

APLIKASI PETA PEMIKIRAN I-THINK DALAM PROSES PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN MATEMATIK

Nurhafizah binti Zaidi¹
Roslinda binti Rosli²
Mohamed Yusoff bin Mohd. Nor³
Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

Kertas konsep ini akan membincangkan isu-isu berkaitan konsep i-Think dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik di sekolah. Definisi i-Think yang diperkenalkan dalam kertas konsep ini dijelaskan melalui pengenalan alat berfikir yang digunakan iaitu lapan peta pemikiran untuk guru dan murid dalam proses pengajaran dan pembelajaran serta cara pelaksanaannya. Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) juga diterangkan bagi melihat perkaitannya dengan program i-Think. Selain itu, kertas konsep ini turut menjelaskan tentang kebaikan serta cabaran dalam melaksanakan peta pemikiran i-Think dalam proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah. Penjelasan melalui kertas konsep ini diharapkan dapat memberi pendedahan kepada pelbagai pihak tentang kepentingan pengaplikasian peta pemikiran i-Think bagi mewujudkan proses pengajaran dan pembelajaran abad ke-21 yang bermakna dan menyeronokkan kepada murid.

Kata Kunci : *i-Think, Peta Pemikiran, KBAT, Pedagogi, Aplikasi i-Think, PISA, TIMSS*

1.0 PENGENALAN

Berdasarkan kepada Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025, kerajaan tegas menyatakan pengabaian terhadap asas pendidikan tidak akan membantu Malaysia dalam membentuk sebuah negara maju. Mengikut Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025, penekanan kepada enam ciri utama yang perlu ada pada setiap murid untuk bersaing di peringkat global bagi memantapkan sistem pendidikan sedia ada merupakan satu perkara yang menarik sekali dan perlu dititikberatkan. Salah satu unsur yang disebutkan adalah meningkatkan kemahiran berfikir. Kini, penguasaan kemahiran berfikir yang betul dan komprehensif adalah sangat penting jika kita mahu menjadi sebuah negara yang maju dan berkualiti tinggi terutama dalam bidang pendidikan seperti negara Finland, Korea, Jepun, China dan sebagainya. Alat berfikir seperti penggunaan pengurusan grafik secara visual telah dibuktikan keberkesanannya di sekolah-sekolah berprestasi rendah seperti di United Kingdom, Kanada dan Amerika Syarikat. Menurut Abdul Fatah Hassan dalam kajian Mohd Sidek et al. (2013), penggunaan pengurusan grafik dalam amalan pengajaran guru di Malaysia seperti peta minda masih di tahap yang rendah serta tidak menggalakkan murid menjadi lebih kreatif dan kritis dalam pembelajaran mereka.

Kajian Azizi et al. (2005) mengatakan bahawa sumber maklumat dan sebuah sistem pendidikan yang dapat membantu murid berperwatakan kreatif dan serba boleh dapat meningkatkan pengetahuan serta kemahiran mereka dalam pembelajaran. Sungguhpun begitu, sistem pendidikan kita yang kurang menekankan kemahiran berfikir aras tinggi serta pembinaan skema yang produktif menjadikan perkara tersebut sebagai fenomena baru

di Malaysia. Jadi, pembelajaran berbantuan bantuan pengajaran berkesan setiap hari adalah perlu untuk mereka meneroka alam mereka (Mohd Sidek et.al, 2013).

Dalam melaksanakan proses pengajaran dan pembelajaran yang berkualiti, unsur-unsur dalam kemahiran berfikir aras tinggi harus diaplikasi bersesuaian dengan tahap kognitif murid. Aspek pedagogi seperti ini dapat membantu mewujudkan peluang pembelajaran yang bermakna untuk murid kerana mereka lebih mudah menerima sesuatu perkara yang baharu dan berinovasi. Guru seharusnya memandang serius kerana ia ibarat alat yang mampu menjadi pengantara keberkesanan dalam pengajaran dan pembelajaran.

Begitu juga jika kita fokuskan kepada mata pelajaran Matematik yang memerlukan murid kreatif dan kritis dalam pembelajaran mereka memandangkan Matematik adalah salah satu mata pelajaran yang sukar dan memerlukan pelajar berfikir aras tinggi dalam memahami konsep-konsep dan penyelesaian masalah matematik. Sejauhmana minat pelajar dapat ditonjolkan sekiranya kaedah pengajaran dan pembelajaran tetap sama ?

Teknik mengajar menggunakan peta pemikiran i-think merupakan salah satu usaha dalam pengukuhan pedagogi guru bagi membantu guru mengubah mentaliti dan amalan lama. Teknik ini dapat mewujudkan suasana pengajaran yang menyeronokkan murid, mudah, berinformasi selain masa dan bahan turut dijamin. Menurut Hyerle dan Yeager (2007), peta pemikiran memberi kemudahan kepada murid dalam memahami sesuatu konsep dalam pembelajaran, menganalisis dan menyelesaikan masalah. Melalui penekanan peta pemikiran, aktiviti berpusatkan murid dapat dilaksanakan dan menggalakkan kolaboratif dalam kalangan murid selain daripada guru yang cenderung menjadi fasilitator dalam bilik darjah mampu menimbulkan kerakraban hubungan antara guru dan murid.

2.0 KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI (KBAT)

KBAT (Kemahiran Berfikir Aras Tinggi) merupakan keupayaan seseorang dalam mengaplikasi pengetahuan, kemahiran serta nilai dalam membuat penaaakuan mahupun refleksi untuk menyelesaikan sesuatu masalah, membuat keputusan, berinovasi dan berupaya mencipta sesuatu yang baru (Lembaga Peperiksaan Malaysia, 2013). Menurut Suhaimi et al. (2014), asas kepada proses pembelajaran kognitif adalah menjana dan menyusun atur maklumat, kemahiran menganalisis, mensintesis serta proses kreativiti dan menilai. Dalam KBAT, terdapat empat aras dalam domain kognitif yang dikenal pasti iaitu : Mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta.

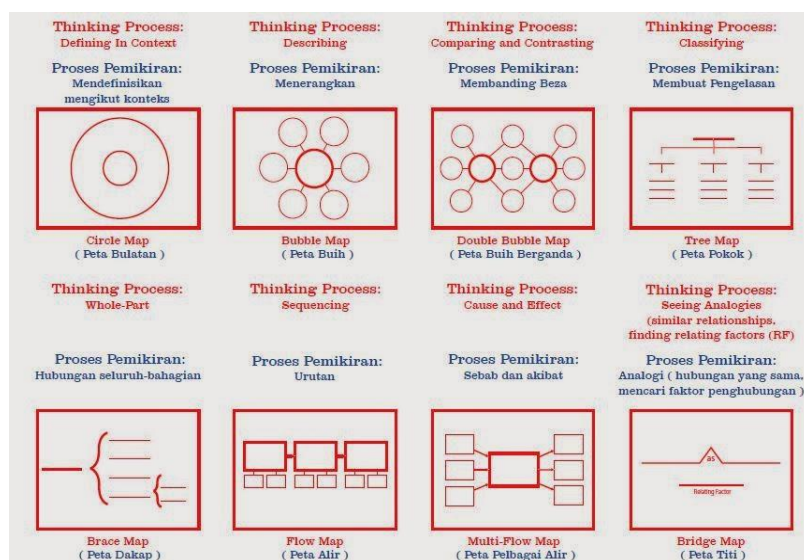
1. **Mengaplikasi** : Menjalankan atau menggunakan aturan tertentu dengan melaksanakannya atau menerapkannya. Pelajar harus menunjukkan, melengkapkan, mengelaskan, melukiskan, menggunakan dan menyelesaikan.
2. **Menganalisis** : Membahagikan bahan atau konsep kepada bahagian kecil, menentukan bagaimana bahagian kecil berkait antara satu sama lain atau menerangkan keseluruhan bahan atau maksud. Pelajar perlu membanding beza, menerangkan, mengenalpasti, mengelaskan dan menyiasat.
3. **Menilai** : Membuat justifikasi berdasarkan kriteria melalui semakan dan kritikan. Pelajar perlu membuat penentuan, menaksir, mencadangkan, menghakimi dan membuat pilihan.
4. **Mencipta** : Menggabungkan elemen-elemen berlainan bersama untuk membentuk suatu yang bersepadu atau berfungsi sepenuhnya, mengatur semula elemen berlainan menjadi suatu bentuk baru melalui penjaanaan, perancangan atau

penghasilan. Pelajar perlu mereka cipta, mereka bentuk, membina dan membayangkan.

Salah satu strategi untuk meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi adalah melalui program i-Think yang memperkenalkan alat berfikir iaitu peta pemikiran. Kajian Laura (2011) mendapati sebanyak 69% daripada penggunaan peta pemikiran telah berjaya meningkatkan keupayaan pelajar dalam membanding beza. Aplikasi peta pemikiran dalam proses pengajaran dan pembelajaran telah dapat meningkatkan pelaksanaan aktiviti untuk KBAT (Zohar, 2004). Menurutnya lagi, pelajar mempunyai kemudahan yang konsisten terhadap kemahiran berfikir aras tinggi. Melalui cara tersebut, mereka akan cenderung untuk berkongsi apa yang difikirkan secara visual.

3.0 PETA PEMIKIRAN I-THINK

Melalui Program i-Think, Peta Pemikiran telah diperkenalkan. i-Think merupakan singkatan kepada *innovative THINKing* (Pemikiran Inovatif). Pengalaman pembelajaran yang menarik dan kreatif diperoleh melalui kemahiran berfikir yang dibekalkan kepada murid. Berdasarkan kepada kajian kecerdasan yang dijalankan, proses pembelajaran kognitif dan persembahan maklumat dalam bentuk visual mahu pun grafik dapat digabungkan melalui Peta Pemikiran. Peta Pemikiran adalah salah satu cabang alat berfikir yang dikembangkan secara visual yang mudah diaplikasi dan difahami merentas kurikulum melalui lapan bentuk Peta Pemikiran. Peta pemikiran i-Think yang kerap dilaksanakan turut membantu pelajar dalam membudayakan kemahiran berfikir (Khalidah et al. , 2015) Kementerian Pelajaran Malaysia (2012) turut menjelaskan bahawa penggunaan peta pemikiran sebagai satu cabang alat berfikir dalam proses pengajaran dan pembelajaran dapat memupuk pelajar untuk berfikir serta menaakul. Setiap satu Peta Pemikiran mempunyai proses pemikiran yang tertentu. Lapan jenis peta pemikiran yang dicadangkan dalam Program i-Think adalah Peta Bulatan, Peta Pokok , Peta Buih, Peta Dakap , Peta Alir, Peta Buih Berganda, Peta Pelbagai Alir dan Peta Titian. Rajah 1 menunjukkan gambar keseluruhan secara umum berkenaan peta pemikiran yang diperkenalkan di peringkat sekolah rendah dan menengah.



Rajah 1 : Lapan Peta Pemikiran i-Think

4.0 ISU BERKAITAN PELAKSANAAN PETA PEMIKIRAN I-THINK

4.1.1 Kedudukan TIMSS dan PISA yang rendah bagi Matematik

Ujian PISA (*Programme International Student Assessment*) merupakan ujian yang diadakan 3 tahun sekali bermula pada tahun 2000, dan telah disertai negara kita Malaysia bermula pada tahun 2009. Ujian ini telah diperkenalkan oleh OECD (*Organisation For Economic Co-operation and Development*). PISA 2012 merupakan ujian bagi kajian ke-5 yang dilaksanakan.

Ujian PISA bertujuan menguji tahap penguasaan terhadap keupayaan membaca, Sains dan Matematik ke atas remaja berumur 15 tahun. Dalam Ujian PISA 2012, 65 buah negara telah terlibat, dengan disertai hampir seramai 510 000 pelajar. Tempoh menjawab ujian adalah selama 2 jam yang terdiri daripada soalan terbuka (open-ended) dan soalan aneka pilihan jawapan (multiple-choice). TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) pula diadakan untuk mengkaji penguasaan dalam Matematik dan Sains bagi murid di peringkat antarabangsa. TIMSS berlangsung dalam tempoh 4 tahun sekali.

Kedudukan Malaysia dalam ujian PISA adalah sangat rendah dan skor berada di bawah skor purata yang ditetapkan OECD iaitu sebanyak 421 mata sedangkan purata skor OECD ialah 493 mata. Hal ini mendapat perhatian daripada pelbagai pihak dalam meningkatkan kecemerlangan murid di sekolah-sekolah di Malaysia melalui penerapan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT). Peta pemikiran i-Think adalah sebahagian daripada elemen yang diterapkan bagi memupuk kemahiran berfikir aras tinggi yang ingin dicapai melalui sistem pendidikan negara kita.

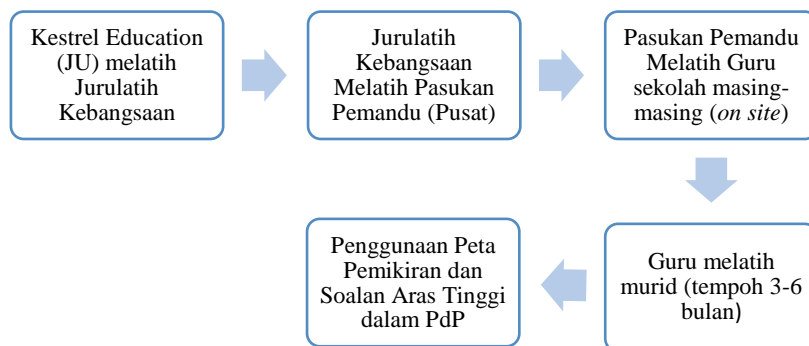
Walaupun pelaksanaan peta pemikiran i-Think masih baru, namun berdasarkan kajian Norfarahin dan Tengku Zawawi (2014), murid dapat menguasai kemahiran mengukur perimeter gabungan bentuk dua dimensi dengan berbantuan peta pemikiran i-Think. Begitu juga kajian yang dilaksana oleh Mohd Aliff dan Mas Nobany (2013) yang mendapati bahawa peta pemikiran i-Think telah berjaya membantu murid dalam menggunakan Peta Alir bagi menyelesaikan masalah bahagi dengan pembahagi dua digit.

4.1.2 Pendedahan dan kursus i-Think yang masih baru dalam kalangan guru

Sebagai guru, aplikasi peta pemikiran i-think merupakan suatu teknik pedagogi yang boleh digunakan guru dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik. Teknik ini dapat menghidupkan suasana pembelajaran Matematik yang bermakna dan kreatif kepada murid memandangkan begitu banyak isu tentang pendidikan dalam bidang Matematik. Sebelum murid didedahkan dengan peta pemikiran i-Think, guru seharusnya menguasai kesemua peta pemikiran yang telah dicadangkan serta mengikuti kursus-kursus berkaitan i-Think dengan penuh komitmen. Berdasarkan data yang ditunjukkan pada laman web i-Think, pelaksanaan program i-Think ini masih baru iaitu bermula pada tahun 2012 dengan pelaksanaan awal melibatkan 10 sekolah rintis di seluruh Malaysia yang terdiri daripada 6 Sekolah Rendah dan 4 Sekolah Menengah.

5.0 CADANGAN PELAKSANAAN PETA PEMIKIRAN I-THINK

Bagi melaksanakan program i-Think, peta pemikiran diaplikasikan dalam dalam proses pengajaran dan pembelajaran sebagai alat berfikir yang mampu menghasilkan pembelajaran bermakna buat murid-murid di sekolah terutamanya dalam mata pelajaran Matematik. Tatacara pelaksanaan peta pemikiran i-Think adalah seperti dalam Rajah 2.



Rajah 2 : Carta alir dalam pelaksanaan program peta pemikiran i-Think

Peta pemikiran i-Think seterusnya boleh dilaksanakan melalui aktiviti yang dilaksanakan guru dalam bilik darjah seperti aktiviti berkumpulan dan permainan. Selain itu, peta pemikiran juga boleh digunakan guru untuk sesi membuat rumusan tentang topik yang diajar. Peta pemikiran juga menjadi bahan bantu mengajar yang penting dalam Matematik. Menurut Hassan Hj Mohd Ali (1997) dalam kajian Mohd Aliff dan Mas Norbany (2013) yang menegaskan bahawa bahan bantu amat penting dalam membina konsep bahagi kerana dengan bantuan bahan bantu mengajar murid dapat membina pemahaman yang lebih kukuh.

6.0 KEBAIKAN PELAKSANAAN PETA PEMIKIRAN I-THINK

6.1.1 Murid

Pendedahan harus diberikan kepada murid tentang ilmu pengetahuan dalam penggunaan pelbagai alat berfikir. Pelajar akan dapat menggunakan alat berfikir bukan sahaja dalam pembelajaran mereka malahan dalam situasi harian jika mereka dapat menguasai penggunaannya yang betul (Tee et al. 2010). Kajian Sidek (2012) turut mendapati murid menjadi lebih positif dan rajin dalam pembelajaran dengan amalan pengajaran yang diamalkan guru melalui peta pemikiran ini. Selain itu, Looi Kuang Siang (2012) dalam kajiannya iaitu Penggunaan Peta Minda Dalam Meningkatkan Kefahaman dan Ingatan Murid Tahun 4 dalam Subjek Sains menjelaskan pelaksanaan kaedah peta konsep membantu murid menerangkan sesuatu konsep dengan baik.

Dapatan kajian Norfarahin dan Tengku Zawawi (2014) menunjukkan bahawa intervensi melalui peta pemikiran i-Think yang digunakan berjaya membantu semua peserta kajian memahami dan menyelesaikan masalah berkaitan dengan perimeter bentuk dua dimensi bergabung. Peta Alir i-Think telah digunakan dalam intervensi tersebut dan antara hasilnya adalah ia telah membantu penjaanaan pemikiran kreatif dalam kalangan murid di samping pembelajaran matematik yang bermakna dapat digalakkan.

6.1.2 Guru

Sehubungan itu, guru seharusnya mahir dalam menggunakan alat berfikir ini untuk diaplikasikan dalam pengajaran dan pembelajaran bersesuaian dengan keperluan dan masa. Disebabkan kekangan masa untuk guru mengajar dan memberi pendedahan ilmu pengetahuan berkaitan alat berfikir ini, penggunaan modul pembelajaran sendiri amat disarankan sebagai kaedah pembelajaran alternatif. Justeru, murid dapat memanfaatkan penggunaan alat-alat berfikir yang telah dicadangkan sepenuhnya dalam pembelajaran dan kehidupan seharian mereka (Tee et al. 2009).

Kepada bakal guru pula, satu tinjauan dibuat terhadap pelaksanaan dan maklum balas berkenaan program i-Think di IPG Kampus Sultan Mizan setelah hampir dua tahun diperkenalkan. Penilaian yang dibuat melalui kajian tinjauan Sidek et al. (2013) secara umumnya mendapati bahawa program tersebut memberi kesan positif kepada pelajar-pelajar kerana peta pemikiran yang disediakan adalah membantu serta amat berguna sebagai asas dan kemudahan untuk mereka berfikir. Kebanyakan pelajar bersetuju program ini dijadikan sebagai salah satu alat berfikir, kaedah pengajaran berkesan, membantu meningkatkan kemahiran berfikir dan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

6.1.3 Sistem Pendidikan Di Malaysia

Sistem pendidikan yang baik akan dapat membantu meningkatkan serta membangunkan negara tidak kira dari aspek ekonomi, politik mahupun sosial. Perubahan atau inovasi dalam pendidikan seperti peta pemikiran ini adalah sebagai salah satu langkah bagi melahirkan rakyat yang mampu memberi sumbangan kepada negara. Menurut Wahidah (2011), pendekatan pembelajaran yang berkesan dilihat sebagai pendorong ke arah mencapai kecemerlangan pendidikan seiring dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan untuk melahirkan insan serba boleh, bertanggungjawab, berkemahiran dan berfikiran positif.

Sekiranya Malaysia mahu berdaya saing dengan negara-negara maju seperti Jepun, Korea, Singapura dan sebagainya, usaha penerapan peta pemikiran ini merupakan salah satu usaha yang penting dan harus dilaksana dengan telus agar matlamatnya dapat dicapai dengan baik.

7.0 CABARAN DALAM PELAKSANAAN PETA PEMIKIRAN I-THINK DALAM PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN MATEMATIK

Pelaksanaan peta pemikiran i-Think ini harus dipandang serius dari pelbagai sudut. Dari segi pelaksanaan di sekolah, ia bukanlah satu program atau menjadi mata pelajaran yang wajib, namun ia seharusnya diterapkan dalam proses pengajaran dan pembelajaran melalui aktiviti yang dibuat oleh guru. Guru juga boleh berkongsi peta pemikiran yang dibina sebagai salah satu alat bantu mengajar dalam PdP. Namun begitu, dalam melaksanakan

peta pemikiran i-Think ini, terdapat cabaran yang perlu disedari oleh semua pihak terutamanya guru dan murid sendiri, sistem pendidikan di Malaysia kini adalah sistem yang menjadikan peperiksaan sebagai asas dalam penilaian terhadap murid dengan menekankan mereka dengan menghafal dan mengimbas kembali fakta-fakta.

Menyedari kepentingan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi yang telah ditekankan berdasarkan analisis PISA dan TIMSS serta Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (2013-2025), peta pemikiran i-Think diperkenalkan di semua sekolah rendah dan sekolah menengah. Sungguh pun alat berfikir ini membantu murid dalam mencari ilmu pengetahuan, inisiatif perlu dilakukan dan mereka juga perlu membangunkan kemahiran dalam pengetahuan tersebut agar mereka berjaya dalam persekitaran dunia yang kian berubah.

8.0 RUMUSAN

Secara kesimpulannya, perubahan pembelajaran melalui aplikasi peta pemikiran i-Think ini harus dilalui dan dilaksana dengan sebaik mungkin bagi mewujudkan pembelajaran berpusatkan pelajar. Seiring dengan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pembelajaran berpusatkan pelajar dan guru sebagai pemudahcara, pengaplikasian peta pemikiran ini harus ditekankan dalam membentuk murid yang kreatif dan kritis dalam pemikiran mereka. Oleh itu, kita seharusnya peka tentang segala isu dalam dunia pendidikan agar kita dapat mengekori negara-negara maju dalam segala aspek.

Pelajar kita harus maju ke hadapan dalam menghadapi perubahan dan kita memerlukan alat berfikir yang relevan dan mudah untuk membolehkan mereka melakukan sesuatu jika kita ingin menjadikan pemikiran pelajar kita setanding dengan pelajar-pelajar di negara lain. Hal ini kerana, mereka perlu menghadapi pesatnya perkembangan teknologi, arus globalisasi yang bersaing serta pertandingan reka cipta dan inovasi yang semakin popular kini.

Buat masa ini, tiada lagi alat berfikir yang dapat memenuhi keperluan guru dan murid selain program i-Think ini. Menurut kajian Wahidah (2011), kebanyakan pelajar mengakui keberkesanan mempraktikkan penggunaan peta pemikiran dalam program ini bagi mengharungi situasi baru dalam proses pembelajaran mereka malahan permintaan mengikuti kursus ini mendapat sambutan yang baik dan meningkat.

9.0 RUJUKAN

- Muhamad Sidek, Mohamad Ab Kadir & Mohamad Sabri Awang Hitam. 2013. *Penilaian Pelaksanaan Program i-Think: Satu Pengenalan*.
- Norfarahin Izzati & Tengku Zawawi. 2014. Penggunaan Peta Alir i-Think dan Kit “Pat-Pat Kup” Dalam Membantu Murid Menguasai Kemahiran Mengukur Perimeter Gabungan Bentuk Dua Dimensi. Penyelidikan Tindakan PISMP 2014 1.2 (2014).
- Kementerian Pendidikan Malaysia. 2012. *11 Anjakan Utama Untuk Mentransformasikan Sistem Pendidikan Negara*, hlm 21-43. Laporan Awal- Ringkasan Eksekutif Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025. September 2012. Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Azizi Yahaya et al. 2005. *Aplikasi Kognitif dalam Pendidikan*. Kuala Lumpur : PTS Professional Publishing. Kuala Lumpur.
- Hyerle, D. & Yeager, C. 2007. *A Language for learning: Thinking maps incorporated*. North Carolina; Thinking Maps. Inc.
- OECD.org. 2015. Data Review On Germany. <http://www.oecd.org/germany/>. Organisation for Economic Co-operation and Development.

- Muhammad Aliff Abdul Rahman & Mas Norbany Abu Samah. 2013. Penggunaan Sifir Tulang Ikan Dan Peta Alir I-Think Dalam Meningkatkan Kemahiran Murid Menyelesaikan Masalah Bahagi Dengan Pembahagi Dua Dagit. Penyelidikan Tindakan PISMP 2013 2.1 (2013).
- Looi Kuang Siang. 2012. Penggunaan Peta Minda Dalam Meningkatkan Kefahaman dan Ingatan Murid Tahun 4 dalam Subjek Sains. Seminar Penyelidikan Tindakan. IPG Kampus Batu Lintang Tahun 2012.
- Tee Tze, et al. 2010. Kepentingan peta minda sebagai alat berfikir dalam mengambil nota kuliah. (2010): 1-15.
- Tee, Tze Kiong et al. 2009. *Penilaian Aras Kemahiran Berfikir Menerusi Ujian SEA, Rubrik Kemahiran Berfikir Dan Rubrik Peta Minda*. Persidangan Kebangsaan Pendidikan Sains dan Teknologi 2009 (PKPST 2009). 5-14.
- Wahidah Abu Bakar. 2011. *Keberkesanan konsep peta minda dalam pembelajaran berasaskan masalah*. Diss. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, 2011.
- i-THINK. *Mengenai i-THINK*. <http://www.ithink.org.my/BmHome/Page/AboutUs>. Kementerian Pendidikan Malaysia. Agensi Inovasi Malaysia 2012-2014.
- Kementerian Pelajaran Malaysia. 2012. *Draf Buku I-Think*. Putrajaya: Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Laura A. W. 2011. *The effect of thinking maps on students' higher order thinking skills*. US: California State University & Northridge University.
- Zohar, A. 2004. Elements of teachers' pedagogical knowledge regarding instruction of higher order thinking. *Journal of Science Teacher Education*, 15(4), 293-312.
- Suhaimi et al. 2014. *Penerapan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Melalui Model Stesen Rotasi Pelbagai Mod*. Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia. Konvensyen Antarabangsa Jiwa Pendidik 2014, 11-13 Ogos 2014.
- Khalidah, et. al. 2015. *Kajian Tinjauan : Aplikasi Pemikiran i-Think dalam Pengajaran dan Pembelajaran Literasi dan Nombor*. Prosiding " 6th Pedagogy International Seminar 2015" Jilid II. 425-829.
- Lembaga Peperiksaan Malaysia. 2013. *Pentaksiran Kemahiran Berfikir Aras Tinggi*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia. 168.