

## Pembangunan Modul Kemahiran Berfikir Aras Tinggi di dalam Mata Pelajaran Sains Sekolah Rendah: Analisis Keperluan Guru

Mohd Nazri Hassan<sup>a</sup>, Ramlee Mustapha<sup>b\*</sup>, Nik Azimah Nik Yusuff<sup>a</sup>, Rosnidar Mansor<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Fakulti Pendidikan dan Pembangunan Manusia, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjung Malim, Malaysia

<sup>b</sup>Fakulti Teknikal dan Vokasional, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjung Malim, Malaysia

\*Corresponding author: dr.ramlee@fptv.upsi.edu.my

### Abstract

Teaching Higher Order Thinking Skills (HOTS) has its own challenges and need to be emphasized in the curriculum as it is one of the skills of the 21<sup>st</sup> century. HOTS is among six main characteristics of students who aspire Ministry of Education to succeed globally. However, studies on the effectiveness of the module KBAT in science subjects still not carried out. Hence, the purpose of this study was to develop and evaluate the effectiveness of teaching modules based on higher order thinking skills in science subjects in primary schools. The first phase of this study is to identify the needs of teachers of science on higher-order thinking skills module. The needs analysis also aims to determine the need and willingness of teachers to KBAT module in the teaching of science in primary schools. The initial analysis is carried out based on the protocol requirements interview involving 6 teachers teaching science subjects in six primary schools. The results showed that the willingness of teachers in the implementation and knowledge is minimal. Teachers are also not mastered the skills to integrate elements of higher order thinking skills in science teaching. Students facing difficulties to understand the questions as well as the teachers to develop high-level questions are identified problems faced by teachers. The interview data also shows teachers need simple guidance material or HOTS module to use for teaching and learning in the classroom.

Keywords: higher-order thinking skills; analysis of the needs of teachers; primary school

### Abstrak

Pengajaran Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) mempunyai cabarannya yang tersendiri dan perlu diberi penekanan dalam kurikulum kerana ia merupakan salah satu kemahiran abad ke-21. KBAT adalah antara enam ciri utama murid yang menjadi aspirasi Kementerian Pendidikan Malaysia untuk berjaya di peringkat global. Namun kajian mengenai keberkesanan modul KBAT dalam mata pelajaran sains masih kurang dijalankan. Justeru, tujuan kajian ini adalah untuk membangun dan menilai keberkesanan modul pengajaran berasaskan kemahiran berfikir aras tinggi dalam mata pelajaran sains di sekolah rendah. Fasa pertama kajian ini adalah untuk mengenal pasti keperluan guru-guru sains terhadap modul kemahiran berfikir aras tinggi. Analisis keperluan ini juga bertujuan untuk menentukan keperluan dan kesediaan guru terhadap modul KBAT dalam pengajaran mata pelajaran sains sekolah rendah. Analisis awal keperluan dijalankan berdasarkan protokol temu bual yang melibatkan 6 orang guru yang mengajar mata pelajaran sains di enam buah sekolah rendah. Dapatan kajian menunjukkan bahawa kesediaan guru dalam aspek pelaksanaan dan pengetahuan masih belum mencukupi. Guru-guru juga tidak menguasai kemahiran mengintegrasikan elemen-elemen kemahiran berfikir aras tinggi di dalam pengajaran sains. Kesukaran murid memahami soalan aras tinggi dan kesukaran guru membina soalan aras tinggi adalah masalah yang dikenal pasti dihadapi oleh guru. Data temubual juga menunjukkan guru-guru memerlukan bahan panduan atau modul KBAT yang mudah digunakan untuk pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas.

*Kata kunci:* Kemahiran berfikir aras tinggi; analisis keperluan guru; sekolah rendah

© 2017 Penerbit UTM Press. All rights reserved

### 1.0 PENGENALAN

Salah satu perubahan yang diperlukan untuk memenuhi keperluan masyarakat sekarang ialah kemahiran abad ke-21. Kemahiran abad ke-21 adalah kemahiran pembelajaran yang memerlukan pelajar mempunyai kemahiran berfikir yang tinggi untuk terus berdaya saing pada aras yang baru. Sistem pendidikan negara memerlukan usaha-usaha yang strategik yang berupaya meningkatkan keupayaan dan kemampuan amalannya ke peringkat yang lebih tinggi dan berkualiti agar dapat menangani cabaran-cabaran abad ke-21. Adalah sangat penting mengajar kemahiran berfikir dengan jelas di dalam mata pelajaran di sekolah (Rajendran, 2008). Kemahiran berfikir aras tinggi boleh diajar secara infusi bersama di dalam mata pelajaran dengan menggunakan pendekatan penyebatian di sekolah (Swartz, 1992). Kemahiran berfikir aras tinggi merupakan satu matlamat utama dalam sistem pendidikan di seluruh dunia masa kini dan ia turut digariskan dalam Pelan Pembangunan Pendidikan 2013-2025 sebagai kesinambungan terhadap apa yang sudah dilaksanakan di sekolah dalam negara sejak dasar sekolah Bestari diperkenalkan pada tahun 1998. Walau bagaimanapun sehingga hari ini masih belum mencapai prestasi yang membanggakan. Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 menekankan kepada konsep kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) untuk melahirkan pelajar yang dapat berdaya saing menjelang abad ke 21.

Setiap murid perlu menguasai pelbagai kemahiran kognitif yang penting iaitu kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT). KBAT ini diterangkan menerusi Falsafah Pendidikan Kebangsaan serta mengaplikasikan dalam pedagogi dan kurikulum mata pelajaran sains dengan

memberi penekanan terhadap kurikulum pemikiran dan kreativiti bermula seawal pendidikan rendah lagi. Aktiviti pembelajaran sepatutnya mengandungi kemahiran berfikir. Lebih baik mengkategorikan kemahiran berfikir berdasarkan kerangka konsep yang telah ada. Satu transformasi kurikulum pendidikan telah dilaksanakan daripada Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah (KBSR) kepada Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) telah dilaksanakan pada tahun 2011 dalam usaha untuk meningkatkan kualiti pendidikan rendah agar lebih relevan dengan cabaran masa kini. Di dalam KSSR, penerapan kemahiran kepada murid-murid bukan hanya melibatkan kemahiran asas, iaitu membaca, menulis dan mengira (3M) tetapi telah ditambah dengan satu lagi kemahiran iaitu kemahiran berfikir aras tinggi. Kemahiran berfikir aras tinggi merupakan satu kemahiran yang telah diberi perhatian secara serius oleh pihak Kementerian Pendidikan Malaysia dengan memasukkannya secara eksplisit di dalam kurikulum pendidikan.

Perubahan di dalam sistem pendidikan di Malaysia memerlukan guru-guru bersedia dan menguasai kemahiran berfikir aras tinggi. Kejayaan sesuatu kurikulum baru yang digubal memerlukan kerjasama dari setiap pihak terutamanya guru yang memainkan peranan penting bagi menjayakan objektif pengajaran dan pembelajaran yang berkesan di dalam memupuk kemahiran berfikir aras tinggi di kalangan murid-murid. Namun demikian, terdapat beberapa faktor lain yang menyebabkan pengajaran kemahiran berfikir aras tinggi tidak diberi penekanan. Segelintir guru berpendapat bahawa pelajar perlu terlebih dahulu mengetahui semua fakta dan konsep sesuatu mata pelajaran sebelum mereka boleh digalakkan berfikir (Sukiman *et al.*, 2012). Di samping itu juga, kesediaan guru untuk mengendalikan proses pengajaran dan pembelajaran yang dituntut oleh sesuatu inovasi merupakan salah satu pemboleh ubah utama yang menentukan kejayaan atau kegagalan inovasi tersebut (Rajendran, 2001). Terdapat sebilangan kajian lepas yang mengkaji kesediaan guru dalam pengajaran dan pembelajaran yang mengintegrasikan KBAT. Masalah yang paling utama dihadapi oleh guru ialah ketidaksediaan para guru melaksanakan agenda ini ialah kerana ilmu dan kemahiran (Rosnani & Suhailah, 2003). Guru-guru kurang bersedia dari aspek ilmu pengetahuan, kemahiran pedagogi dan sikap untuk mengajar KBAT (Rajendran, 2001). Menurut Ball & Garton (2005) pula, kebanyakan guru tidak tahu bagaimana menerapkan KBAT kepada pelajar malahan ada yang kurang bersedia.

Pada tahun 2012, Kementerian Pendidikan Malaysia telah melancarkan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 yang menekankan kepada konsep kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) menerusi tiga aspek yang utama iaitu kurikulum bertulis, kurikulum berfikir dan pentaksiran kurikulum. Laporan awal PPPM 2013-2015 menggariskan enam aspirasi yang diperlukan oleh setiap murid untuk berupaya bersaing pada semua peringkat sejajar dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan iaitu pengetahuan, kemahiran berfikir, kemahiran memimpin, kemahiran dwibahasa, etika dan kerohanian dan identiti nasional. Tambahan lagi, merujuk kepada Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (PPPM), salah satu elemen PPPM itu adalah pendidikan di Malaysia lebih difokuskan ke arah kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT). Bagi mencapai hasrat yang terkandung dalam PPPM tersebut, satu kaedah pembelajaran yang sesuai perlu dilaksanakan bagi menarik minat pelajar dan meningkatkan penglibatan pemahaman pelajar bagi membolehkan pelajar dapat mengadaptasi kandungan pelajaran yang telah dipelajari. Oleh itu satu tinjauan analisis keperluan telah dilaksanakan untuk mengenal pasti keperluan guru di dalam melaksanakan KSSR di dalam aspek kemahiran berfikir aras tinggi.

Matlamat utama pendidikan sains adalah untuk membantu pelajar meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi bagi membantu mereka menghadapi cabaran-cabaran di dalam kehidupan seharian melalui peningkatan kemahiran kognitif pelajar seperti pemikiran kritis, penaakulan, pemikiran reflektif dan kemahiran proses sains (Zachariades *et al.*, 2013). Matlamat utama pendidikan adalah untuk memupuk kemahiran berfikir aras tinggi dalam kalangan semua peringkat umur pelajar. Bagaimanapun, guru-guru selalunya berpendapat penguasaan kemahiran berfikir aras tinggi tidak diperlukan untuk semua pelajar. Kebiasaannya keperluan menguasai kemahiran berfikir aras tinggi hanya untuk pelajar berprestasi tinggi (Zohar, 2013). Menurut Yao (2012), cadangan oleh *National Research Council's Study* (NRCS) iaitu bagi memupuk kemahiran berfikir aras tinggi dalam diri pelajar, guru-guru perlu menyediakan persekitaran yang selesa bagi pelajar berkongsi idea, ciptaan dan penghasilan peribadi yang bermakna. Didapati ada dua langkah untuk meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi dalam kalangan pelajar, pertama mesti menyediakan persekitaran untuk pelajar dapat meneroka lebih mendalam tentang masalah yang kompleks dengan menyoal menggunakan soalan terbuka. Langkah yang kedua ialah dengan mencipta peluang untuk berfikir bagi semua pelajar melalui aktiviti kumpulan (Miri, David, & Uri, 2007). Menurut Beyer (1997) di dalam suasana kelas yang mempunyai suasana yang berfikir, guru-guru dan para pelajar perlu sama-sama memberi galakan dan sokongan antara satu sama lain dalam usaha mereka untuk melibatkan diri masing-masing dalam suasana persekitaran yang mencetuskan pemikiran. Menurut Abd Rahim (1997), strategi pengajaran-pembelajaran untuk mengembangkan kemahiran berfikir perlu diberikan perhatian bagi mengembangkan kemahiran dan kecekapan menguasai pengetahuan, khususnya konsep-konsep dalam penggubalan kurikulum mata pelajaran.

Beyer (1984) mencadangkan beberapa cara untuk mempertingkatkan penguasaan kemahiran berfikir aras tinggi dalam kalangan pelajar iaitu (i) menyediakan persekitaran dalam kelas yang menampakkan suasana berfikir dan membolehkan pelajar terlibat, (ii) lakukan bahan pemikiran yang tidak dapat dilihat supaya dapat dilihat, (iii) beri panduan dan sokongan kepada pelajar ketika pelajar hendak mengaplikasikannya dan (iv) mengintegrasikan arahan berfikir di dalam mata pelajaran. Menurut Estes (1972), di dalam kelas yang dihadiri oleh guru secara berterusan dan mengajar kemahiran kognitif untuk memahami kurikulum mata pelajaran, pelajar bukan sahaja meningkatkan penguasaan mereka dalam kemahiran berfikir tetapi mereka juga mendapat pencapaian yang tinggi dalam mata pelajaran. Proses infusi kemahiran yang lain dengan KBAT dan digabungkan dengan pengetahuan lepas dan maklumat yang baru akan menghasilkan pemahaman yang baru. Ini dikenali sebagai sintesis (Marzano & Robert, 2003). Bila mengajar pelajar tentang KBAT, dicadangkan menggunakan aras kognitif Bloom iaitu aras pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan penilaian. Menurut Puchta (2012) yang memetik pendapat Robert Fisher menyatakan bahawa pemikiran bukannya fungsi yang asli. Ianya perlu dibangunkan. Di samping itu berfikir memerlukan latihan (Marzano & Robert, 2003) dan boleh dibangunkan di dalam diri seseorang itu tetapi tidak secara automatik (Rajendran, 2001). Lebih satu dekad yang lalu, Robert Fisher (1999) menyatakan bahawa berfikir sepatutnya dibangunkan di dalam diri pelajar bagi membantu pelajar mencapai potensi pemikiran yang tinggi. Dari sudut pandangan KPM, KBAT mempunyai 5 elemen utama untuk dilaksanakan dalam kelas iaitu (i) Menaakul, (ii) Inkuiri, (iii) Teknik Menyoal, (iv) Kreativiti dan (v) Penyelesaian Masalah.

Infusi melibatkan pemikiran secara berterusan di mana guru membantu pelajar meneruskan usaha berfikir dan membolehkannya melakukan dengan lebih baik. Ianya juga melibatkan keperluan arahan terus aplikasi kemahiran kognitif dalam apa-apa mata pelajaran. Kaedah infusi digunakan secara berkesan untuk peringkat pelajar sekolah rendah (Swartz, 1992). Kebanyakan dapatan kajian secara umumnya menyokong untuk mengajar kemahiran berfikir secara eksplisit di dalam kelas (Rajendran, 2008). Model infusi atau dikenali juga sebagai model Boston mengandungi integrasi pengajaran pemikiran kritis dalam semua bidang isi kandungan untuk semua peringkat gred pelajar. Pendekatan infusi digunakan untuk mengajar kemahiran berfikir (Swartz & Parks, 1984). Pengajaran menggunakan kaedah

infusi yang dicadangkan oleh model Boston mengandungi empat komponen utama iaitu: (1) Pengenalan kepada isi kandungan dan proses: (2) Berfikir secara aktif: (3) Pemikiran tentang pemikiran dan (4) Aplikasi pemikiran (Swartz & Parks, 1984).

Pendekatan infusi kemahiran berfikir (Swartz & Parks, 1984) adalah direka untuk membawa masuk penekanan eksplisit kemahiran pemikiran (skillful thinking) ke dalam isi kandungan supaya murid boleh meningkatkan cara mereka berfikir. Pendekatan infusi mempunyai pelbagai amalan pengajaran yang berkesan yang dicirikan oleh pemikiran eksplisit yang diberi penekanan dalam pelajaran ini, iaitu: (i) guru memperkenalkan kemahiran dan proses berfikir kepada murid dengan menunjukkan kepentingan melakukan pemikiran itu dengan baik, (ii) guru menggunakan explicit prompts untuk membimbing murid melalui amalan pemikiran yang mahir semasa mereka mempelajari konsep, fakta dan kemahiran dalam isi kandungan; dan (iii) guru bertanya soalan-soalan berbentuk reflektif dan mengukuhkan strategi berfikir dengan menyediakan peluang tambahan untuk murid melibatkan diri dalam pemikiran yang sama tanpa bergantung pada guru. Menurut Elengovan dan Nagendralingam (2014), integrasi taksonomi Bloom semakan semula dengan teori Gagne dapat menghasilkan kerangka konsep yang jelas untuk proses infusi kemahiran berfikir aras tinggi. Kesan pendekatan infusi dalam pengajaran kemahiran berfikir menunjukkan terdapat pencapaian yang besar dalam keupayaan kognitif murid di peringkat sekolah rendah (Dewey & Bento, 2009).

Pelajaran infusi mempunyai pelbagai amalan pengajaran yang berkesan yang mencirikan cara pemikiran itu di mana ianya ditekankan secara eksplisit dalam sesuatu pembelajaran itu. Amalan-amalan itu adalah: (1) Guru memperkenalkan kemahiran berfikir kepada pelajar atau proses dengan menunjukkan demonstrasi kepentingan melaksanakan proses pemikiran dengan baik (2) Guru menggunakan kaedah eksplisit untuk membimbing pelajar melalui kemahiran amalan berfikir seperti mempelajari konsep, fakta, dan kemahiran dalam bidang kandungan. (3) Guru bertanya soalan reflektif untuk membantu pelajar mengembangkan diri mereka dari apa yang mereka fikirkan supaya mereka sedar bagaimana mereka berfikir dan merancang untuk melakukannya dengan mahir. (4) Guru mengukuhkan strategi pemikiran dengan menyediakan peluang-peluang tambahan kepada pelajar untuk melibatkan diri dalam pemikiran yang lebih bebas. Dengan melaksanakan keempat-empat strategi tersebut, ia dapat memaksimumkan peluang untuk meningkatkan pemikiran pelajar (Swartz, 1994).

Contoh pengajaran Sains berdasarkan pendekatan infusi yang sering dilaksanakan meliputi aktiviti seperti pembelajaran inkuiri (*inquiry learning*), mewujudkan dilema yang menggalakkan kemahiran penghujahan murid (*engaging in dilemmas that foster student's argumentation skills*), atau menganalisa teks saintifik dan eksperimen dalam cara yang kritis (*analyzing scientific texts and experiments in a critical way*) (Zohar, 2013). Burke & Williams (2008) telah mereka bentuk program dengan menyebatkan kemahiran berfikir ke dalam kurikulum bagi meningkatkan kemahiran berfikir melalui kurikulum sains daripada umur 11 hingga 12 tahun dan mereka meniasat bagaimana kadar kemahiran berfikir meningkat di dalam pencapaian pelajar. Dalam pengajaran Sains, guru perlu mengajar kemahiran pemikiran tinggi (*higher order thinking*) ini sebagai sebahagian daripada proses pengajaran sains. Pembelajaran fakta sains dan mempelajari corak pemikiran (*thinking pattern*) tidak dapat dipisahkan. Guru perlu melaksanakan pendekatan infusi di mana kemahiran berfikir aras tinggi ini diintegrasikan dalam kurikulum subjek-subjek di sekolah dan bukannya diajar secara berasingan. Beyer (1984) juga telah menyokong pengajaran kemahiran berfikir secara infusi kerana ia boleh memberi kesan yang menyeluruh dan berterusan sesuai dengan subjek yang dipelajari oleh para pelajar.

Penglibatan Malaysia dalam TIMSS bertujuan mendapat maklum balas berkaitan pendidikan sains dan matematik kebangsaan bagi meningkatkan mutu pelaksanaan pendidikan sains dan matematik. TIMSS melibatkan murid dalam satu kelas Tingkatan 2 (gred 8) di 150 buah sekolah yang dipilih secara rawak. Pencapaian pelajar dalam TIMSS merupakan salah satu indikator keberkesanan pendidikan sains dan matematik negara kita berbanding dengan negara lain. Menurut *Technical Report TIMSS 2007* dan Keputusan TIMSS 2011, pencapaian Malaysia dalam TIMSS tahun 1999 hingga 2011 bagi mata pelajaran sains menunjukkan penurunan di mana pada tahun 1999 (skor purata 492), 2003 (skor purata 510), 2007 (skor purata 471) dan pada tahun 2011 (skor purata 430). Menurut Zabani Darus (2013), kedudukan Malaysia mengikut pencapaian sains dalam peperiksaan TIMSS ialah pada tahun 1999 kedudukan Malaysia ialah 22/34, pada tahun 2003 kedudukan Malaysia ialah 20/45, pada tahun 2007 kedudukan Malaysia ialah 21/49 dan pada tahun 2011 kedudukan Malaysia ialah 32/64.

Secara keseluruhannya pencapaian Malaysia dalam TIMSS amat membimbangkan. Walaupun skor Malaysia bagi sains meningkat pada tahun 2003 tetapi terus menurun sehingga 2011. Menyedari kepentingan pencapaian dalam TIMSS, maka salah satu petunjuk prestasi utama dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 yang dilancarkan pada September 2012 adalah untuk memastikan Malaysia mencapai sekurang-kurangnya skor purata TIMSS menjelang tahun 2015 dan satu pertiga teratas menjelang tahun 2025. Bagaimanapun, negara perlu menetapkan arah tuju objektif yang jelas supaya mudah untuk mencapainya.

Menurut laporan oleh Perunding Kestrel Education (UK) dan *21<sup>st</sup> Century School (USA)* pada 2 November 2011, mendapati pemikiran aras tinggi dalam kalangan guru dan pelajar di Malaysia amat rendah. Meningkatkan kemahiran guru-guru dan pelajar untuk *mencapai key performance indicator (KPI)* bagi TIMSS dan *Programme for International Student Assessment (PISA)* adalah merupakan tugas Bahagian Pembangunan Kurikulum. Antara langkah yang telah diambil adalah meningkatkan peratusan item kemahiran berfikir aras tinggi di dalam soalan peperiksaan awam. Soalan sains dalam peperiksaan TIMSS mengandungi lebih kurang 60% soalan jenis aplikasi dan penaakulan yang melibatkan kemahiran berfikir aras tinggi. Analisis pencapaian sains dalam TIMSS menunjukkan bahawa murid sekolah di Malaysia lemah dalam menjawab soalan yang memerlukan kemahiran berfikir aras tinggi. Keputusan itu telah menyokong kajian oleh Tee *et al.*, (2012) yang mendapati bahawa tahap kemahiran berfikir aras tinggi pelajar tingkatan satu berada pada tahap yang rendah. Ada beberapa langkah lain yang telah dilaksanakan iaitu melaksanakan elemen KBAT secara eksplisit ke dalam kurikulum kebangsaan, menambah program peningkatan kemahiran kepada guru-guru dan memperkenalkan bahan-bahan pembelajaran yang berorientasikan KBAT di dalam subjek sains dan matematik.

Pada masa yang sama, pentaksiran berasaskan sekolah juga akan menganjak tumpuan untuk menguji kemahiran berfikir aras tinggi (Ringkasan Eksekutif, halaman E-21-E22, PPPM 2013-2025). Walaupun banyak penekanan kepada pengajaran pemikiran, pembelajaran sains di Malaysia masih lagi cenderung kepada peperiksaan dan berorientasikan fakta (Ng *et al.*, 2003; Subhan 1996). Kementerian Pelajaran Malaysia melalui Pusat Perkembangan Kurikulum (2002) telah membangunkan beberapa modul untuk guru-guru bagi memberi penekanan kepada mengajar anak-anak kemahiran berfikir saintifik.

Ujian Pencapaian Sekolah Rendah (UPSR) sekarang ini juga telah dimasukkan elemen-elemen KBAT. Setiap tahun ditambah jumlah soalan yang mengandungi KBAT. Laporan daripada pihak Lembaga Peperiksaan Malaysia (2013) menjangkakan sebanyak 40% soalan sains di dalam UPSR bagi tahun 2016 berbentuk soalan KBAT. Oleh itu murid-murid perlu bersedia daripada awal lagi dengan KBAT sebelum menghadapi peperiksaan UPSR.

## ■2.0 PERNYATAAN MASALAH

Dalam memenuhi tuntutan pendidikan masa kini, Transformasi kurikulum pendidikan dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 telah memberi penekanan kepada konsep Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) yang berupaya melahirkan generasi mempunyai pemikiran kritikal dan kreatif. Bagi memenuhi keperluan tersebut Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) yang diperkenalkan pada tahun 2011 dan akan diperbaharui dan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) yang baharu akan dilancarkan pada 2017 (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2012). Oleh itu pelajar perlu diterapkan dengan elemen kemahiran berfikir aras tinggi di dalam diri mereka. Salah satu peperiksaan yang diduduki oleh pelajar di Malaysia ialah peperiksaan TIMMS semasa tingkatan dua.

Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013 -2025 merupakan satu pelan strategik jangka panjang yang menyasarkan kualiti pendidikan Negara dipertingkatkan dalam tempoh 13 tahun dengan pelaksanaan transformasi pendidikan secara menyeluruh. Lima (5) aspirasi sistem dan enam (6) aspirasi murid telah dikenal pasti sebagai pemangkin untuk memacu kecemerlangan pendidikan Negara di masa hadapan. Antara keberhasilan daripada pelaksanaan transformasi pendidikan ialah Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) berhasrat untuk meletakkan negara dalam kelompok sepertiga teratas dalam pentaksiran antarabangsa seperti TIMSS dan PISA dalam tempoh 15 tahun. Penglibatan Malaysia dalam TIMSS bertujuan mendapat maklum balas berkaitan pendidikan sains dan matematik kebangsaan bagi meningkatkan mutu pelaksanaan pendidikan sains dan matematik. Pencapaian murid dalam TIMSS merupakan salah satu indikator keberkesanan pendidikan sains dan matematik negara kita berbanding dengan negara lain. Menurut Zabani Darus (2013), kedudukan Malaysia mengikut pencapaian sains dalam peperiksaan TIMMS ialah pada tahun 1999 kedudukan Malaysia ialah 22/34, pada tahun 2003 kedudukan Malaysia ialah 20/45, pada tahun 2007 kedudukan Malaysia ialah 21/49 dan pada tahun 2011 kedudukan Malaysia ialah 32/64. Ini menunjukkan pencapaian Malaysia dalam TIMMS masih lagi tidak membanggakan. Walaupun skor Malaysia bagi sains meningkat pada tahun 2003 tetapi terus menurun sehingga 2011. Menyedari kepentingan pencapaian dalam TIMMS, maka salah satu petunjuk prestasi utama dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 yang dilancarkan pada September 2012 adalah untuk memastikan Malaysia mencapai sekurang-kurangnya skor purata TIMMS menjelang tahun 2015 dan satu pertiga teratas menjelang tahun 2025.

Walaupun banyak penekanan kepada pengajaran pemikiran, pengajaran dan pembelajaran sains di Malaysia masih lagi cenderung kepada peperiksaan dan berorientasikan fakta (Ng *et al.*, 2003; Subahan, 1996). Kementerian Pelajaran Malaysia melalui Pusat Perkembangan Kurikulum (2002) yang telah membangunkan beberapa modul untuk guru-guru bagi memberi penekanan kepada mengajar anak-anak kemahiran berfikir saintifik. Walau bagaimanapun, mengajar kemahiran berfikir saintifik secara dasarnya masih lagi bermasalah (Rosnani *et al.*, 2003). Menurut Chick & Stacey (2013), kebanyakan murid tidak dapat menyelesaikan soalan berbentuk penyelesaian masalah yang memerlukan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT). Soalan berbentuk kemahiran berfikir aras rendah (KBAR) juga kadangkala tidak dapat dijawab oleh pelajar. Oleh itu, pembelajaran sains di peringkat menengah memerlukan pelajar untuk berada di peringkat operasi formal. Menurut Piaget peringkat perkembangan kognitif dengan majoriti pelajar masih berada di peringkat konkrit (Adey *et al.*, 1994). Ujian Pencapaian Sekolah Rendah (UPSR) juga telah dimasukkan elemen-elemen KBAT. Setiap tahun bermula tahun 2014 telah ditambah jumlah soalan berbentuk KBAT. Dalam menghadapi peperiksaan TIMMS dan UPSR, pelajar perlu ditaman dengan kemahiran berfikir aras tinggi seawal yang mungkin. Dengan itu satu tinjauan analisis keperluan guru tentang pelaksanaan pengajaran kemahiran berfikir aras tinggi di dalam mata pelajaran sains sekolah rendah telah dijalankan di 6 buah sekolah rendah yang melibatkan 6 orang guru sains.

### Objektif Kajian

1. Mengetahui kesediaan dan keperluan guru di dalam pengajaran kemahiran berfikir aras tinggi di dalam sains sekolah rendah .
2. Mengetahui masalah yang dihadapi oleh guru-guru di dalam proses penyediaan kemahiran berfikir aras tinggi di dalam pengajaran dan pembelajaran sains sekolah rendah.

## ■3.0 METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini merupakan kajian kualitatif melalui temubual berstruktur secara individu dengan guru-guru sains yang terlibat sebagai responden. Mereka terdiri daripada 6 orang guru sekolah rendah dari 6 buah sekolah di Kuala Lipis, Pahang. Pemilihan sampel dilakukan secara sampel bertujuan (Purposive Sampling) kerana kajian ini hanya melibatkan guru sains yang mengajar sains darjah empat dan guru yang berpengalaman antara lima hingga sepuluh tahun. Sampel terdiri daripada 4 orang guru lelaki dan 2 orang guru perempuan. Soalan temubual berstruktur dibina adalah berasaskan objektif kajian. Soalan temubual telah disahkan oleh dua orang pakar. Kajian ini adalah bertujuan untuk mengenalpasti kesediaan dan keperluan guru di dalam pengajaran kemahiran berfikir aras tinggi di dalam mata pelajaran sains sekolah rendah dan mengenalpasti masalah yang dihadapi oleh guru-guru di dalam proses infusi kemahiran berfikir aras tinggi di dalam pengajaran dan pembelajaran sains sekolah rendah.

## ■4.0 DAPATAN KAJIAN

Hasil kajian merangkumi pandangan guru tentang masalah-masalah yang timbul terutamanya dari aspek infusi kemahiran berfikir aras tinggi di dalam pengajaran dan pembelajaran sains sekolah rendah. Hasil temu bual berkaitan kursus yang dihadiri oleh guru-guru mendapati seramai 4 orang guru telah menghadiri kursus berkaitan pelaksanaan KBAT di dalam pengajaran dan pembelajaran sains manakala 2 orang guru tidak pernah menghadiri kursus berkaitan KBAT. Walau bagaimanapun guru-guru yang telah menghadiri kursus KBAT hanya didedahkan dengan KBAT secara umum dan cara membina soalan KBAT di dalam mata pelajaran sains. Mereka tidak didedahkan dengan pedagogi pengajaran yang membolehkan KBAT disebutkan di dalam pengajaran dan pembelajaran sains. Keadaan ini

menunjukkan guru-guru masih kurang jelas tentang konsep infusi KBAT di dalam pengajaran sains walaupun telah menghadiri kursus selama sehari di peringkat daerah.

Dapatan kajian menunjukkan kursus yang diberikan kurang berkesan dalam memfokuskan guru-guru terhadap kepentingan pengajaran kemahiran berfikir aras tinggi di dalam mata pelajaran sains. Menurut R1 “*saya telah menghadiri kursus selama satu hari di peringkat daerah. Kursus hanya menekankan pembinaan soalan KBAT....tiada kaedah untuk mengajar KBAT yang diajar...Kenyataan ini disokong oleh R2 yang menyatakan “pergi kursus sehari ....hanya belajar bina satu soalan KBAT jer....lepas tu bincang...tak sempat nak fahamlah.* Kemungkinan juga disebabkan kecairan maklumat kerana bukan semua guru-guru yang mengajar menghadiri kursus tersebut. Hal ini disokong oleh R5 “*kadang-kadang ada guru yang tidak ajar pergi kursus....bila balik dia bagi maklumat yang tidak lengkap berkaitan kursus yang dihadiri....Semasa kursus, guru-guru hanya dikehendaki berbengkel dan membina beberapa soalan aras tinggi dan dibincangkan di akhir kursus. Hal ini menunjukkan guru-guru tidak sempat menguasai dengan sepenuhnya kemahiran tersebut.* Dapatan kajian juga menunjukkan semua guru tidak memahami dan tidak ingat tentang aras taksonomi Bloom yang digunakan sebagai asas kepada kemahiran berfikir aras tinggi. Sebahagian guru tidak dapat menyebut kesemua aras-aras di dalam taksonomi Bloom. Ini menunjukkan bahawa pengetahuan guru tentang kemahiran berfikir masih lagi di bawah tahap penguasaan yang sepatutnya. Jawapan oleh R3 “*mmm saya tak ingat la aras-aras taksonomi Bloom ni.....tapi rasanya ada enam aras....* Menurut R4 “*saya ingat tapi tak pasti kedudukan aras –aras dalam taksonomi tu....* Walaupun guru-guru pernah didedahkan dengan aras –aras taksonomi Bloom, tetapi didapati guru-guru masih lagi kabur tentang penggunaan aras-aras tersebut di dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Tiada pendedahan dan taklimat yang spesifik berkaitan penggunaan aras-aras taksonomi Bloom di dalam meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi. Dapatan kajian juga menunjukkan bahawa input kursus kurang memberi penekanan kepada aplikasi Taksonomi Bloom Semakan Semula (Anderson & Krathwohl, 2001).

Dapatan kajian juga mendapati guru-guru sukar untuk memberi contoh-contoh soalan-soalan yang bersifat aras tinggi. Ini akan mempengaruhi proses infusi kemahiran berfikir aras tinggi di dalam pengajaran dan pembelajaran sains. Walau bagaimanapun guru-guru dapat memberikan contoh-contoh soalan aras rendah dengan betul. Ini juga akan menjadi halangan kepada guru-guru untuk membina soalan yang berbentuk KBAT. Guru-guru menyatakan mereka tidak membina soalan KBAT tetapi hanya memperolehi daripada buku-buku rujukan. Menurut R4 “*saya tak bina soalan KBAT....mmm saya ambil daripada buku latihan yang saya beli kat kedai....ada setengah soalan tu dicatatkan arahnya...saya tak kenal pasti sama ada aras tu betul atau salah....nak cepat... Kenyataan R4 disokong oleh R5 yang mengatakan bahawa “soalan KBAT ini mudah diperolehi dalam buku rujukan yang dibeli.....tengok jer aras yang dicatat di tepi soalan....kalau nak fikir nak bina soalan susah jugak tu....* Mereka tidak mengenal pasti terlebih dahulu adakah soalan yang diperolehi daripada buku-buku rujukan itu berbentuk KBAT atau tidak.

Dapatan kajian juga mendapati guru-guru tidak pasti apakah strategi dan kaedah yang sesuai digunakan di dalam menerapkan kemahiran berfikir di dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Empat daripada enam orang guru yang telah menghadiri kursus KBAT menyatakan kursus tersebut hanya memberi taklimat secara umum tentang KBAT dan perubahan yang berlaku di dalam mata pelajaran sains. Tiada pendedahan secara spesifik tentang cara atau kaedah yang perlu digunakan untuk menerapkan KBAT di dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Menurut R1 “*kursus hanya bincang cara bina soalan....tidak diajar cara nak guna strategi yang sesuai nak ajar KBAT dalam kelas....kalau boleh kita nak tahu teknik atau pedagogi yang sesuai untuk ajar KBAT....kalau boleh ada panduan untuk guna strategi yang betul....*”. Semasa kursus, guru-guru hanya perlu membina soalan berbentuk KBAT. Dua orang guru yang ditemu bual mengatakan bahawa kursus satu hari itu tidak mencukupi untuk melengkapkan guru bagi menerapkan KBAT di dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Menurut R6 “*kursus satu hari tak cukup....err nak belajar bina soalan...nak belajar cara ajar KBAT....tak sempat lah...kena tambah masa lagi...*”. Keadaan ini menyebabkan guru-guru melaksanakan pengajaran mereka berdasarkan apa yang difahami dan tiada perubahan dari segi amalan pengajaran kerana proses pengajaran hanya bergantung pada kreativiti guru itu sendiri. Sekiranya guru ada inisiatif, mereka akan memikirkan tentang proses infusi KBAT manakala bagi guru-guru yang tidak ada inisiatif hanya akan melaksanakan amalan pengajaran seperti biasa. Ini tidak akan memberi apa-apa kesan ke atas peningkatan penguasaan KBAT di dalam kalangan murid-murid.

Guru adalah pendokong kepada pembentukan masyarakat yang mempunyai kemahiran berfikir aras tinggi memerlukan guru itu sendiri kompeten menggunakan KBAT. Penglibatan intelektual di bilik darjah adalah tanggungjawab guru. Apabila guru melaksanakan pengajaran yang mengandungi pedagogi yang membantu murid membangunkan KBAT, guru berupaya secara langsung meningkatkan pencapaian murid (Boaler & Staples, 2008; Franco, Sztajn & Ramalho, 2007). Oleh itu guru-guru perlu didedahkan dari segi perubahan dan strategi-strategi pengajaran yang boleh digunakan untuk menyebarkan KBAT di dalam pengajaran dan pembelajaran sains sekolah rendah.

Di dalam pelaksanaan pengajaran, guru-guru hanya bergantung pada buku teks dan buku-buku rujukan yang diperolehi daripada luar. Menurut R2 “*saya hanya menggunakan buku teks sepenuhnya sebagai panduan.....tidak ada panduan lain.....tapi dalam buku teks tiada cara mengajar KBAT...lagipun nak habiskan tajuk....kena cepatla.* R4 jua menyatakan “*...kalau boleh saya mohon supaya ada panduan atau modul yang boleh digunakan oleh guru untuk mengajar KBAT....guru-guru banyak kerja ...tak sempat nak bina modul...jadi kalau ada modul KBAT boleh bantu cikgu....*Ini menunjukkan semua guru masih lagi menggunakan pendekatan yang sama seperti tahun-tahun sebelumnya. Hal ini disokong oleh R6 “*kalau boleh perlu ada modul sebagai panduan ajar KBAT....lebih memudahkan cikgu...saya perlukan panduan bagaimana nak soal pelajar....dan juga kalau boleh ada panduan aktiviti yang sesuai untuk mengajar KBAT...*”Tiada modul khusus yang boleh digunakan oleh guru-guru sebagai panduan untuk menerapkan KBAT di dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Walau bagaimanapun terdapat juga modul yang disediakan oleh pihak KPM untuk pengajaran sains. Tetapi ia tidak melibatkan kesemua topik di dalam sukatan pelajaran sains tahun empat. Walau bagaimanapun ia tidak diwajibkan penggunaannya. Ini menunjukkan ketiadaan fokus yang tepat tentang penggunaan modul tersebut. Guru-guru juga menyatakan bahawa pelajar-pelajar sukar untuk menguasai isi pengetahuan mata pelajaran sains yang diajar. Ini menyukarkan mereka untuk menerapkan KBAT di dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Mungkin sesetengah guru hanya terikat dengan buku teks dan tidak mempunyai panduan lain yang boleh digunakan semasa proses pengajaran dan pembelajaran.

Di dalam KSSR juga terdapat perubahan dari segi peruntukan masa untuk pengajaran sains di mana 5 waktu seminggu telah dikurangkan kepada 4 waktu seminggu. Menurut R5, “*sekarang ni masa ajar sains telah kurang....dulu lima masa seminggu tapi sekarang dah jadi empat....tak tahu la kenapa....jadi kena kejar nak habiskan tajuk sebab masa dah kurang... Kekurangan masa ini telah menyekat kreativiti guru untuk melaksanakan aktiviti-aktiviti yang sesuai bagi menerapkan KBAT di dalam proses pengajaran dan*

pembelajaran. Sukatan pelajaran yang ada perlu dihabiskan mengikut kreativiti guru itu sendiri. Tidak ada jangka masa yang ditetapkan untuk menghabiskan setiap tajuk di dalam sains tahun empat. Ia terpulung kepada kebijaksanaan guru untuk menghabiskan pengajaran setiap tajuk mengikut perancangan oleh guru. Ini juga membebaskan kepada guru untuk menerapkan KBAT di dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Oleh itu guru memerlukan satu panduan yang boleh diikuti bagi mengajar setiap tajuk di samping menerapkan KBAT di dalam pengajaran sains. Walaubagaimanapun tajuk-tajuk di dalam sukatan sains telah dikurangkan bersesuaian dengan pengurangan masa mengajar di dalam seminggu.

Hasil temu bual juga mendapati kesemua guru menyatakan mereka memerlukan set panduan atau modul yang sesuai yang boleh dijadikan sebagai garis panduan kepada mereka untuk melaksanakan proses penyebatian KBAT di dalam pengajaran dan pembelajaran. Juga guru-guru memerlukan panduan pedagogi yang berkesan bagi membantu menerapkan KBAT di dalam pengajaran sains sekolah rendah. Modul yang akan dibina perlu disesuaikan dengan masa dan aktiviti-aktiviti yang boleh meningkatkan penguasaan KBAT di dalam kalangan pelajar sekolah rendah. Modul yang akan dibina juga perlulah mengandungi langkah-langkah untuk mengajar KBAT bagi setiap tajuk di dalam sukatan pelajaran sains sekolah rendah. Keperluan kepada modul dan bahan sumber ini menyokong kenyataan oleh Ng (2004) dan Idris (2002) bahawa kebanyakan sumber pendidikan tidak mengambil kira pembangunan KBAT. Menurut R1 “*kalau boleh guru-guru diberikan alat bantu untuk mengajar KBAT. Kenyataan ini disokong oleh R5 “guru-guru memerlukan bahan sumber yang bagus supaya dapat digunakan untuk mengajar KBAT...”*”. Rajendaran (2001) mencadangkan agar guru-guru diberi sistem sokongan untuk melaksanakan inovasi di dalam bilik darjah. Sistem sokongan ini meliputi aspek-aspek seperti bahan rujukan, bahan resos untuk mengendalikan pengajaran dan pembelajaran melalui KBAT. Choorapanthiyil (2007) menyatakan bahawa bahan sumber adalah antara kekangan utama untuk pengajaran KBAT di bilik darjah. Kekurangan bahan sumber dan persekitaran yang memberangsangkan merupakan halangan kepada murid untuk berfikir di bilik darjah.

## ■ 5.0 RUMUSAN

Kajian ini merupakan satu kajian analisis keperluan yang berfokus kepada guru dan terhad kepada 6 guru sains di enam buah sekolah rendah yang berpengalaman mengajar antara 5 hingga 10 tahun. Namun demikian, dapatan yang diperolehi dapat memberi input tentang kesediaan, masalah dan keperluan guru dalam mengintegrasikan KBAT dalam pengajaran dan pembelajaran sains sekolah rendah. Dapatan yang diperolehi ini boleh dijadikan sandaran kepada kajian di masa depan bagi membangunkan alat pedagogi yang sesuai yang diperlukan oleh guru-guru sains sekolah rendah di dalam mengintegrasikan KBAT di dalam pengajaran dan pembelajaran. Kesediaan guru dalam aspek pengetahuan dan pelaksanaan yang belum mencukupi harus diberi perhatian untuk tindakan selanjutnya oleh pihak yang berkaitan dan bertanggungjawab di peringkat sekolah, Pejabat Pendidikan Daerah, Jabatan Pendidikan Negeri dan Kementerian Pelajaran Malaysia. Masalah-masalah yang dihadapi oleh guru dalam pelaksanaan agenda ini haruslah diberi perhatian dan tindakan yang bersesuaian harus diambil untuk menyelesaikannya. Keperluan-keperluan guru juga telah dikenal pasti dan pembentukan kerangka konseptual untuk kajian selanjutnya dapat dilakukan. Sokongan dan perkembangan profesional berterusan yang lebih mengkhusus kepada subjek sains adalah diperlukan. Peningkatan kemahiran dalam kalangan guru-guru sains sekolah rendah harus diberi penekanan dan keutamaan. Penyelidik mencadangkan agar kursus KBAT yang mengkhusus kepada sains dan pembinaan bahan sumber seperti modul yang dianggap penting oleh guru haruslah diberi keutamaan untuk meningkatkan kejayaan pelaksanaan proses penyebatian KBAT ini.

Hasil daripada dapatan temubual yang telah dilakukan, secara umumnya pengkaji mendapati bahawa guru-guru berkehendakkan panduan atau modul yang mengandungi pedagogi pengajaran yang sesuai untuk menerapkan KBAT di dalam pengajaran sains sekolah rendah. Masalah utama yang dihadapi oleh guru-guru adalah ketiadaan panduan atau modul yang boleh dijadikan panduan semasa proses pengajaran dan pembelajaran kerana guru-guru tidak mengikuti kursus atau bengkel yang spesifik berkaitan dengan pedagogi bagaimana hendak mengintegrasikan KBAT di dalam pengajaran. Oleh itu, dicadangkan untuk membangunkan modul KBAT di dalam mata pelajaran sains.

## Rujukan

- Abd. Rahim Abd. Rashid. (1997). *Kemahiran Berfikir Merentasi Kurikulum*. Kuala Lumpur: Penerbit Fajar Bakti.
- Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (eds.). (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman. pp. 28-29, 43, 46, 67-68, 305-310.
- Ball, A. L., & Garton, B. L. (2005). Modelling Higher Order Thinking: The Allignment Between Objective: Classroom Discourse and Assesments. *Journal of Agricultural Education*, 46(2), 58-69.
- Beyer, B. K. (1984). Improving Thinking Skills: Defining The Problem. *The Phi Delta Kappan*, 65(7), 486-490.
- Boeler, J., & Staples, M. (2008). Creating Mathematical Futures Through An Equitable Teaching Approach: The Case Of Rail Side School. *Teachers College Record*, 110(3), 608-645.
- Burke, L. A. & Williams, J. M. (2008). Developing Young Thinkers: An Intervention Aimed To Enhance Children`S Thinking Skills. *Thinking skills and Creativity*, 3(2), 104-124.
- Chick, H., & Stacey, K. (2013). Teachers of Mathematics As Problem Solving Applied Mathematicians. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 122-135.
- Choorapanthiyil, M. J. (2007). *How International Teaching Assistants Conceptualize Teaching Higher Order Thinking: A Grounded Theory Approach*. Tesis Doktor Falsafah, Indiana State University, Indiana.
- Dewey, J. & Bento, J. (2009). Activating Children`s Thinking Skills (ACTS): The Effects Of An Infusion Approach To Teaching Thinking In Primary Schools. *British Journal of Educational Psychology*, 79(2), 329-351.
- Elengovan Varutharaju & Nagendralingam Ratnavadivel. (2014). Enhancing Higher Order Thinking Skills Through Clinical Simulation. *Malaysian Journal Of Learning And Instruction*, 11, 75-100.
- Estes, T. H. (1972). Reading In The Social Studies: A Review Of Research Since 1950. In *Reading In The Content Areas*, J. Laffery (ed.). Newark, Del: International Reading Association.
- Fisher, R. (1999). Thinking Skills To Thinking Schools: Ways To Develop Children`s Thinking And Learning. *Early Child Development and Care*, 153, 51-63.

- Franco, C., Sztajn, P., & Ramalho Ortigao, M. I. (2007). Mathematics Teachers, Reform And Equity: Results from the Brazilian National Assesment. *Journal for Research in Mathematics Education*, 38(4), 393-419.
- Idris, A. (2002). *Analisis Wacana Pedagogi Di Sekolah: Satu Kajian Kes Laporan Teknik Penyelidikan*. Bangi, Malaysia: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Kementerian Pelajaran Malaysia. (2012). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025*. Kuala Lumpur.
- Marzano, R. et al., (2003). *Dimensions Of Thinking: A Framework For Curriculum And Instruction*. Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Ministry of Education Malaysia. (2013). *Malaysia Education Blueprint 2013-2025*. Education., 1-268.
- Miri, B., David, B. C., & Uri, Z. (2007). *Purposely Teaching For The Promotion Of Higher Order Thinking Skills: A Case Of Critical Thinking*.
- Ng, A. K. (2004). *Liberating The Creative Spirit In Asia Students*. Singapore: Prentice Hall.
- Puchta, H. (2012). *Developing Thinking Skills Inthe Young Learners' classroom*. Thinking booklet.pdf
- Rajendran, N. S. (2008). Teaching & Acquiring Higher Order Thinking Skills: Theory & Practise. Tanjong Malim: Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Rajendran, N. (2001). Teaching of Higher Order Thinking Skills In Language Classrooms. *Journal of South-east Asian Education*, 2(1), 1-21.
- Rosnani, H. & Suhaila, H. (2003). Implication for Educational Theory and Practice. Dalam Rosnani, H. & Suhaila, H. (eds.). *The Teaching of Thinking in Malaysia*. Kuala Lumpur: Research Centre International Islamic University Malaysia.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogja.
- Swartz, R. (1992). Critical thinking, the curriculum, and the problem of transfer. Dalam D. Perkins, J. Bishop, & J. Lochhead (Eds), *Thinking: The Second International Conference* (pp.261-284). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Swartz, R., & Parks, S. (1984). *Infusing The Teaching Of Critical And Creative Thinking Into Content Instruction: A Lesson Design Handbook For The Elementary Grades*. California: Critical Thinking Press and Software.
- Tee, T. K., Md Yunos, J., Hassan, R., Yee, M. H., Hussein, A. & Mohamad, M. M. (2012). Thinking Skills For Secondary Students. *Journal of Research, Policy & Practise of Teachers and Teacher Education*, 2(2), 12-23.
- Yao, K. J. (2012). Using Modern Educational Technology Promote Learner's Higher Order Thinking Skill. In z. Zhang & T. B. Zhang (Eds), 2012 Third International Conference on Education and Sports Education, 5, 455-458.
- Zabani Darus. (2013). Status Pencapaian Malaysia Dalam TIMMS dan PISA: Satu Refleksi diperolehi pada 30 Oktober 2014 daripada <http://education.um.edu.my/images/education2/download/kolokium/1>
- Zachariades, T., Christou, C., & Pitta-Pantazi, D. (2013). Reflective, Systemic And Analytic Thinking In Real Numbers. *Educational Studies in Mathematics*, 82(1), 5-22.
- Zohar, A. (2013). Challenges In Wide Scale Implementation Efforts To Foster Higher Order Thinking (HOT) In Science Education Across A Whole Wide System. *Thinking Skills and Creativity*, 10, 233-249.