaan.	3.60	0	0	40	60

*Nota*, 1 = Sangat tidak setuju, 2 = Tidak setuju, 3 = Setuju, 4 = Sangat setuju

**Kajian Rintis**

Di dalam kajian ini, nilai Alpha Cronbach,  $\alpha$  yang diperolehi untuk kesemua item yang dijalankan adalah seperti berikut:

**Jadual 5** Indeks kebolehpercayaan Alpha Cronbach bagi setiap bahagian dalam instrumen kajian

Bahagian	Bilangan Item	Alpha Cronbach
Pengetahuan Berkaitan KBAT	14	0.871
Kandungan Item KBAT	12	0.911
Kegunaan Praktikal Item KBAT	5	0.829
Kualiti Item KBAT	7	0.812

Jadual 5 menunjukkan kesemua bahagian didalam instrumen soal selidik memberikan nilai melebihi 0.80, dengan nilai minimum sebanyak 0.812 dan nilai maksimum 0.911. Menurut George dan Mallery (2003), nilai pekali kebolehpercayaan,  $\alpha > 0.8$  adalah pada tahap baik, manakala nilai  $\alpha > 0.9$  ditahap amat baik.

### **Profil Responden**

Berikut merupakan hasil analisis yang telah diperolehi daripada maklumbalas responden. Aspek yang diambil kira di dalam kajian ini ialah jantina dan pengalaman mengajar subjek Matematik Tingkatan Satu.

**Jadual 6** Maklumat latar belakang responden

Jantina	Bilangan (n)	Peratus (%)
Lelaki	11	34
Perempuan	21	66
Pengalaman Mengajar Matematik Tingkatan Satu		
<5 Tahun	13	41
> 5 Tahun	19	59

## **RUJUKAN**

- Abd Rahim Abd Rashid (1999). *Kemahiran Berfikir Merentasi Kurikulum*. Shah Alam. Penerbit Fajar Bakti Sdn Bhd.
- Bakry, Md Nor Bakar & Firdaus (2013). Kemahiran Berfikir Aras Tinggi di Kalangan Guru Matematik Sekolah Menengah Pertama di Kota Makassar. *2nd International Seminar on Quality and Affordable Education (ISQAE 2013)*. Diperolehi dari <http://educ.utm.my/wp-content/uploads/2013/11/24.pdf>
- Faizah Othman & Saemah Rahman (2011). Kepentingan Penyebatian Kemahiran Berfikir Secara Kritis dan Kreatif (KBKK) dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran. Pembentangan Seminar Serantau ke 5/2011. Indonesia: Riau.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. 11.0 update (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (2013). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013- 2025*. Putrajaya: KPM.

- Pusat Perkembangan Kurikulum (2003). *Kemahiran Berfikir dalam Pengajaran dan Pembelajaran*. Kuala Lumpur. Pusat Perkembangan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Rajendran Nagappan (2001). Pengajaran kemahiran berfikir aras tinggi: kesediaan guru mengendalikan proses pengajaran dan pembelajaran. Kertas kerja dibentang pada Seminar Projek KBKK: Poster Warisan-Pendidikan-Wawasan 2001.
- Rajendran Nagappan (2008). *Teaching & acquiring higher-order thinking skills: theory & practice*. Malaysia: Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Selva Rane Subramaniam (2007). Penyebatian Kemahiran Berfikir dalam Pengajaran Kimia Secara Kontekstual. *Jurnal Pendidikan 2007*, Jilid 27(1).
- Siti Zabidah Mohamed (2006). *Kesan Pendekatan Penyebatian Kemahiran Berfikir Kreatif Dalam Pengajaran Karangan Deskriptif dan Karangan Imajinatif dalam Kalangan Pelajar Tingkatan IV*. Skudai, Johor: Universiti Sains Malaysia. Disertasi PhD.