

KAEDAH KOMPAS DALAM PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI SAINS

*Teaching and learning used of Compass Approach in Teaching Higher Order
Thinking Skills in Sciences Subject*

^{1*}Shamilati Che Seman@Sulaiman & ²Amran Wahab

¹SK Darat Batu Rakit, Kuala Terengganu, Terengganu, MALAYSIA

²SK Pagar Besi, Kuala Nerus, Terengganu, MALAYSIA

*Correspondence email: shamilati.amran7175@gmail.com

Published: 25 December 2022

To cite this article (APA): Che Seman @ Sulaiman, S., & Wahab, A. (2022). Teaching and learning used of Compass Approach in Teaching Higher Order Thinking Skills in Sciences Subject: Kaedah Kompas dalam Pengajaran dan Pembelajaran Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Sains . *Jurnal Pendidikan Bitara UPSI*, 15(2), 51–61. <https://doi.org/10.37134/bitara.vol15.2.5.2022>

To link to this article: <https://doi.org/10.37134/bitara.vol15.2.5.2022>

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 (KPM) untuk berjaya di peringkat global. Oleh yang demikian, murid dapat meningkatkan kemahiran kognitif dengan peluang dan ruang yang diberi untuk menyampaikan idea/pandangan menggunakan kaedah yang lebih kreatif dan tidak hanya menghafal seperti kaedah konvensional. Justeru, proses pembelajaran Sains bukanlah berlaku secara hafalan semata-mata, sebaliknya memerlukan pengaplikasian KBAT. Oleh itu, menerusi Kaedah Kompas murid-murid berpeluang menjana dan mengembangkan pemikiran bagi mengupayakan mereka membuat pemikiran kelihatan dan seterusnya membolehkan mereka memahami, menganalisis dan menguasai masalah/isu berunsur KBAT dalam menilai dan membuat keputusan untuk mendapatkan penyelesaian terbaik. Kajian kuasi-eksperimen ini mengkaji keberkesanan Kaedah Kompas dalam meningkatkan KBAT dalam kalangan 32 orang murid sekolah rendah. Kesan penggunaan kaedah ini diukur sebanyak tiga kali menggunakan ujian KBAT, iaitu sebelum intervensi (ujian pra), selesai intervensi (ujian pos) dan selepas tiga bulan intervensi (ujian pos lanjutan). Data dianalisis untuk mendapatkan peratus skor. Dapatan menunjukkan peningkatan peratus pencapaian murid-murid dalam kedua-dua ujian pos. Implikasinya, Kaedah Kompas telah berjaya membantu murid-murid dalam beberapa aspek, iaitu menjadi panduan kepada murid dalam menjawab soalan/menyelesaikan masalah KBAT; membimbing murid-murid meningkatkan keupayaan berfikir mereka ke tahap yang lebih tinggi; menjadikan murid seorang yang berfikiran reflektif, kritis dan kreatif; melahirkan murid yang mahir dalam menilai dan membuat keputusan. Kajian ini mencadangkan kaedah ini diaplikasikan bersama dalam proses pembelajaran subjek-subjek teras lain agar dapat memenuhi aspirasi negara dalam melahirkan murid yang cemerlang secara holistik.

Kata kunci: Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT), Sains, Kaedah Kompas Pengajaran dan Pembelajaran (PdP)

ABSTRACT

Teaching Higher Order Thinking Skills (HOTS) has its own challenges and needs to be emphasized in the curriculum because it is one of the skills of the 21st century. HOTS are among the six main characteristics of pupils who are the aspirations of the Malaysian Ministry of Education to succeed at the global level. Therefore, pupils can improve their cognitive skills with the opportunity and space given to convey their ideas/views using more creative methods and not just memorizing like conventional methods. Therefore, the process of learning Science does not happen by rote learning, but instead requires the application of HOTS. So, through the Compass

Method, pupils have the opportunity to generate and develop thoughts to enable them to make their thoughts visible and further enable them to understand, analyze and master problems/issues with elements of HOTS in evaluating and making decisions to obtain the best solutions. This quasi-experimental study examines the effectiveness of the Compass Method in improving HOTS among 32 primary school pupils. The effect of using this method was measured three times using the HOTS test, that is before the intervention (pre-test), after the intervention (post-test) and after three months of the intervention (post-extended test). The data was analyzed to obtain a percentage score. Findings show an increase in the percentage of pupils' achievement in both postal tests. The implication is that the Compass Method has succeeded in helping pupils in several aspects, namely being a guide to pupils in answering questions/solving problems of HOTS; guide pupils to improve their thinking ability to a higher level; make the pupil a reflective, critical and creative thinker; produce pupils who are skilled in evaluating and making decisions. This study suggests that this method be applied together in the learning process of other core subjects in order to meet the country's aspirations in producing outstanding pupils holistically.

Keywords: Higher Order Thinking Skills (HOTS), Science, Compass Method, Teaching and Learning

PENGENALAN

Transformasi pendidikan dalam tempoh tiga belas tahun dipertingkatkan secara menyeluruh melalui Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 yang merupakan satu pelan jangka masa panjang ke arah pendidikan lebih berkualiti. Maka, wujud lima aspirasi sistem dan enam aspirasi murid telah dikenal pasti sebagai pemangkin kecemerlangan pendidikan negara di masa hadapan. PPPM telah menetapkan kemahiran berfikir sebagai salah satu dari enam ciri utama yang perlu ada pada setiap murid untuk bersaing di peringkat global (KPM, 2013).

Sehubungan itu, KBAT menjadi sebahagian daripada sistem pendidikan di Malaysia sejak Januari 2013 sebagai usaha membentuk kemahiran intelek tinggi dalam kalangan murid yang merangkumi keupayaan mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta. KBAT mampu diasah melalui pembelajaran secara kolaboratif serta inovasi ke atas pedagogi dalam arus perkembangan teknologi abad ke-21 yang mengutamakan penglibatan murid secara lebih aktif dalam meningkatkan rasa ingin tahu serta pemahaman murid dalam pembelajaran (Madhuri et al., 2012; Peters et al., 2011; Zurina, 2009); membolehkan murid berinteraksi dalam pelbagai situasi; memperkembangkan pemikiran dan penaakulan; serta memberi penekanan kepada kemahiran menyelesaikan masalah dengan mementingkan pembelajaran sepanjang hayat. Oleh itu, KBAT dianggap sebagai salah satu proses pembelajaran sepanjang hayat (Arnie Yuzie & Ruhizan, 2015; Allison, 2015; Nasser & David, 2010; Caroline, 1998). Malah, modal insan berkualiti tinggi dalam bidang pendidikan menjadi tonggak utama sistem pendidikan negara. Aspirasi ini dapat dizahirkan apabila setiap individu murid menjadikan berfikir sebagai satu proses pembelajaran secara berterusan.

Di samping itu, revolusi pendidikan masa kini telah berubah dari penekanan kepada 3M kepada KBAT (Norfadalah & Ahmad Tijani, 2015). Penekanan KBAT dalam kurikulum sekolah telah dilaksanakan secara rasminya di awal tahun 90-an (Rajendran, 2001). Dalam konteks kurikulum Sains KPM adalah memperluas ilmu sains di samping meningkatkan kecekapan dan memupuk sikap positif terhadap Sains dalam kalangan murid. Agensi Inovasi Malaysia menyatakan bahawa standard kandungan dan pengajaran yang digariskan dalam dokumen standard kurikulum memberi penekanan kepada keupayaan murid mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran (PdP). KPM telah menggariskan tujuh elemen, iaitu kurikulum, pedagogi, pentaksiran sumber, sokongan masyarakat, kokurikulum dan bina upaya guru untuk menjalankan KBAT di sekolah. Dalam konteks ini, pendekatan PdP KBAT yang efektif perlu menggunakan pelbagai instrumen berfikir, teknik penyoalan aras tinggi dan memerlukan pedagogi yang bersesuaian.

Kesimpulannya, kemahiran berfikir adalah berkaitan semua disiplin ilmu dalam kalangan murid yang perlu diberi penekanan di sekolah. Justeru itu, guru-guru perlu mempunyai pengetahuan tinggi dan berkemahiran tentang amalan-amalan baharu PdP seiring pembelajaran dan keperluan semasa abad ke-21. Oleh itu, guru perlu kreatif dalam menyampaikan pengajaran supaya PdP yang dihasilkan menarik minat murid supaya pembelajaran lebih bermakna dalam era Pendidikan 4.0.

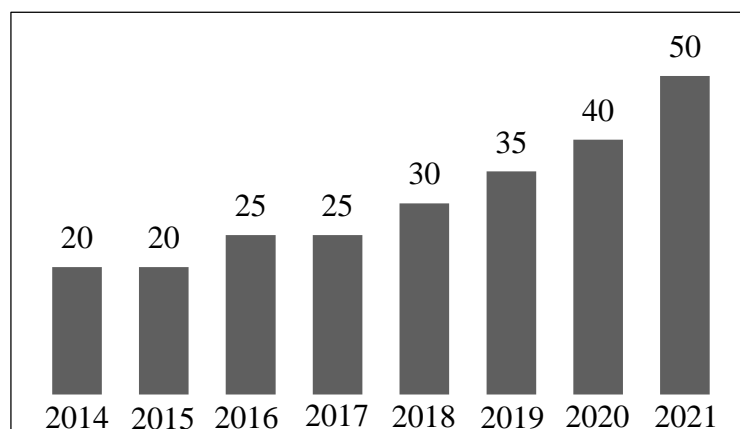
PERNYATAAN MASALAH

KBAT tidak semata-mata menghafal fakta sahaja, malahan mengukur keupayaan berfikir secara kritis, analisis dan menilai. Kemahiran berfikir adalah berkaitan semua disiplin ilmu dalam kalangan murid yang perlu diberi penekanan di sekolah (Bakri & Firdaus, 2013). Sehubungan itu, kemahiran berfikir telah di eksplisit dalam sukatan pelajaran sejak 1989 bagi membolehkan penekanan daripada 'apa' kepada 'bagaimana'. Bermula pada tahun 2011, Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) telah memberi penekanan kepada KBAT. KBAT ialah keupayaan untuk mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam membuat penaaakulan dan refleksi bagi menyelesaikan masalah, membuat keputusan, berinovasi dan berupaya mencipta sesuatu. Oleh itu, KBAT merujuk kepada kemahiran mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta. Kemahiran ini ditulis secara eksplisit di dalam setiap Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) semua mata pelajaran. KBAT boleh diaplikasikan di dalam bilik darjah melalui aktiviti berbentuk menaakul, pembelajaran inkuiri, penyelesaian masalah, projek dan sebagainya. Guru dan murid perlu menggunakan alat berfikir dan soalan berfkrah/kritis/aras tinggi di dalam dan di luar bilik darjah untuk menggalakkan murid berfikir. Justeru, murid diberi tanggungjawab terhadap pembelajaran mereka.

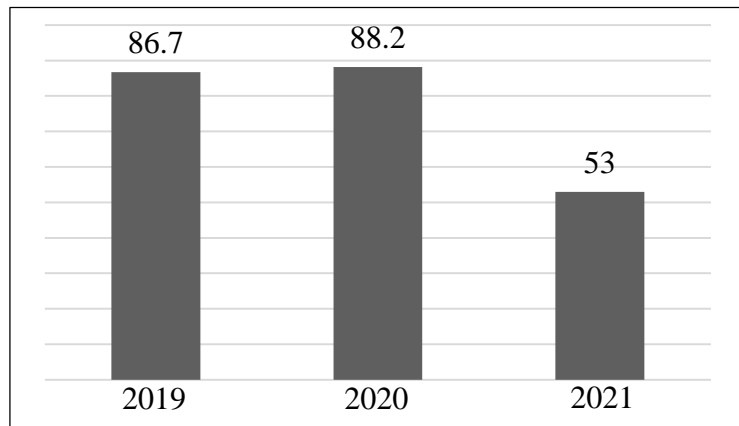
Malah, Program mengajar KBAT juga telah dilaksanakan secara formal di sekolah-sekolah di Malaysia lebih dari 10 tahun dan komponen mengajar kemahiran berfikir secara eksplisit telah mula mendapat tempat dalam kurikulum sekolah supaya tahap pendidikan negara seiring dengan kemajuan sistem pendidikan di negara maju agar tidak ketinggalan (Alimuddin Mohd Dom, 2021; Abdul Said, 2014; Abu Bakar Nordin, 2013; Sukiman Saad, 2013; Rajendran, 2002; Resnick, 1987). Di samping itu, dalam PAK-21, pembelajaran tidak lagi tertumpu kepada hafalan terhadap konsep-konsep yang dipelajari, tetapi turut melibatkan kemahiran untuk menganalisis masalah yang berlaku dalam kehidupan sebenar (Chalkiadaki, 2018; Saputri et al., 2018).

Bagaimanapun, ada pandangan menyebut usaha menerap KBAT dalam kalangan murid dianggap mencabar (Norhailmi Abdul Mutalib, 2021). Namun, sebenarnya ia boleh di mahirkan dalam kelas menerusi pelbagai aktiviti membabitkan penaaakulan, penyelesaian masalah atau pembelajaran berasaskan projek. Bimbingan guru mampu menambah kemahiran murid dalam meningkatkan amalan berfikir dan menganalisis yang membantu meningkatkan kefahaman mereka seperti meningkatkan soalan aras tinggi, mempelbagaikan aktiviti penyelesaian masalah, teknik menyoal, aktiviti pemikiran aras tinggi dalam buku teks dan pembelajaran berasaskan projek.

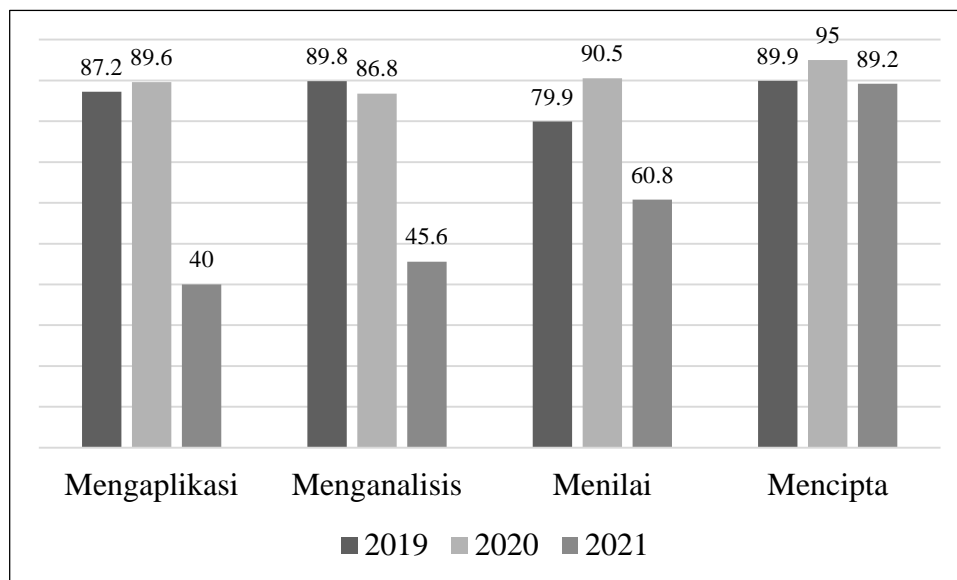
Beberapa kajian lepas yang berkaitan tentang KBAT dalam kalangan murid menunjukkan bahawa tahap penguasaan mereka terhadap kemahiran berfikir kritikal, kritis dan kreatif serta KBAT masih berada pada tahap yang rendah dan sederhana berdasarkan Analisis Keputusan Peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia 2020 dan 2021 (Rajah 1, 2 dan 3). Penguasaan KBAT dilaporkan dengan merujuk kepada keupayaan calon menjawab soalan peperiksaan yang mengandungi elemen KBAT (Amin Senin, 2021; Tuan Rahayu, Mohd Aderi & Mohd Isa, 2017; Siti Nurliyana, 2015; Suhana & Zanaton, 2015; Nor Hasnida et al., 2011; Zanariah, 2010; Siti Rahayah et al., 2008; Sarimah & Shaharom, 2008).



Rajah 1 Peratus soalan KBAT dalam kertas peperiksaan



Rajah 2 Peratus penguasaan tahap minimum KBAT (Keseluruhan)



Rajah 3 Peratus penguasaan tahap minimum KBAT (mengikut kemahiran)

Selain itu, peperiksaan dan pentaksiran yang sedia ada turut dirombak untuk meningkatkan tumpuan terhadap KBAT supaya kualiti pendidikan negara bertaraf antarabangsa. Sehubungan dengan itu, soalan berbentuk KBAT telah diperkenalkan secara beransur-ansur pada tahun 2014 dalam usaha merealisasikan hasrat PPPM 2013-2025. Soalan berbentuk kemahiran berfikir dikemukakan dalam peperiksaan awam (Mohamad Maliki et al., 2012) dan elemen KBAT telah menjadi keutamaan (Norasmahami et al., 2015; Tuan Rahayu, Mohd Aderi & Mohd Isa, 2017). Dalam konteks PISA, Menteri Kanan Pendidikan, Datuk Mohd Radzi Md Jidin (Berita Awani, Disember 13, 2021) berkata komponen KBAT adalah cabaran bagi murid dan Malaysia agak terkebelakang dalam pemikiran analitik.

Sehubungan itu, penerapan KBAT dalam kurikulum lebih bertumpu kepada teknik penyediaan dan penggunaan peta pemikiran (KPM, 2013b). Guru-guru lebih selesa menggunakan teknik menyual dan peta-peta pemikiran berkenaan KBAT yang didedahkan dalam Program i-THINK (KPM, 2012). Jika guru secara konsisten mempraktikkan strategi-strategi KBAT, menggalakkan aplikasi masalah kehidupan seharian, menggalakkan perbincangan kelas secara ‘open-ended’ dan menjalankan eksperimen berorientasikan inkuiri, maka terdapat peluang yang lebih luas untuk perkembangan keupayaan pemikiran kritikal atau pemikiran aras tinggi murid.

Namun, kejayaan dan kecemerlangan dalam sesuatu subjek tidak akan menjadi kenyataan sekiranya murid masih bersikap negatif terhadap KBAT, sedangkan KBAT merupakan aspek penting yang mempengaruhi pencapaian mereka (Zamri, 2012). Bahkan, pembelajaran yang tidak ada kesinambungan dengan pengajaran sebelumnya menyebabkan murid menjadi lemah dan tidak mampu menguasai KBAT seperti menganalisis, mensintesis dan membuat penilaian dengan sempurna dalam pembelajaran (Fleeson et al., 2017). Sehubungan itu, penerimaan negatif murid terhadap KBAT menyebabkan ia masih belum tercapai sepenuhnya untuk menghasilkan modal insan yang cerdas, kreatif dan inovatif bagi mendepani cabaran abad ke-21 dan seterusnya mampu bersaing di persada dunia sejajar dengan kehendak PPPM (Mohd Syaubari & Ahmad Yunus 2016). Oleh itu, usaha perlu ditingkatkan bagi mempergiat sokongan memperkasakan sistem penyampaian dan pentaksiran yang tumpuannya lebih kepada KBAT demi mencapai enam ciri utama murid yang menjadi aspirasi KPM untuk berjaya pada peringkat global (KPM, 2013).

Tambahan pula, cabaran pada masa pandemik COVID-19 yang melanda negara telah memberi kesan terhadap amalan PdP menyebabkan wujudnya jurang pendidikan yang ketara antara murid (Tamilmullai & Salina, 2021) yang menjejaskan pembelajaran mereka. Hal ini menuntut guru lebih kreatif dalam melaksanakan proses PdP agar dapat menarik minat murid untuk belajar (Muhammad Affan, Erda Wati & Jowati, 2022) terutama apabila melibatkan KBAT. Jika guru memilih strategi/kaedah dan aktiviti yang sesuai, maka hampir semua aktiviti pembelajaran yang dilaksanakan di dalam bilik darjah boleh di bawa ke aras yang tinggi. Oleh itu, tahap KBAT murid perlu diperkasakan (Nurulhuda et al., 2021).

Kajian literatur menunjukkan bahawa kajian-kajian lepas tentang kemahiran berfikir telah dijalankan melibatkan mata pelajaran seperti Bahasa Melayu (Yahya Othman, 2014; Siti Nurliyana, 2015; Wan Nazira, 2015; Nor Hasmaliza, 2016; Nasyimah, 2016), Sains (Marlina & Shaharom, 2010; Suhanna & Zanaton, 2015; Arni Yuzie, 2016), Matematik (Sukiman et al., 2002), Sejarah (Rajendran, 2003; Pushpalatha, 2006), dan Pendidikan Islam (Sabri, 2008; Nurul Nadirah, 2014; Nur Aida, 2016). Kebanyakan kajian lepas juga lebih memberi tumpuan kepada guru yang mengajar dari aspek tahap pengetahuan, kemahiran, sikap guru terhadap kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif (Zainal Abidin, 2006; Mohammad Norsham, 2014; Mohd Ghadafi, 2014), aspek pengetahuan guru terhadap KBAT (Nurul Nadirah, 2014; Nur Aida, 2016), aspek kesediaan guru terhadap KBAT (Nor Hasmaliza, 2016). Manakala kajian berkaitan KBAT murid didapati kurang dijalankan.

Justeru, kajian ini dijalankan untuk meningkatkan tahap pemikiran murid ke aras yang lebih tinggi; meningkatkan bilangan murid yang menguasai KBAT; dan meningkatkan peratus pencapaian cemerlang Sains dalam Pentaksiran Akhir Tahun.

OBJEKTIF KAJIAN

Objektif kajian ini adalah untuk;

- i. meningkatkan peratus penguasaan tahap minimum KBAT mengikut kemahiran.
- ii. meningkatkan peratus penguasaan tahap minimum KBAT secara keseluruhan.
- iii. meningkatkan bilangan murid yang menguasai KBAT.

KERANGKA KONSEPTUAL KAJIAN

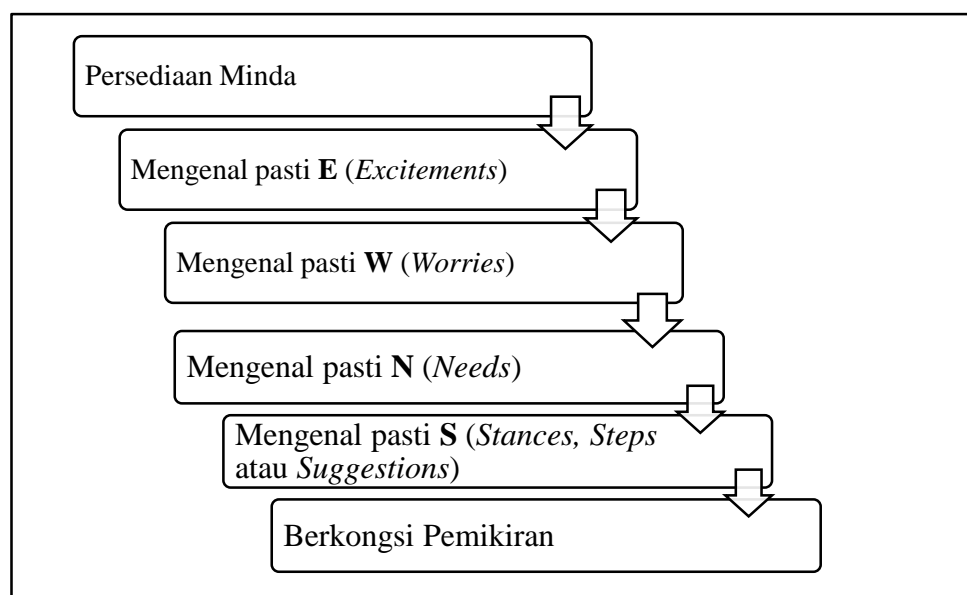
Teori Konstruktivisme Sosial oleh Vygotsky (1978) merupakan komponen utama teori pembelajaran yang digunakan dalam Kaedah Kompas dalam PdP Sains. Teori Konstruktivisme Sosial merupakan satu pendekatan PdP yang memerlukan murid membina konsep dan pengetahuan melalui penglibatan secara kolaboratif dalam aktiviti penyelesaian masalah, kes atau projek. Selain itu Teori Konstruktivisme Sosial ini juga merupakan teori yang menjadi asas kepada kebanyakan persekitaran pembelajaran kerana ia menekankan pengetahuan sedia ada murid bagi mendapatkan kefahaman konseptual. Teori ini juga menekankan persekitaran pembelajaran yang berpusatkan murid dan meningkatkan amalan refleksi dan kemahiran pembinaan pengetahuan untuk membimbing pembelajaran (Turuk, 2016).

Penggunaan Teori Konstruktivisme Sosial melalui aktiviti Kaedah Kompas mempunyai faedah dan kegunaan sebagai kerangka dalam kajian ini kerana ia menggunakan pengalaman dan pergaulan sebagai komponen penting dalam pemerolehan pengetahuan, kemahiran dan pembentukan sikap. Selain itu, pemikiran kanak-kanak berkembang hasil daripada pergaulan dan interaksi bermakna mereka dengan individu yang lebih berpengetahuan (Vygotsky 1978). Vygotsky (1978) juga berpendapat kanak-kanak tidak dapat membina pengetahuan sendiri namun dibina melalui interaksi sosial dengan individu di persekitarannya seperti yang berlaku dalam PdP Sains (Gottfried & Williams 2013). Aktiviti-aktiviti yang diatur dalam PdP Sains Kaedah Kompas memerlukan kerja berkumpulan. Mereka perlu berbincang dan menyumbang idea dalam menganalisis masalah, menilai dan membuat keputusan yang dapat meningkatkan KBAT. Penglibatan dengan orang lain akan memberi peluang kepada murid untuk menilai dan meningkatkan pengetahuan diri memandangkan mereka terdedah kepada pemikiran orang lain dan berkongsi membina pemahaman serta pengetahuan baharu.

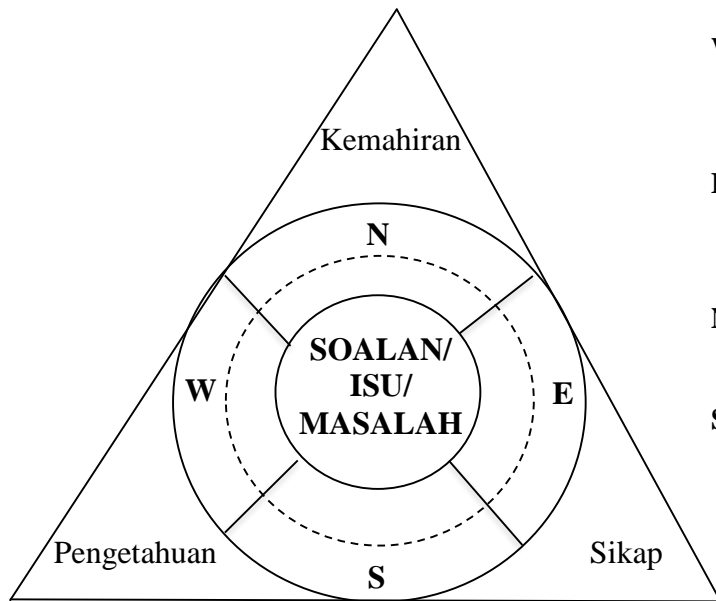
Justeru, Kaedah Kompas mengupayakan murid-murid untuk membuat mempertimbangan terhadap sesuatu idea/cadangan/masalah daripada pelbagai sudut. Dengan meneroka isu/cadangan/masalah daripada pelbagai perspektif dan mengenal pasti maklumat-maklumat tertentu, murid-murid dapat mengembangkan pemikiran untuk meningkatkan kualiti dalam membuat keputusan/menyelesaikan masalah dengan lebih baik.

Apabila murid-murid berhadapan dengan sesuatu masalah/isu/persoalan, pemikiran mereka dipengaruhi oleh reaksi peribadi yang rutin. Oleh itu, mudah untuk memfokuskan pemikiran mereka pada elemen yang menarik/menguja (**E**). Pemikiran ini perlu diseimbangkan dengan mendorong mereka berfikir dan mempertimbangkan elemen yang mungkin menjadi kebimbangan (**W**). Seterusnya, membuat pertimbangan terhadap apa yang perlu diketahui (**N**) dalam mengenal pasti langkah-langkah untuk menilai, membuat pertimbangan, membuat keputusan dan mengambil tindakan yang sewajarnya (**S**).

Sehubungan itu, proses menjana pemikiran murid-murid tentang apa yang perlu mereka ketahui (**N**) merupakan proses yang paling mencabar kerana ia memerlukan pemikiran reflektif untuk membuat pertimbangan terhadap apa yang sudah diketahui, menganalisis dan menentukan jurang antara yang diketahui dan tidak. Seterusnya, mengembangkan soalan secara kritis/berfikir dan autentik yang jawapannya akan membantu mengisi jurang tersebut. Proses berfikir ini penting dalam menyediakan ruang dan peluang untuk murid-murid menjana dan mengembangkan kemahiran berfikir mereka ke tahap yang lebih tinggi. Soalan kritis/berfikir ini di jana dan dikembangkan dalam pemikiran murid terlebih dahulu sebelum membimbing mereka mengenal pasti pendirian (*Stances*), langkah-langkah (*Steps*) atau cadangan (*Suggestions*). Langkah-langkah pelaksanaan Kaedah Kompas dalam kajian ini adalah seperti Rajah 4 di bawah.



Rajah 4 Langkah-langkah pelaksanaan Kaedah Kompas



- W** Apakah yang membimbangkan kamu tentang isu/masalah ini? Apakah keburukannya?
- E** Apakah yang memberangsangkan kamu tentang isu/masalah ini? Apakah kebaikannya?
- N** Apakah lagi yang kamu perlu tahu atau cari tentang isu/masalah ini?
- S** Apakah pendirian atau pendapat kamu Tentang isu/masalah ini? Apakah langkah seterusnya dalam Menilai isu/masalah ini? Apakah cadangan yang kamu ada ketika ini dalam menyelesaikan isu/masalah ini?

Rajah 5 Kerangka konseptual kajian

METODOLOGI

Kajian ini menggunakan reka bentuk kuasi-eksperimen jenis ujian pra dan ujian pos kumpulan tunggal tanpa kawalan (Campbell 2013; Gribbons et al. 1997). Kajian ini bertujuan untuk mengesahkan keberkesanan sesuatu intervensi atau rawatan yang diberikan (Houser & An, 2015). Kajian yang dijalankan ini melibatkan 32 orang murid sekolah rendah tahun enam dari daerah Kuala Nerus, Terengganu. Jadual 1 menunjukkan reka bentuk kajian ini.

Jadual 1 Reka bentuk kajian kuasi-eksperimen

Kumpulan	Pendekatan	Ujian Pra	Ujian Pos 1	Ujian Pos 2
Rawatan	X	01	02	03

Petunjuk:

X: PdP Sains menggunakan Kaedah Kompas

01: Ujian pra

02: Ujian pos

03: Ujian pos lanjutan untuk menguji ketekalan ujian pos

Kesan penggunaan kaedah kompas terhadap kedua-dua pemboleh ubah utama diukur sebanyak tiga kali iaitu pra, pos dan pos lanjutan. Sampel kajian diberi ujian pra sebelum kajian dijalankan dan ujian pos selepas tamat kajian, manakala ujian pos lanjutan diberikan selepas 3 bulan kajian selesai dijalankan.

Sehubungan itu, pencapaian KBAT murid diukur menggunakan soalan KBAT dalam buku teks Sains KSSR Tahun 4, 5 dan 6. Ujian KBAT ini mengandungi item-item yang telah ditetapkan sebanyak 20 soalan. Hair et al. (2009) menyatakan bahawa sesuatu pemboleh ubah kajian dianggap sebagai pemboleh ubah dalaman apabila pemboleh ubah berkenaan diukur berulang kali pada sampel yang sama. Dalam konteks kajian ini, pemboleh ubah dalaman adalah waktu ujian KBAT yang ditadbir berulang kali terhadap sampel kajian pada sebelum rawatan (ujian pra), sebaik sahaja selepas rawatan (ujian pos) dan setelah jangka waktu tertentu selepas tamat rawatan (ujian pos lanjutan). Pemboleh ubah bersandar adalah peratus skor ujian KBAT.

DAPATAN DAN PERBINCANGAN

Berdasarkan analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahawa pembelajaran Sains menggunakan Kaedah Kompas memberi kesan ke atas peningkatan pencapaian ujian KBAT dalam kalangan sampel kajian. Penguasaan mereka dalam menjawab soalan-soalan/menyelesaikan masalah KBAT memberi impak positif dalam pembelajaran Sains mereka. Secara keseluruhannya, beberapa orang murid berjaya menjawab semua soalan dengan betul. Peningkatan tahap pemikiran murid ditunjukkan dalam Jadual 2, iaitu data analisis daripada ujian pra, ujian pos dan ujian pos lanjutan.

Jadual 2 Data Analisis Ujian Pra, Ujian Pos dan Ujian Pos Lanjutan

Gred	Ujian Pra	Keputusan (%)	
		Ujian Pos 1	Ujian Pos 2
A		96.8	97.2
B	22.6	3.2	2.8
C	38.7		
D	35.5		
Gagal	3.2		

Berdasarkan Jadual 2 di atas, secara keseluruhannya Kaedah Kompas telah berjaya membantu murid-murid meningkatkan kemahiran berfikir mereka dan seterusnya meningkatkan penguasaan mereka dalam menjawab soalan menyelesaikan masalah berunsur KBAT. Kajian ini menyokong kajian Bell (2016) yang menyatakan bahawa pendekatan pembelajaran merupakan satu proses dalam membina idea-idea yang melibatkan murid berfikir di luar kotak pemikiran dalam mencari penyelesaian masalah yang kritikal. Sehubungan itu, kaedah dan aktiviti PdP ini memainkan peranan yang penting dalam memupuk penglibatan murid secara aktif dengan aktiviti '*hands-on*' yang dilakukan.

Di samping itu, kajian ini mendapati Kaedah Kompas telah membantu para murid untuk lebih minat belajar apabila berkaitan dengan KBAT, secara tidak langsung telah mengubah persepsi mereka tentang KBAT susah menyebabkan kurang minat untuk belajar. Bahkan, kaedah ini juga menjadikan mereka lebih faham, yakin dan seronok untuk belajar sepanjang hayat kerana murid-murid dapat melibatkan diri dengan situasi dunia sebenar, menggalakkan mereka berdialog sesama rakan dan guru serta membentuk autonomi guru berdasarkan bimbingan daripada guru. Justeru, kajian ini menyokong kajian Khairul et al. (2014) dan Adenan & Nazei (2018) menyatakan aktiviti pembelajaran yang melibatkan keupayaan kognitif melalui pembelajaran terarah sendiri mampu meningkatkan minat dan keseronokan belajar KBAT. Oleh itu, amalan belajar KBAT murid boleh dibentuk melalui kebolehan guru mengaplikasikan kaedah PdP supaya seseorang murid itu berupaya mengubah suai persekitaran kognitif dirinya.

Dapatan ini menunjukkan bahawa KBAT mampu diasah melalui pembelajaran secara kolaboratif selaras dengan matlamat untuk mempertingkatkan elemen KBAT murid, inovasi terhadap kaedah dan pendekatan pengajaran, iaitu pedagogi memainkan peranan penting yang menyokong kajian Zurina (2009), Peters et. Al. (2011), Madhuri et al. (2012) dan Noor Haniza & Effandi (2020). Pendekatan PdP KBAT yang efektif perlu menggunakan pelbagai instrumen berfikir, teknik penyoalan aras tinggi dan memerlukan pedagogi yang bersesuaian. Ini kerana perkembangan teknologi abad ke-21 memberi kesan yang besar ke atas bidang pendidikan yang sentiasa mengutamakan penglibatan murid secara lebih aktif dalam usaha meningkatkan rasa ingin tahu serta pemahaman murid dalam suatu subjek yang dipelajari.

Kajian ini selaras dengan dapatan kajian Wang et al. (2011) yang menegaskan bahawa agenda utama pendidikan adalah untuk menyediakan masyarakat yang dapat menguasai kemahiran berfikir. Pengetahuan dan kemahiran ini dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam meningkatkan kualiti kehidupan mereka. Aktiviti-aktiviti pembelajaran kaedah ini telah menarik minat murid, memberi keyakinan diri serta meningkatkan kompetensi kemahiran dan pengetahuan yang akhirnya memberikan kepuasan dan pencapaian matlamat kepada murid terutama kepada KBAT murid. Di samping itu, aktiviti pembelajaran dalam kumpulan seperti pembelajaran berasaskan masalah melalui

PdP Kaedah Kompas ini didapati menggalakkan murid-murid untuk mengaplikasikan daya kreativiti mereka. Perkara ini sepadan dengan dapatan kajian Sulaiman et al. (2017) dan Nurulhuda et al. (2019), iaitu aktiviti pembelajaran secara kolaboratif yang mengambil kira kepentingan penerapan elemen PAK-21 dalam konteks pembelajaran KBAT murid.

Dapatan ini juga memberi gambaran bahawa proses PdP yang mengaplikasikan kaedah yang sesuai mampu meningkatkan KBAT murid. Hal ini selari dengan Teori Konstruktivisme Sosial (Vygotsky 1970) yang menjadi kerangka kajian ini. Murid melalui pembelajaran Kaedah Kompas dapat membina pengetahuan baharu melalui hasil interaksi sosial dalam kumpulan masing-masing di antara individu dengan individu lain dengan berkongsi maklumat dan memperincikan setiap idea yang dibentangkan oleh setiap kumpulan. Selain itu, pembelajaran Kaedah Kompas juga mendidik murid untuk menguasai dan mengaplikasikan kemahiran komunikasi lisan, berfikiran kreatif, kerjasama kumpulan dan kemahiran membuat keputusan melalui aktiviti-aktiviti kumpulan bersama rakan dan ahli komuniti sekolah. Kemahiran-kemahiran yang diterapkan dalam pembelajaran Sains Kaedah Kompas menjadikan murid lebih berani mengutarakan idea untuk dikongsi dalam perbincangan kumpulan demi kebaikan bersama ahli.

Seterusnya, soalan kritis/berfikir dan autentik yang diaplikasikan melalui kaedah ini mampu meningkatkan tahap KBAT dalam kalangan murid. Perkara ini selari dengan dapatan kajian Nooriza & Effandi (2017), Sulaiman et al. (2017), Nuraffiefa et al., (2021) dan Nurulhuda et al. (2021), iaitu teknik menyoal yang sesuai dengan aras murid, melibatkan soalan-soalan KBAT, soalan yang menggalakkan komunikasi, soalan yang menggunakan kata kunci yang mudah difahami oleh murid dan soalan-soalan berasaskan kehidupan sebenar mengembangkan kemahiran berfikir mereka ke tahap yang lebih tinggi. Dalam konteks pendidikan Sains, penggunaan soalan-soalan kritis yang bersifat autentik memainkan peranan penting dalam membina KBAT dan menjadikan pembelajaran sebagai sesuatu yang bermakna melalui perkaitan antara konsep yang dipelajari dengan kehidupan sebenar murid.

Di samping itu, tugas aktiviti Kaedah Kompas bukanlah dijalankan secara arahan demi arahan daripada guru yang tidak memberi ruang untuk murid berfikir secara bebas bagi menyelesaikan sesuatu masalah, sebaliknya guru bertindak sebagai fasilitator yang menyediakan kerangka yang sistematik untuk murid mejana pemikiran mereka.

Kesimpulannya, KBAT bukanlah sesuatu yang baharu. Pembudayaan, pengamalan dan pemerksaan serta kesedaran tentang kepentingan KBAT dalam kalangan guru dan murid amat penting dalam menghadapi cabaran abad ke-21. Oleh yang demikian, KBAT perlu sentiasa diasimilasikan dalam pelbagai konteks PdP di dalam dan luar bilik darjah agar matlamat utama agenda KPM yang digarap dalam PPPM 2015–2025 tercapai.

IMPLIKASI DAN KESIMPULAN

Kajian ini dijalankan untuk menjana dan mengembangkan pemikiran murid bagi mengupayakan mereka membuat pemikiran kelihatan dan seterusnya membolehkan mereka memahami, menganalisis dan menguasai masalah/isu KBAT dalam menilai dan membuat keputusan untuk mendapatkan penyelesaian terbaik dalam kalangan murid tahun enam. Dapatan menunjukkan bahawa pembelajaran menggunakan Kaedah Kompas memberi kesan ke atas peningkatan KBAT dalam kalangan sampel kajian.

Pengaplikasian Kaedah Kompas ini telah berjaya membantu murid-murid dalam meningkatkan tahap pemikiran mereka. Kaedah ini meningkatkan keyakinan murid-murid untuk menjawab soalan/menyelesaikan masalah KBAT berbanding dengan sebelum ini. Penggunaan Kaedah Kompas telah berjaya membantu murid-murid dalam beberapa aspek, iaitu menjadi panduan kepada murid dalam menjawab soalan/menyelesaikan masalah KBAT; membimbing murid-murid meningkatkan keupayaan berfikir mereka ke tahap yang lebih tinggi; menjadikan murid seorang yang berfikiran reflektif, kritis dan kreatif; melahirkan murid yang mahir dalam menilai dan membuat keputusan.

Sehubungan itu, kajian ini mencadangkan agar kaedah ini dapat diaplikasikan bersama dalam proses pembelajaran subjek-subjek teras lain yang melibatkan KBAT agar dapat memenuhi aspirasi negara dalam melahirkan murid yang cemerlang secara holistik. Penekanan terhadap KBAT dalam semua mata pelajaran di sekolah membolehkan percambahan pemikiran berlaku dan murid boleh

berfikir serta membuat sesuatu keputusan dengan lebih rasional, bertimbang rasa dan berobjektif (Lee & Muhamad 2015). Selain mewujudkan pembelajaran yang lebih menyeronokkan, kaedah ini dapat meningkatkan pemahaman dalam KBAT agar lebih bermakna dan lebih praktikal dan ini diharapkan dapat menyumbang kepada penghasilan pembelajaran sepanjang hayat dan merangsang kepada penerokaan idea-idea baharu dalam kehidupan seharian.

Penekanan KBAT dalam transformasi PPPM 2013-2025 adalah untuk melahirkan generasi yang mempunyai pemikiran kritikal (KPM, 2013a). Dalam hal ini, guru berperanan penting dalam menentukan proses PdP yang menggunakan unsur-unsur KBAT bagi melatih pemikiran aras tinggi murid di sekolah rendah lagi. Guru-guru perlu bersedia dan mempunyai pengetahuan yang luas mengenai KBAT agar elemen KBAT ini dapat diterapkan semasa proses PdP. Pengetahuan, kemahiran serta sikap guru akan menjadi penentu dalam menjayakan pelaksanaan elemen KBAT dalam proses PdP.

Kesimpulannya, perancangan PdP KBAT yang sistematik secara holistik semestinya dapat meningkatkan prestasi murid dan sekolah serta kompetensi guru yang seterusnya memenuhi hasrat negara di samping menyediakan murid dalam menghadapi cabaran abad ke-21. Alaf ke-21 memerlukan seorang warganegara yang bukan sahaja kompeten dalam akademik malah mampu menyelesaikan masalah, membuat keputusan, mencari alternatif penyelesaian dan menangani masalah secara berhikmah dalam kehidupan dunia sebenar.

RUJUKAN

- Alimuddin Mohd Dom (2021, Disember 17). Silibus tinggi, KBAT: Pendidikan tidak boleh di takuk lama. *Utusan Malaysia*, Retrieved November 7, 2022, from <https://www.utusan.com.my/berita/2021/12/silibus-tinggi-kbat-pendidikan-tidak-boleh-di-takuk-lama/>
- Amin Senin (2021). Penguasaan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) Pelajar SPM Kohort 2021 Terjejas dengan Ketara. *Connecting. Dot Learning*. Retrieved November 7, 2022, from <https://www.connectingdots.my/post/penguasaan-kemahiran-berfikir-aras-tinggi-kbat-pelajar-spm-kohort-2021-terjejas-dengan-ketara>
- Bakri, Md Nor Bakar & Firdaus (2013). *Kemahiran Berfikir Aras Tinggi di kalangan guru Matematik sekolah menengah pertama di Kota Makassar*. International Seminar on Quality and Affordable Education.
- Bell, D. (2016). The reality of STEM education, design and technology teachers' perceptions: a phenomenographic study. *International Journal of Technology and Design Education*, 26(1).
- Campbell, D. T. (2013). Experimental And Quasi- Experimental Designs for Research. *Journal of Chemical Information and Modelling*.
- Chalkiadaki, A. (2018). A systematic literature review of 21st century skills and competencies in primary education. *International Journal of Instruction*, vol. 11, no. 3, pp. 1–16.
- Fleeson, W., Jayawickreme, E., Jones, A. B. A. P., Brown, N. A., Serfass, D. G., Sherman, R. A., Matyjek-, M. (2017). Pembelajaran Berasaskan masalah Berorientasikan Projek: Aplikasi Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Bagi Mata Pelajaran Reka Cipta dalam Kalangan Pelajar Peribumi di Daerah Kapit: Satu Tinjauan. *Journal of Personality and Social Psychology*.
- Gottfried, M., & Williams, D. N. (2013a). STEM Club Participation and STEM Schooling Outcomes. *Education Policy Analysis Archives*.
- Gottfried, M., & Williams, D. N. (2013b). STEM Club Participation and STEM Schooling Outcomes. *Education Policy Analysis Archives*, 21(79), 1–27.
- Gribbons, W. M. (1997). Designing for the global community. In *Professional Communication Conference: Crossroads in communication* (pp. 261–273).
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (2009). *Multivariate data analysis*. Pearson Education Ltd.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (2013). *Pentaksiran Kemahiran Berfikir Aras Tinggi*. Melaka: Surya Sdn. Bhd.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (2013). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025*. Putrajaya: KPM.
- Kementerian Pendidikan Malaysia, (2013a) *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013 – 2025 (Pendidikan prasekolah hingga lepas menengah)*. Putrajaya; Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Kementerian Pendidikan Malaysia, (2013b). *Pentaksiran Kemahiran Berfikir Aras Tinggi*. Putrajaya; Lembaga Peperiksaan Malaysia.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (2012). *Laporan Awal Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025*. Kementerian Pelajaran Malaysia (pp. 1–268).

- Kementerian Pelajaran Malaysia. (2006). *Etika menjalankan kajian tindakan*. Kuala Lumpur: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Lembaga Peperiksaan Malaysia (2013). *Pentaksiran Kemahiran Berfikir Aras Tinggi*. (pp. 168). Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Madhuri, G. V., Kantamreddi, V. S. S, dan Prakash Goteti, L. N. S. (2012). Promoting higher order thinking skills using inquiry-based learning. *European Journal of Engineering Education*. doi:10.1080/03043797.2012.661701.
- Mohammad Norsham Abdul Ghani (2014). *Tahap pengetahuan dan sikap guru-guru Pendidikan Islam terhadap amalan penerapan kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif di negara Brunei Darussalam*. Tesis Sarjana Pendidikan. Fakulti Pendidikan Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Mohd Ghadafi Mohd Ghazali (2014). *Tinjauan tahap pengetahuan, kemahiran dan sikap guru luar bandar terhadap kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif dalam amalan pengajaran*. Tesis Sarjana. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Mohd Syaubari Othman & Ahmad Yunus Kassim (2016). *Pelaksanaan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT)*. Dalam Pendidikan Islam. Retrieved from <https://www.researchgate>. UPSI.
- Nur Aida Muhammad & Mohd Aderi Che Noh (2014). *Penerapan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dalam pengajaran dan pembelajaran Pendidikan Islam sekolah rendah*. Prosiding Wacana Pendidikan Islam Siri Ke-10, hlm. 520-541.
- Nurulhuda Md Hassan, Nur An Nisa Fithri Mohd Noor, Yamuna Thasarathan, Qarihatun Najah Zainudin, Nur Syaidatul Aisyah Zainuri, Nurul Raihana Najwa Mohamad Rizuaden, Nurfarah Adilah Muhamad Fauzi, Nurfatimah Tumin & Nur Afina Syahida Mohamad Jefri (2019). Perspektif Guru Terhadap Kemahiran Berfikir Aras Tinggi dalam Kalangan Pelajar. *Journal of Humanities and Social Sciences*, Volume 3, Issue 2, 50-56.
- Nurul Nadirah Mohd Kasim (2014). *Pengetahuan guru terhadap Kemahiran Berfikir Aras Tinggi dan tahap berfikir aras tinggi pelajar tingkatan 2 bagi topik Ungkapan Algebra II*. Tesis Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia
- Peters, L., Shmerling S., & Karren, R. (2011). Constructivist pedagogy in asynchronous online education: Examining proactive behaviour and the impact on student engagement levels. *International Journal on E-Learning*.
- Rosinah Edinin (2011). *Penyelidikan tindakan: Kaedah dan penulisan*. Kuala Lumpur: Freemind Horizons Sdn. Bhd.
- Saputri, A. C., Sajidan, S., Rinanto, Y., Afandi, A. & Prasetyanti, N. M. (2018). Improving students' critical thinking skills in cell-metabolism learning using stimulating higher order thinking skills model. *International Journal of Instruction*, vol. 12, no. 1, pp. 327–342.
- Siti Nurliyana Ab Halim (2015). *Pengetahuan, sikap dan kesediaan pelajar terhadap Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dalam pembelajaran pemahaman bacaan*. Tesis Sarjana. Fakulti Pendidikan Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Suhanna Zainudin & Zanaton Hj. Iksan (2015). *Pemeriksaan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi dalam Sains*. Prosiding Seminar Kebangsaan Pendidikan Negara Kali Ke-5, hlm. 206-211
- Sulaiman, N., Muniyan, V., Madhvan, D., Hasan, R. & Rahim, S. S. A. (2017). *International Research Journal of Education and Sciences (IRJES)*, vol. 1, no. 1, pp. 1-3, 2017.
- Turuk, M. C. (2016). *The Relevance and Implications of Vygotsky's Sociocultural Theory in The Second Language Classroom*, 5, 244–262.
- Wang, H., Moore, T. J., Roehrig, G. H., & Park, M. S. (2011). *STEM integration: Teacher perceptions and practice STEM integration*. Teacher Perceptions and Practice.
- Zamri Mahamod (2012). *Inovasi P&P dalam Pendidikan Bahasa Melayu*. Tanjung Malim: UPSI.