

Pengaruh Gaya Pembelajaran, Persekitaran Pembelajaran, Persekitaran Ibu Bapa, Status Sosioekonomi dan Minat terhadap Penguasaan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi Sains Pelajar Tingkatan Dua
(Influence of Learning Style, Learning Environment, Parental Environment, Socioeconomic Status and Interest on Form Two Students' Science Higher Order Thinking Skills Mastery)

ZURINAH BINTI YUNUS* & KAMISAH OSMAN

ABSTRAK

Penguasaan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) perlu diterapkan dan dipraktiskan seawal mungkin bagi membolehkan murid menggunakan kemahiran tersebut dalam kehidupan mereka seharian. Walaupun KBAT telah lama diperkenalkan dalam silibus mata pelajaran sains di sekolah, namun penguasaan maksimum KBAT dalam kalangan pelajar masih perlu ditambah baik. Oleh yang demikian, kajian mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi KBAT pelajar dalam mata pelajaran sains bagi pelajar tingkatan dua telah dilaksanakan. Kajian tinjauan telah dijalankan di seluruh Malaysia melibatkan 600 pelajar Tingkatan Dua. Data telah dianalisis menggunakan SPSS dan juga teknik Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). Dapatan menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara gaya pembelajaran, persekitaran pembelajaran, status sosioekonomi, minat dan penguasaan KBAT pelajar dalam mata pelajaran sains. Namun, hubungan persekitaran ibu bapa didapati tidak mempunyai hubungan yang signifikan bagi penguasaan KBAT pelajar dalam mata pelajaran sains. Faktor gaya pembelajaran juga didapati memberi sumbangan paling penting kepada penguasaan KBAT pelajar dalam mata pelajaran sains berbanding persekitaran pembelajaran, status sosioekonomi dan minat. Akhir sekali, penerapan elemen-elemen model struktur ini kepada pelajar tingkatan dua dijangka mampu memberi sumbangan kepada pelajar dalam meningkatkan penguasaan KBAT mereka bagi mata pelajaran Sains. Faktor-faktor ini juga dapat memberi kesan kepada amalan pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas.

Kata Kunci: Gaya Pembelajaran, Persekitaran Pembelajaran, Persekitaran Ibu Bapa, Status Sosioekonomi, Minat KBAT

ABSTRACT

The mastery of Higher Order Thinking Skills (HOTS), needs to be applied and practiced as early as possible to enable students to use these skills in their daily lives. Although HOTS has been introduced in the science curriculum for a long time, maximum mastery of HOTS among students still needs to be improved. Therefore, a study on the factors influencing HOTS among students in the science subject for form two students was conducted. A survey study was carried out across Malaysia involving 600 form two students. Data were analyzed using SPSS and the Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) technique. The findings show a significant relationship between learning style, learning environment, socioeconomic status, interest, and students' mastery of HOTS in the science subject. However, the relationship with the parental environment was found not to have a significant impact on students' mastery of HOTS in the science subject. The learning style factor was also found to contribute most significantly to students' mastery of HOTS in the science subject compared to the learning environment, socioeconomic status and interest. Finally, the application of these structural model elements to form two students was expected in improving their mastery of HOTS for the science subject. These factors can also impact teaching and learning practices in the classroom.

Key Words: Learning Style, Learning Environment, Parental Environment, Socioeconomic Status, Interest, HOTS

PENGENALAN

Perkembangan dunia pendidikan yang berusaha mencapai kualiti yang terbaik bagi memenuhi keperluan abad ke 21 dan Revolusi Perindustrian Keempat memerlukan komitmen yang tinggi dari semua pihak. Penyelidikan dalam pelbagai bidang juga perlu dijalankan dengan lebih giat bagi merealisasikan hasrat tersebut. Bidang pendidikan sains merupakan satu bidang yang perlu diberi fokus dan perhatian bagi mencapai matlamat tersebut. Transformasi pendidikan yang telah digambarkan dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025, antaranya adalah membandingkan prestasi kognitif pelajar Malaysia dengan standard pelajar antarabangsa. Masih banyak lagi usaha yang perlu ditambah baik sekiranya prestasi kognitif pelajar ingin ditingkatkan ke peringkat yang lebih baik.

Kemahiran berfikir merupakan elemen penting yang perlu diberi perhatian bagi menghasilkan pelajar yang berdaya saing tinggi. Dunia yang pesat berubah dan mencabar memerlukan pelajar untuk melangkaui pembinaan keupayaan pengetahuan mereka dan mengembangkan kemahiran berfikir ke peringkat yang lebih tinggi, seperti pemikiran kritis, membuat keputusan dan menyelesaikan masalah (Barak, Ben-Chaim & Zoller 2007). Penguasaan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) perlu diterapkan dari awal lagi bagi membiasakan pelajar dengan situasi yang memerlukan mereka menggunakan kemahiran tersebut dalam kehidupan mereka. Matlamat penting pendidikan awal bagi kanak-kanak adalah untuk menggalakkan pemikiran yang berkesan pada kanak-kanak kecil (Costello 2012). Sehubungan dengan itu penguasaan KBAT amat perlu diterapkan seawal mungkin dengan bantuan ibu bapa dalam persekitaran keluarga mereka sendiri. Penguasaan KBAT juga perlu terus berkembang dengan persekitaran yang lebih sesuai dan disokong oleh minat yang mendalam bagi sesuatu mata pelajaran.

Kesedaran betapa pentingnya KBAT diterapkan lebih awal dalam kalangan pelajar dapat memberikan peluang yang lebih cerah untuk pelajar terus berkembang di masa hadapan. Terdapat pelbagai faktor yang mempengaruhi penguasaan KBAT pelajar. Daripada analisis kualitatif oleh pengkaji Boobphan, BoonchanSisan dan Tungkunan Pariyaporn (2021), lapan elemen dikenal pasti yang mempengaruhi KBAT pelajar iaitu suasana bilik darjah, motivasi pencapaian, lokus kawalan dalaman, keibubapaan, pencapaian, kebolehan menaakul, sikap terhadap pembelajaran dan akhir sekali personaliti saintifik. Darling-Hammond et al. (2020) pula melaporkan bahawa pendidik boleh menyokong pembelajaran pelajar dengan menyediakan strategi dan alat yang mengurangkan beban kognitif dan membebaskan perhatian minda untuk pemikiran aras tinggi dan penyelesaian masalah.

Menurut Bahagian Pembangunan Kurikulum (BPK) (2014), keputusan pelajar adalah kurang memuaskan dalam menjawab soalan TIMSS dan PISA yang menguji KBAT pelajar. Keputusan PISA bagi tahun 2022 menunjukkan penurunan bagi sains di Malaysia. Hanya 1% pelajar yang berprestasi tinggi dalam sains (Tahap 5 atau 6) dan berada dibawah purata OECD iaitu 7%. Pelajar ini dapat menggunakan pengetahuan mereka secara kreatif dan mempunyai autonomi untuk mengaplikasikan pengetahuan mereka tentang sains dalam pelbagai jenis situasi, termasuk situasi yang luar biasa (OECD 2022). Hasil kajian Hassan et al. (2021) mendapati bahawa pemberian soalan KBAT secara konsisten boleh digunakan untuk menggalakkan aplikasi KBAT ketika pelajar menghadapi penilaian. Tahap inilah yang dapat menunjukkan kemampuan amalan KBAT dalam diri mereka.

Kajian berkaitan KBAT pelajar didapati kurang dijalankan (Tuan Lasan et al., 2017). Selain itu, kajian berkaitan faktor-faktor yang mempengaruhi KBAT pelajar juga masih perlu diterokai. Walaupun kajian lepas telah mengenal pasti beberapa faktor yang mempengaruhi (KBAT), seperti gaya pembelajaran (Budsankom et al., 2015), persekitaran pembelajaran (Fraser et al., 1996), status sosioekonomi (Pan et al., 2017), dan minat pelajar (Hidi & Renninger, 2006), kebanyakan penyelidikan tertumpu kepada faktor tunggal dalam konteks pendidikan Barat. Jurang utama wujud dalam analisis interaksi multifaktor (contoh: gabungan pengaruh persekitaran ibu bapa dan gaya pembelajaran) serta penerokaan konteks sosioekonomi dan budaya tempatan di Malaysia. Selain itu, aspek khusus seperti penglibatan aktif ibu bapa dalam aktiviti saintifik, keberkesanan strategi pedagogi guru untuk KBAT, dan kesan dasar pendidikan dwibahasa terhadap pemikiran aras tinggi masih kurang dikaji. Kajian ini mengisi kelompongan tersebut dengan menganalisis lima faktor utama secara bersepadu (gaya pembelajaran, persekitaran pembelajaran, persekitaran ibu bapa, status sosioekonomi, dan minat) dalam kalangan pelajar Tingkatan Dua di Malaysia. Pendekatan holistik ini penting untuk memahami dinamik unik sistem pendidikan tempatan dan merangka intervensi yang lebih efektif selaras dengan aspirasi PPPM 2013-2025.

Kajian ini berlandaskan gabungan teori-teori dan model yang bersesuaian untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi penguasaan KBAT Sains pelajar. Pertama, Teori Kognitif Sosial Bandura (1986) menekankan interaksi antara faktor persekitaran, kognitif, dan tingkah laku dalam pembelajaran, yang menjadi asas kepada hubungan gaya pembelajaran, persekitaran pembelajaran, persekitaran ibu bapa dan minat dengan KBAT. Kedua, Gaya Pembelajaran Grasha (1996) digunakan dalam mengenal pasti pengaruh gaya pembelajaran terhadap penguasaan KBAT sains pelajar. Ketiga, Teori Ekologi Bronfenbrenner

(1979) digunakan untuk menganalisis pengaruh persekitaran pembelajaran, persekitaran ibu bapa dan status sosioekonomi (SSE) sebagai sebahagian daripada sistem mikro dan makro yang membentuk perkembangan pelajar. Model Empat Fasa Perkembangan Minat (Hidi & Renninger 2006) menyokong peranan minat sebagai pemboleh ubah motivasi utama dalam pencapaian KBAT. Selain itu, Model Persamaan Struktur (SEM) diguna pakai untuk membina kerangka hubungan antara pemboleh ubah eksogen dan endogen secara holistik.

Banyak faktor yang mempengaruhi penguasaan KBAT pelajar. Keberkesanan faktor-faktor tersebut dalam memberi impak positif kepada KBAT pelajar masih perlu dikaji (Bhattacharya & Mohalik 2021). Memahami faktor-faktor yang mempengaruhi KBAT boleh membantu para pendidik dan pereka kurikulum membangunkan peluang pembelajaran dan alat penilaian yang lebih tepat (Lu et al. 2021). Kajian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh gaya pembelajaran, persekitaran pembelajaran, persekitaran ibu bapa, status (SSE) dan minat terhadap penguasaan KBAT sains pelajar.

Antara aspek penting yang mempengaruhi pembelajaran dan penguasaan KBAT pelajar di dalam kelas ialah gaya pembelajaran. Gaya pembelajaran pelajar merupakan cabaran yang dihadapi guru semasa mengaplikasikan KBAT dalam proses pengajaran dan pembelajaran (Hidayat & Lestari 2022). Dengan mengenal pasti gaya pembelajaran dalam konteks pendidikan dan tingkah laku dalam pembelajaran pelajar, guru boleh menggunakan perbezaan strategi pengajaran berkaitan dengan jenis pembelajaran (Magdalena 2015). Kajian yang telah dilakukan oleh Budsankom et al. (2015) menunjukkan bahawa iklim bilik darjah, kaedah pengajaran dan pembelajaran mempengaruhi KBAT pelajar. Persekitaran pembelajaran yang kondusif akan membantu dalam mengembangkan KBAT pelajar.

Persekitaran ibu bapa yang dapat merangsang KBAT pelajar adalah persekitaran yang perlu diwujudkan dalam institusi kekeluargaan memandangkan persekitaran yang kondusif akan menyebabkan pelajar-pelajar dapat menunjukkan pencapaian yang lebih baik di sekolah. Ibu bapa yang mengambil berat terhadap anak-anak dan sentiasa berkomunikasi dengan anak-anak akan menyumbang kepada pelajar-pelajar yang lebih sejahtera di sekolah (OECD 2017). Terdapat pelajar yang mengalami masalah di sekolah dalam mengikuti arus pembelajaran abad ke 21 yang turut melibatkan kognitif mereka. Salah satu faktor yang mempengaruhi penglibatan kognitif pelajar di sekolah ialah ciri individu dan keluarga pelajar tersebut seperti status sosioekonomi (Palardy & Rumberger, 2019). Ibu bapa sangat berpengaruh terhadap pembentukan peribadi kanak-kanak dalam persekitaran yang dibentuk oleh mereka.

Zainuddin et al. (2022), dalam tinjauannya berpendapat bahawa ketika pelajar berkembang dari sekolah rendah ke sekolah menengah, pelajar kehilangan minat mereka dengan

cepat dalam sains dan berhenti melihatnya sebagai pilihan yang layak untuk masa depan mereka atau mengaitkannya dengan aspirasi kejayaan mereka. Malahan, dalam kajian Kian dan Mahmud (2021) mereka menegaskan minat adalah satu tindak balas situasi yang agak bersifat sementara terhadap faktor rangsangan dalam persekitaran dan membawa kepada perkembangan minat individu dalam subjek atau aktiviti tertentu. Ini juga menunjukkan bahawa pengalaman biasa mengenai minat situasi dalam subjek mungkin akhirnya menyebabkan peningkatan tingkah laku ke arah tindakbalas KBAT (Tar et al. 2021). Oleh sebab itu, penting bagi pelajar mengekalkan dan meningkatkan minat mereka bagi pembelajaran sains yang seterusnya akan dapat meningkatkan penguasaan KBAT mereka. Justeru itu, dapatan kajian ini diharapkan akan dapat membantu mengenal pasti kekuatan dan kelemahan faktor-faktor tersebut dalam mempengaruhi penguasaan KBAT sains pelajar.

Objektif kajian ini adalah seperti berikut:

- i. Menenal pasti tahap gaya pembelajaran, persekitaran pembelajaran, persekitaran ibu bapa, SSE dan minat terhadap penguasaan KBAT dalam mata pelajaran sains.
- ii. Menentukan pengaruh antara pemboleh ubah gaya pembelajaran, persekitaran pembelajaran, persekitaran ibu bapa, SSE dan minat terhadap penguasaan KBAT dalam mata pelajaran sains.

Secara khususnya persoalan kajian yang harus dijawab bagi mencapai objektif kajian adalah:

- i. Apakah tahap gaya pembelajaran, persekitaran pembelajaran, persekitaran ibu bapa, SSE dan minat terhadap penguasaan KBAT dalam mata pelajaran sains?.
- ii. Adakah terdapat pengaruh antara pemboleh ubah gaya pembelajaran, persekitaran pembelajaran, persekitaran ibu bapa, SSE dan minat terhadap penguasaan KBAT dalam mata pelajaran sains?.

Untuk menjawab persoalan kajian kedua, 5 hipotesis kajian telah dikemukakan. Berikut dinyatakan hipotesis-hipotesis alternatif (H_a) kajian iaitu:

H_{a1} : Terdapat pengaruh antara pemboleh ubah gaya pembelajaran terhadap penguasaan KBAT dalam mata pelajaran sains.

H_{a2} : Terdapat pengaruh antara pemboleh ubah persekitaran pembelajaran terhadap penguasaan KBAT dalam mata pelajaran sains.

H_{a3} : Terdapat pengaruh antara pemboleh ubah persekitaran ibu bapa terhadap penguasaan KBAT dalam mata pelajaran sains.

H_{a4}: Terdapat pengaruh antara pemboleh ubah SSE dengan penguasaan KBAT dalam mata pelajaran sains.

H_{a5}: Terdapat pengaruh antara pemboleh ubah minat dengan penguasaan KBAT dalam mata pelajaran sains.

KAJIAN LITERATUR

KBAT di Malaysia telah diperkenalkan dan dilaksanakan secara berperingkat. Kementerian Pendidikan Malaysia (2013) mendefinisikan KBAT sebagai keupayaan untuk mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran, nilai dalam membuat penaaakulan dan refleksi bagi menyelesaikan masalah, membuat keputusan, berinovasi dan berupaya mencipta sesuatu. Pelajar menggunakan penyelesaian masalah untuk menyelesaikan kesulitan yang diketahui dengan mengumpulkan dan menyusun fakta mengenai perkara tersebut. Kepelbagaian faktor yang mendasari dan mempengaruhi KBAT pelajar perlu diterokai untuk mengenal pasti tahap KBAT pelajar bagi menghasilkan pelajar yang lebih berpotensi di masa hadapan.

A. PENGARUH GAYA PEMBELAJARAN TERHADAP PENGUASAAN KBAT

Gaya pembelajaran seseorang adalah istimewa dimana pelajar menyerap, memproses, memahami dan menyimpan maklumat. Gaya pembelajaran juga bergantung kepada beberapa faktor iaitu kognitif, emosi, faktor persekitaran dan pengalaman lalu. Manakala dalam konteks gaya pembelajaran KBAT, setiap pelajar mempunyai kecenderungan untuk memproses maklumat secara mendalam, menganalisis secara kritis, dan menggunakan pemikiran abstrak untuk memahami konsep pembelajaran yang kompleks. Namun begitu, ketidaksesuaian antara gaya pengajar mengajar dan gaya pembelajaran pelajar dapat menyebabkan pelajar kurang belajar dan kurang tertarik dengan subjek tertentu. Kesesuaian antara gaya pengajaran pengajar dan gaya pembelajaran pelajar perlulah diberi perhatian kerana pelajar mempunyai kepelbagaian jenis gaya pembelajaran. Pelbagai corak dan gaya pembelajaran pelajar ini akan melatih diri mereka cara yang lebih berdisiplin untuk belajar. Pelbagai alternatif juga perlu disediakan bagi melengkapi keperluan pembelajaran tersebut. Gaya pembelajaran lebih banyak dikaitkan dalam usaha untuk meningkatkan pembelajaran pelajar (Jia Chzin & Surat 2021).

Selain itu, gaya pembelajaran mempengaruhi pembelajaran pelajar dan setiap gaya pembelajaran memudahkan pembelajaran yang berbeza. Menentukan gaya pembelajaran pelajar boleh membantu guru dalam menentukan strategi pengajaran yang mereka boleh gunakan, kaedah pengajaran dan teknik serta bahan

pengajaran yang diperlukan (Aydın 2015; Aziz et al. 2024). Strategi pembelajaran yang bersesuaian adalah sangat penting untuk aktiviti pembelajaran dan pengajaran. Manakala, corak dan gaya pembelajaran pelajar, seperti pemikiran kritis, kreativiti, pemecahan masalah, dan penemuan, harus dipertimbangkan terutamanya dalam perancangan pengajaran sains (Abdillah & Musa 2021). Guru perlu mengenal pasti dan memahami gaya pembelajaran setiap pelajar untuk menyediakan pendekatan pengajaran yang sesuai. Ini membolehkan pelajar mengembangkan keupayaan mereka dalam menganalisis data, menghasilkan hipotesis, dan membuat kesimpulan yang berasaskan bukti saintifik setaraf dengan keperluan KBAT. Oleh itu, adalah penting untuk memberi perhatian kepada kesesuaian antara strategi pengajaran guru dan keperluan gaya pembelajaran pelajar dalam konteks KBAT. Kesimpulannya, faktor gaya pembelajaran itu penting dalam menentukan kejayaan seseorang pelajar kerana setiap pelajar mempunyai ciri yang berlainan dari segi kebolehan masing-masing dan cara pemahaman seseorang pelajar membawa kepada gaya pembelajaran yang berbeza antara pelajar (Mohamad Taha & Zaimuariffudin Shukri 2023).

Hasil analisis kajian Siti Aisyah (2017) menunjukkan terdapat korelasi yang signifikan antara gaya pembelajaran dan cara berfikir. Hal ini menunjukkan bahawa gaya pembelajaran dan cara berfikir menyumbang kepada pengajaran yang berkesan. KBAT melibatkan kemampuan untuk menggunakan cara pemikiran yang lebih tinggi seperti analisis, sintesis, dan penilaian kritis untuk mengekstrak maklumat yang penting dan menghubungkannya dengan pengalaman atau pengetahuan yang sedia ada. Dengan menggabungkan gaya pembelajaran dan cara-cara pemikiran ini, individu dapat memperkukuhkan pemahaman mereka, mengembangkan penyelesaian masalah yang lebih kreatif, dan menerapkan pengetahuan mereka dalam pelbagai konteks (Amirosemini Yusoff & Abdul Razak 2023). Dengan memahami kepelbagaian gaya pembelajaran ini, guru dapat merancang pengajaran yang berfokus pada KBAT yang sesuai dengan keperluan individu.

B. PENGARUH PERSEKITARAN PEMBELAJARAN TERHADAP PENGUASAAN KBAT

Persekitaran pembelajaran mempunyai pengaruh yang besar terhadap perkembangan kemahiran dan kebolehan kognitif (Chiew & Bakar 2022). Kajian yang telah dijalankan oleh Unding dan Kutty (2023) mendapati pelajar merasakan autonomi dalam pembelajaran mereka apabila guru menyokong minat, keutamaan, nilai dan keperluan psikologi mereka. Oleh sebab itu, persekitaran pembelajaran yang baik akan menyediakan pelbagai peluang untuk menggalakkan KBAT melalui aktiviti-aktiviti seperti

merancang, membuat pilihan, menyelesaikan masalah, dan berempati dengan perspektif pelajar. Tambahan pula persekitaran pembelajaran yang baik akan dapat menyediakan rasional mengapa dan bagaimana sesuatu tugas dirancang, memberi peluang untuk individu membuat pilihan yang relevan dan menarik supaya pelajar dapat menyatakan keperluan psikologi dan mengintegrasikannya ke dalam aktiviti bilik darjah (Salim et al. 2023).

Persekitaran pembelajaran boleh diselaraskan dengan memberikan panduan kepada para pelajar, mengambil berat, memupuk mentor dan memimpin pelajar dalam perkembangan profession mereka (Roslan et al. 2023). Persekitaran pembelajaran di peringkat sekolah menengah juga penting untuk berada dalam keadaan yang positif terutama bagi pelajar-pelajar di peringkat menengah rendah yang menjadikan mereka mampu menyelesaikan masalah berdasarkan persekitaran mereka. Ini termasuk memupuk KBAT seperti analisis, sintesis, dan penyelesaian masalah dalam konteks bidang profesional yang relevan. Mereka juga mampu menghadapi cabaran dan berani mengambil risiko untuk mencari jalan penyelesaian yang baharu daripada persekitaran mereka (Ismail et al. 2022). Ini akan dapat memberi kesan jangka panjang terhadap tanggapan mereka berkaitan sistem pembelajaran itu sendiri seterusnya dapat mendorong mereka dalam tindakan mereka berkaitan pembelajaran.

Faktor persekitaran pembelajaran pula amat perlu diberi perhatian bagi memastikan pencapaian KBAT pelajar terus meningkat. Guru-guru sering menghadapi masalah untuk mengintegrasikan KBAT semasa perancangan pengajaran, penyampaian arahan dan persekitaran pembelajaran yang menyokong KBAT (Zeki et al. 2021). Selain itu, persekitaran pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran juga dapat menggambarkan persepsi pelajar terhadap persekitaran pembelajaran mereka (Lu et al. 2021). Persepsi positif terhadap persekitaran pembelajaran akan membolehkan pelajar belajar dengan lebih baik, namun persepsi negatif akan memberikan kesan sebaliknya. Ini secara tidak langsung akan memberi kesan terhadap penguasaan KBAT mereka.

C. PENGARUH PERSEKITARAN IBU BAPA TERHADAP PENGUASAAN KBAT

Terdapat rangsangan persekitaran yang diberikan ibu bapa kepada kanak-kanak di rumah iaitu interaksi kognitif antara ibu bapa dan anak-anak serta sikap ibu bapa ke arah kecerdasan anak-anak mereka. Hasil kajian Liu dan Zhao (2021) menunjukkan pengaruh ibu bapa mempunyai kesan langsung dan signifikan terhadap sikap dan tahap keyakinan seseorang individu. Daripada keputusan tersebut, terbukti bahawa umur, pendapatan keluarga, sama ada anak tunggal

atau tidak dan kategori pekerjaan memberi kesan yang ketara kepada sikap ibu bapa. Ibu bapa merupakan sumber maklumat, nasihat dan sokongan yang penting untuk aktiviti anak (Aldrich & Cliff 2003). Persekitaran ibu bapa yang kondusif adalah penting bagi membolehkan anak-anak mendapatkan pengalaman awal yang terbaik dalam menyokong pembelajaran dan pemikiran mereka.

Persekitaran ibu bapa yang mewujudkan aktiviti pembelajaran berkenaan sains mempunyai hubungan kait dengan pengetahuan sains kanak-kanak. Selain itu minat ibu bapa terhadap sains juga dikaitkan dengan kekerapan aktiviti yang dilaksanakan di rumah bersama anak-anak (Junge et al. 2021). Sikap ibu bapa yang mendorong anak-anak dengan menyediakan persekitaran yang sesuai untuk pembelajaran sains sangat membantu dalam meningkatkan motivasi anak-anak untuk terus belajar sains. Ibu bapa memainkan peranan penting dalam pembelajaran sains awal anak-anak dan dapat mendorong KBAT mereka. Ibu bapa adalah contoh teladan tingkah laku utama kepada anak-anak mereka (Lee 2022). Tingkah laku kanak-kanak dijelaskan oleh apa yang ditunjukkan oleh ibu bapa mereka kepada mereka. Pembangunan KBAT pelajar tidak hanya dicapai dengan strategi pembelajaran bilik darjah tetapi juga reka bentuk konsep yang komprehensif melibatkan elemen peribadi pelajar, ibu bapa, persekitaran dan pembelajaran bilik darjah (Garak & Samo 2020). Oleh itu, persekitaran ibu bapa yang kondusif amat diperlukan dalam usaha menerapkan dan meningkatkan KBAT sains dalam kalangan anak-anak di rumah.

D. PENGARUH STATUS SOSIOEKONOMI (SSE) TERHADAP PENGUASAAN KBAT

SSE juga merupakan faktor kritikal yang mempengaruhi sikap terhadap pembelajaran dan pencapaian akademik dalam kalangan pelajar. Sebagai satu faktor persekitaran yang memberi kesan kepada pelajar, SSE sering diukur berdasarkan beberapa komponen. Secara tradisinya komponen SSE pelajar adalah melibatkan pencapaian pendidikan ibu bapa, status pekerjaan ibu bapa dan pendapatan isi rumah atau keluarga (Cowan et al. 2012). Banyak kajian telah mendokumenkan SSE ibu bapa seperti pendidikan ibu bapa, pendapatan dan pekerjaan mempengaruhi pendidikan dan ekonomi kanak-kanak. Walaupun kedua-dua pendidikan dan pendapatan ibu bapa telah diteliti secara ilmiah, korelasi antara pendidikan, pekerjaan dan pendapatan juga perlu diperhatikan (Aris et al. 2021).

Pekerjaan ibu bapa juga merupakan salah satu indikator yang diukur untuk SSE dapat mempengaruhi perkembangan minda kanak-kanak dan cara mereka berfikir. Kekayaan yang dimiliki ibu bapa sememangnya akan membantu dalam proses penyediaan infrastruktur

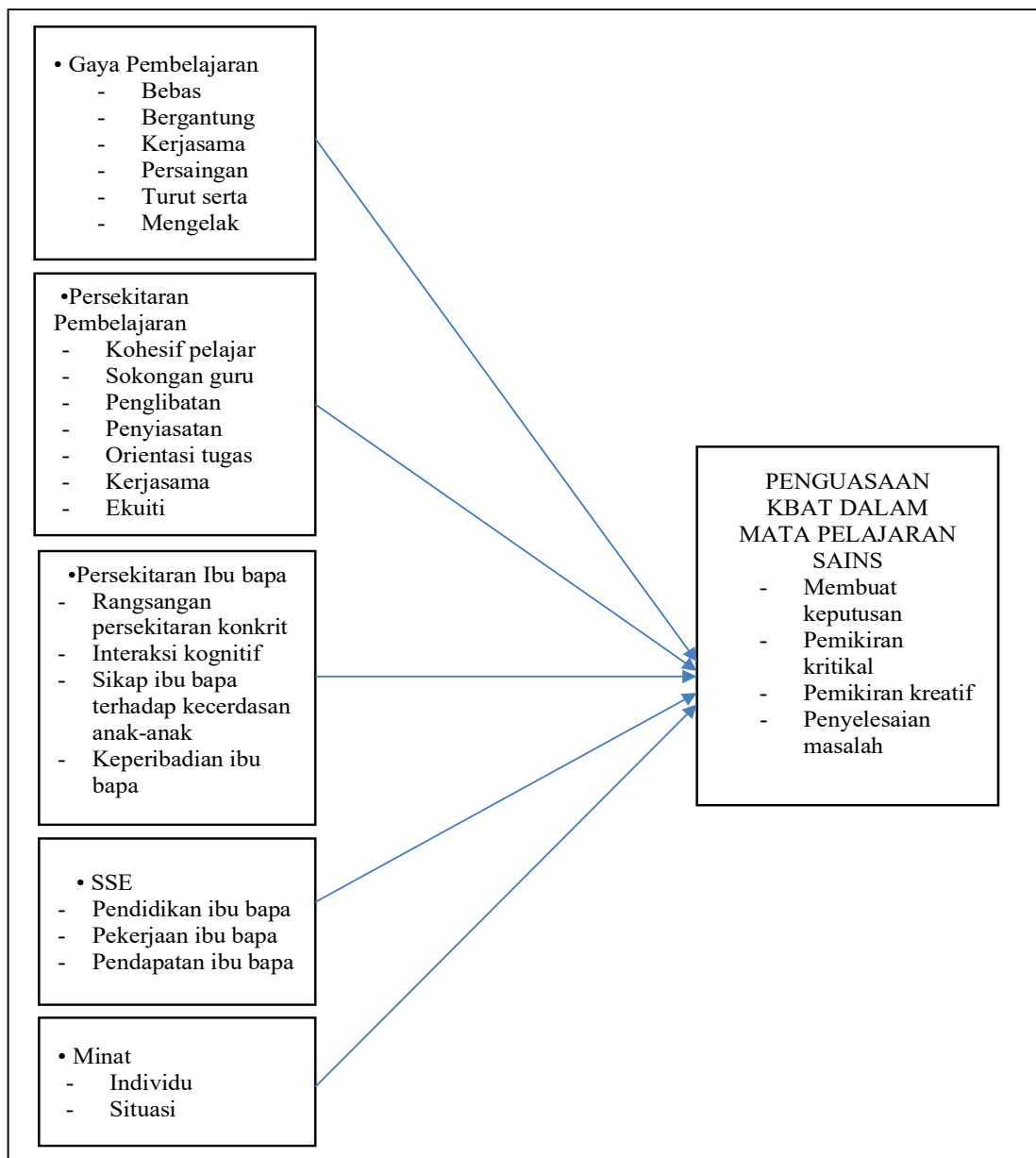
yang mencukupi bagi sesebuah keluarga. Kemudahan seperti komputer akan memberikan lebih peluang kepada kepada anak-anak mempelajari lebih banyak ilmu pengetahuan. Bekalan makanan yang mencukupi dan berkualiti juga membantu perkembangan minda seseorang. Pendidikan ibu bapa yang lebih tinggi juga memberi peluang kepada ibu bapa untuk menyediakan acuan pendidikan yang lebih baik bagi anak-anak mereka berbanding dengan ibu bapa yang berpendidikan rendah. Dalam kajian ini, SSE adalah merujuk kepada pendidikan, pekerjaan dan pendapatan ibu bapa.

SSE seperti pendidikan ibu bapa, pendapatan dan pekerjaan adalah berkait dengan kedudukan sosial serta ekonomi keluarga (Sun et al. 2021). Aspek persekitaran keluarga merupakan faktor penting dalam mempengaruhi golongan muda dan perkembangan mereka semasa mereka

membesar. Ini menunjukkan bahawa SSE memainkan peranan dalam penguasaan KBAT pelajar.

E. PENGARUH MINAT TERHADAP PENGUASAAN KBAT

Minat biasanya dianggap sebagai pemboleh ubah motivasi multidimensi termasuk aspek kognitif dan afektif (Hidi & Renninger 2006; Kim et al. 2020). Dalam konteks penguasaan subjek sains di peringkat pemikiran aras tinggi, minat dilihat sebagai pemboleh ubah motivasi yang kompleks, yang melibatkan aspek kognitif dan afektif. Ini bermakna minat tidak hanya mempengaruhi keinginan untuk terlibat dalam aktiviti berkaitan subjek sains, tetapi juga mempengaruhi bagaimana individu merespon kepada objek sains yang menarik, dengan meningkatkan perhatian, konsentrasi, dan pengaruh terhadap individu. Lebih jauh



RAJAH 1: Kerangka Konseptual Kajian

lagi, minat dapat dianggap sebagai penyebab peningkatan fokus terhadap subjek sains yang dipelajari.

Sementara itu, dalam konteks penguasaan KBAT, minat dipandang sebagai satu emosi atau perasaan yang memainkan peranan penting dalam menentukan bagaimana individu memberi tumpuan pada topik tertentu dalam pembelajaran (Mei et al. 2021). Fenomena lonjakan rasa ingin tahu dapat dijelaskan dengan konsep minat, yang dilihat sebagai konstruk yang muncul melalui dua identiti yang berbeza. Sebagai contoh, minat dalam subjek sains kadang-kadang dipahami sebagai konstruk separa stabil yang menggambarkan kecenderungan seseorang untuk terlibat dalam subjek itu dari semasa ke semasa, atau sebagai respons sementara yang dipicu oleh konteks pembelajaran yang khusus dalam situasi pembelajaran. Sejajar dengan itu, Sobron et al. (2020) dalam kajiannya menegaskan kepentingan minat dalam memotivasi dan membentuk kesediaan individu untuk mendalami subjek yang dipelajari dengan lebih mendalam bagi KBAT.

Secara ringkasnya, terdapat banyak kajian tentang minat pelajar yang meningkatkan KBAT pelajar dalam pembelajaran mereka (Peng & Yusof 2021; Raflee & Halim 2021). Walau bagaimanapun, keputusannya berbeza dan tidak selalu jelas tentang aspek minat tertentu dalam sains, dan salah satu sebab mungkin kekurangan model yang dibezakan untuk mengukur pelbagai aspek minat berhubung dengan aktiviti sains tulen dalam persekitaran yang berbeza yang ditawarkan kepada pelajar hari ini. Maka, untuk membangun dan menilai langkah-langkah yang sesuai, pengetahuan yang lebih baik tentang aspek minat dalam persekitaran yang berbeza akan memberi kesan terhadap penguasaan KBAT (Bael et al. 2021). Kajian berkaitan faktor-faktor yang mempengaruhi KBAT pelajar masih perlu diterokai. Sehubungan dengan itu, faktor-faktor seperti gaya pembelajaran, persekitaran pembelajaran, persekitaran ibu bapa, SSE dan minat dikaji dan diteliti pengaruhnya terhadap penguasaan KBAT sains pelajar.

METODOLOGI

REKABENTUK KAJIAN

Kajian ini menggunakan rekabentuk kajian tinjauan dengan pendekatan kuantitatif untuk mengkaji pengaruh gaya pembelajaran, minat, persekitaran pembelajaran, persekitaran ibu bapa, serta status sosioekonomi (pemboleh ubah tidak bersandar) terhadap penguasaan KBAT (pemboleh ubah bersandar) dalam kalangan pelajar bagi mata pelajaran sains. Pendekatan kuantitatif dipilih kerana pendekatan ini sesuai untuk menjelaskan hubungan setiap pemboleh ubah dan pengaruh hubungan antara pemboleh ubah (Creswell 2012).

SAMPEL KAJIAN

Populasi bagi kajian ini adalah pelajar-pelajar tingkatan dua sekolah menengah kebangsaan di Malaysia. Pemilihan sampel kajian ini berdasarkan jadual penentu saiz sampel Krejcie & Morgan (1970) yang mana populasi pelajar tingkatan dua sekolah menengah kebangsaan di Malaysia adalah seramai 347512 orang responden (Sumber: Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar (EPRD), 2017), bilangan saiz sampel yang diperlukan dan dikira bersesuaian ialah sebanyak 384 orang. Oleh yang demikian, pengkaji telah mengambil ketetapan untuk mengedarkan kepada 600 pelajar tingkatan dua sekolah menengah kebangsaan di Malaysia dengan mengambil kira jumlah keciciran yang mungkin akan berlaku semasa proses pemungutan soal selidik yang digunakan.

Persampelan rawak berstrata digunakan bagi kajian ini. Pembahagian adalah melibatkan lima buah zon iaitu zon tengah, zon selatan, zon timur, zon utara dan zon Malaysia Timur. Pemilihan rawak berstrata dilakukan kerana merujuk kepada pemilihan sampel yang sama banyak adalah lebih sesuai jika populasi strata mempunyai bilangan yang terlalu besar dan terlalu kecil (Sekaran & Bougie 2010). Selain itu, kaedah ini juga dipilih kerana ia mampu menambah peluang kepada pelajar dalam populasi terpilih sebagai sampel kajian (Gray 2004). Negeri - negeri yang terlibat ialah negeri Selangor, Negeri Sembilan, Pahang, Kedah dan Sarawak.

JADUAL 1: Profil Responden

Demografi	Pemboleh ubah	Kekerapan	Peratusan %
Lokasi Sekolah	Bandar	300	50.0
	Luar Bandar	300	50.0
Jantina	Lelaki	290	48.2
	Perempuan	310	51.7

Bilangan responden dalam kajian ini adalah 600 orang pelajar tingkatan dua sekolah menengah kebangsaan di Malaysia. Sebanyak dua ciri demografi digunakan iaitu (i) Lokasi Sekolah dan (ii) Jantina. Jadual 1 menunjukkan taburan demografi responden dengan lebih terperinci. Kajian ini melibatkan 300 (50.0%) pelajar tingkatan dua dari lokasi bandar dan 300 (50.0%) pelajar tingkatan dua dari lokasi luar bandar. Bagi jantina pula, kajian ini melibatkan 290 (48.0%) pelajar lelaki dan 310 (51.7%) pelajar perempuan.

INSTRUMENTASI

Kajian ini menggunakan instrumen soal selidik sebagai alat kajian utama untuk mengumpul data bagi kajian ini. Soal selidik yang dibina adalah gabungan daripada peng-

kaji-pengkaji yang lalu. Sumber yang diperolehi daripada tinjauan literatur dijadikan asas untuk membangunkan soal selidik yang sesuai bagi kajian ini yang dapat mengukur kesemua konstruk. Soal selidik adalah soalan jenis tertutup yang menggunakan Skala Likert.

Soal selidik yang telah dipilih dan digabungkan ini kemudiannya disesuaikan dengan konteks penguasaan KBAT sains pelajar. Adaptasi dilakukan dengan mengambil kira beberapa perkara penting berkaitan item kajian. Item seharusnya tidak mengandungi dua unsur yang berbeza bagi mengelakkan kekeliruan dalam kalangan responden, menggunakan ayat yang pendek, istilah yang mudah difahami, mengelakkan item sensitif dan juga tempoh masa menjawab yang pendek. Instrumen bagi pemboleh ubah - pemboleh ubah diadaptasi dari pengkaji- pengkaji yang lalu. Gaya pembelajaran adalah daripada Ruslin (2007) dengan jumlah 60 item. Persekitaran pembelajaran pula daripada Fraser et al. (1996) yang berjumlah 56 item. Persekitaran ibu bapa daripada Weissler dan Landau (1993) dengan 20 item. SSE daripada Yelkpiari (2016) dengan 16 item. Minat pula daripada Lamb et al. (2012) dan Palmer et al. (2017) berjumlah 24 item. Penguasaan KBAT daripada Carini et al. (2006) dan BPK (2014) dengan 24 item. Instrumen ini juga menggunakan Skala Likert lima mata.

Bagi kajian ini ujian kesahan yang dilaksanakan ialah kesahan muka, kesahan kandungan, dan kesahan konstruk. Untuk kesahan muka, perkhidmatan daripada dua orang pakar Bahasa Inggeris dan seorang pakar Bahasa Melayu

telah diperolehi bagi menyemak terjemahan ayat dan laras bahasa yang digunakan agar maksud yang sebenar dapat dikekalkan. Bagi memperoleh kesahan kandungan sesuatu instrumen, semakan daripada pakar yang mahir dalam bidang tertentu adalah penting bagi memastikan item instrumen adalah sah dan mengukur konstruk kandungan yang hendak diukur (Creswell 2014). Lima orang pakar kandungan digunakan dalam kajian ini. Bagi kesahan konstruk pula, analisis faktor penerokaan dilaksanakan bagi menentukan kesahihan item dalam konstruk ujian yang dijalankan berserta kesahan item yang dibina dalam konstruk tersebut.

Kebolehpercayaan mengambil kira dua perkara penting iaitu ketekalan (*consistency*) dan kestabilan (*stability*) sesuatu instrumen (Cohen et al. 2011; Creswell 2014). Ketekalan adalah kebolehpercayaan tinggi pada instrumen dan kestabilan adalah mendapatkan keputusan data yang konsisten dan bebas daripada membuat kesilapan (Gay et al. 2012). Manakala Babbie (2014) menyatakan bahawa kebolehpercayaan ialah melihat sama ada keputusan yang sama diperolehi apabila sesuatu instrumen digunakan dalam kajian.

Oleh yang demikian, nilai *cronbach* alfa digunakan dalam menentukan kebolehpercayaan sesuatu instrumen. Indeks *cronbach* alfa yang semakin hampir dengan 1.00 menunjukkan bahawa instrumen yang digunakan mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi. Selain itu, nilai *cronbach* alfa di antara 0.65 hingga 0.95 adalah diterima dan berada dalam kategori memuaskan (Chua 2006).

JADUAL 2: Nilai *Cronbach* Alfa

Konstruk	Dimensi	Jumlah Item	<i>Cronbach</i> Alfa
Gaya Pembelajaran	Bebas	9	0.738
	Bergantung	8	0.628
	Kerjasama	10	0.855
	Persaingan	8	0.774
	Turut Serta	7	0.701
	Mengelak	9	0.689
Persekitaran Pembelajaran	Kohesif Pelajar	8	0.802
	Sokongan guru	8	0.847
	Penglibatan	8	0.799
	Penyiasatan	8	0.823
	Orientasi Tugas	8	0.859
	Kerjasama	7	0.875
	Ekuiti	8	0.867
Persekitaran Ibu Bapa	Rangsangan Persekitaran Konkrit	4	0.700
	Interaksi kognitif	5	0.727
	Sikap ibu bapa terhadap kecerdasan anak-anak	7	0.887
	Keperibadian ibu bapa	5	0.853

bersambung ...

sambungan ...

Status Sosioekonomi	Pendidikan Ibu Bapa	5	0.738
	Pekerjaan Ibu Bapa	3	0.861
	Pendapatan Ibu Bapa	4	0.721
Minat	Individu	9	0.883
	Situasi	9	0.737
Penguasaan KBAT	Membuat Keputusan	4	0.743
	Pemikiran Kritikal	8	0.876
	Pemikiran Kreatif	7	0.873
	Penyelesaian Masalah	5	0.832

PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data dilaksanakan dengan mendapatkan kebenaran menjalankan kajian daripada Bahagian Perancangan Penyelidikan dan Dasar. Setelah surat kebenaran dari BPPDP diperoleh, pengkaji memohon kebenaran dari setiap Jabatan Pendidikan Negeri (JPN) yang terlibat untuk kebenaran memasuki sekolah dan membuat kutipan data. Setelah kebenaran diperoleh dari setiap JPN yang terlibat, pengkaji menghubungi pengetua sekolah bagi membincangkan tarikh untuk mengumpul dan mentadbir data secara bersemuka sebelum memulakan kutipan data ke atas sampel kajian di beberapa negeri di Malaysia yang mewakili zon masing-masing.

ANALISIS DATA

Bagi analisis data dua kaedah akan digunakan iaitu analisis deskriptif dan analisis inferensi. Analisis deskriptif akan digunakan bagi mendapatkan ciri-ciri demografi responden. Analisis deskriptif adalah berdasarkan nilai frekuensi, peratus dan skor min. Perisian SPSS versi 25 akan digunakan bagi tujuan tersebut. Kedua, analisis inferensi digunakan dalam menjawab persoalan dan hipotesis kajian. Bagi tujuan ini, perisian SmartPLS versi 3.0 yang digunakan bagi menilai model tersebut. Manakala Perisian SPSS versi 25 digunakan dalam kajian ini bagi menganalisis demografi sampel kajian. Di antara aspek yang terlibat adalah jantina dan lokasi sekolah. Analisis yang terlibat adalah nilai min, peratus dan kekerapan.

Model persamaan struktur (SEM) telah menjadi standard dalam penyelidikan pemasaran dan pengurusan apabila ia menganalisis hubungan sebab-akibat antara konstruk-construct laten. SEM adalah teknik yang menggabungkan *path analysis* dan *factor analysis*. Oleh itu, ia membolehkan kajian hubungan kebergantungan yang paling kompleks dalam kalangan pemboleh ubah *exogenous* dan *endogenous* secara serentak oleh penyelidik (Ho 2006). Bagi kebanyakan penyelidik, SEM biasanya dijalankan menggunakan *Covariance-based SEM* (CB-SEM). Kajian tentang PLS-SEM dan algoritmanya dapat

memberikan gambaran keseluruhan apabila ia boleh digunakan dengan sewajarnya dan dapat menunjukkan potensi serta batasannya untuk penyelidikan masa depan (Hair et al. 2011).

Dalam kajian ini, pengkaji menggunakan PLS-SEM kerana perisian ini sesuai digunakan apabila melibatkan analisis *multivariate* iaitu proses yang mengkaji satu set data yang kompleks atau pemboleh ubah yang banyak pada satu-satu masa. Dalam kajian ini pengkaji mempunyai enam pemboleh ubah yang akan dikaji secara serentak untuk memerihailah persoalan kajian yang dibentuk. Selain itu, PLS-SEM adalah sesuai digunakan apabila persoalan kajian yang dibentuk menjelaskan hubungan antara pemboleh ubah yang menggabungkan faktor analisis dan regresi pada masa yang sama antara pemboleh ubah yang boleh diukur (*latent variable*) dan pemboleh ubah yang sukar diukur (*observed variabel*). Kaedah yang digunakan adalah penerokaan (*exploratory*). Pengaruh gaya pembelajaran, persekitaran pembelajaran, persekitaran ibu bapa, SSE dan minat terhadap penguasaan KBAT sains pelajar sekolah menengah akan diperjelaskan berpandukan data yang akan di analisis menggunakan teknik PLS-SEM.

DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

TAHAP GAYA PEMBELAJARAN, PERSEKITARAN PEMBELAJARAN, PERSEKITARAN IBU BAPA, SSE DAN MINAT TERHADAP PENGUASAAN KBAT DALAM MATA PELAJARAN SAINS

Bahagian ini menjawab persoalan kajian pertama iaitu:

Persoalan kajian 1: Apakah tahap gaya pembelajaran, persekitaran pembelajaran, persekitaran ibu bapa, SSE dan minat terhadap penguasaan KBAT dalam mata pelajaran sains?.

Kajian ini mendapati gaya pembelajaran, persekitaran ibu bapa, SSE, dan minat pelajar berada pada tahap tinggi hingga sederhana, dengan penguasaan KBAT Sains juga mencatatkan tahap tinggi. Gaya pembelajaran dikenal pasti

sebagai faktor dominan, menunjukkan kepelbagaian strategi seperti pembelajaran kolaboratif dan berasaskan masalah berjaya meningkatkan pemikiran kritis pelajar. Persekitaran pembelajaran yang kondusif, didukung prasarana sekolah dan sokongan guru, turut menyumbang kepada pencapaian ini. Namun, tahap minat pelajar yang sederhana mencerminkan keperluan reformasi pedagogi ke arah aktiviti lebih interaktif dan relevan, seperti projek STEM atau simulasi digital, bagi mengubah minat situasi kepada minat individu yang berkekalan. SSE yang tinggi pula menunjukkan akses pelajar kepada sumber pembelajaran, tetapi jurang antara sekolah bandar dan luar bandar perlu ditangani melalui agihan sumber yang lebih inklusif.

Walaupun persekitaran ibu bapa mencatat skor tinggi, namun tiada hubungan signifikan dengan penguasaan KBAT mungkin disebabkan kurangnya penglibatan spesifik dalam aktiviti saintifik di rumah. Interaksi ibu bapa lebih tertumpu pada sokongan emosi umum berbanding rangsangan kognitif berbasis sains. Implikasinya, program kesedaran untuk ibu bapa tentang kepentingan penglibatan aktif dalam pembelajaran saintifik perlu dipergiat. Di samping itu, ketidakseragaman kualiti persekitaran pembelajaran antara sekolah mencadangkan perlunya intervensi berfokuskan sekolah berstatus SSE rendah. Secara holistik, kajian ini menegaskan perlunya integrasi pendekatan berasaskan gaya pembelajaran, peningkatan minat melalui pedagogi inovatif, dan kolaborasi sekolah-keluarga untuk mencapai aspirasi KBAT selaras dengan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025.

JADUAL 3: Tahap Gaya Pembelajaran, Persekitaran Pembelajaran, Persekitaran Ibu Bapa, SSE, Minat Pelajar dan Penguasaan KBAT

Konstruk	Min	Sisihan Piawai	Tahap
Gaya Pembelajaran	3.86	1.04	Tinggi
Persekitaran Pembelajaran	3.60	0.96	Tinggi
Persekitaran Ibu Bapa	3.61	1.11	Tinggi
SSE	3.55	1.15	Tinggi
Minat Pelajar	3.46	1.16	Sederhana
Penguasaan KBAT	3.73	0.94	Tinggi

Jadual 3 menunjukkan tahap gaya pembelajaran, persekitaran pembelajaran, persekitaran ibu bapa, SSE, minat pelajar, dan penguasaan KBAT sains berdasarkan skor min dan sisihan piawai. Interpretasi data adalah merujuk kepada Ching dan Norazah (2021). Gaya pembelajaran mencatatkan skor min tertinggi (min = 3.86,

SP = 1.04), yang menunjukkan majoriti pelajar cenderung menggunakan strategi pembelajaran aktif seperti kerjasama (min = 4.10) dan turut serta (min = 3.95). Namun, sisihan piawai yang tinggi (1.04) mencerminkan variasi yang ketara dalam gaya pembelajaran individu, terutamanya antara pelajar yang lebih berdikari (subkonstruk bebas, $\alpha=0.738$) berbanding yang bergantung kepada arahan guru (subkonstruk bergantung, $\alpha=0.628$). Hal ini selaras dengan kajian Aydin (2015) yang menyatakan kepelbagaian gaya pembelajaran perlu diimbangi dengan pendekatan pengajaran yang fleksibel untuk memastikan kesamarataan akses kepada KBAT.

Manakala persekitaran pembelajaran juga berada pada tahap tinggi (min = 3.60, SP = 0.96), dengan subkonstruk sokongan guru ($\alpha=0.847$) dan orientasi tugas ($\alpha=0.859$) mencatatkan min tertinggi. Sisihan piawai yang sederhana (0.96) menunjukkan wujudnya perbezaan kualiti persekitaran pembelajaran antara sekolah, khususnya dari aspek prasarana dan penglibatan pelajar. Sebagai contoh, sekolah di kawasan bandar mungkin memiliki makmal sains lengkap berbeza dengan sekolah luar bandar yang bergantung pada sumber terhad, sejajar dengan dapatan Mohamad Taha dan Zaimuariffudin Shukri (2023).

Persekitaran ibu bapa (min = 3.61, SP = 1.11) dan SSE (min = 3.55, SP = 1.15) turut mencatatkan tahap tinggi, tetapi sisihan piawai yang lebar mencadangkan ketidaksetaraan sosioekonomi dan pola penglibatan ibu bapa yang berbeza. Contohnya, pelajar dari keluarga berpendapatan tinggi mendapat lebih banyak sokongan pembelajaran berbanding pelajar berpendapatan rendah. Fenomena ini menyokong kajian Farhan dan Tahar (2020) tentang pengaruh SSE terhadap akses sumber pendidikan.

Sementara itu, minat pelajar berada pada tahap sederhana (min = 3.46, SP = 1.16), dengan sisihan piawai tertinggi (1.16) menunjukkan polarisasi minat dalam kalangan pelajar. Sebahagian pelajar menunjukkan minat individu yang tinggi dalam aktiviti saintifik, manakala sebahagian lain hanya terlibat secara situasi. Dapatan ini selaras dengan kajian Nurul Fadly et al. (2021) yang menegaskan bahawa minat sains pelajar Malaysia masih perlu dipertingkatkan melalui pendekatan kontekstual.

Akhir sekali, penguasaan KBAT sains mencatatkan min tinggi (3.73, SP = 0.94), terutamanya dalam subkonstruk pemikiran kritikal ($\alpha=0.876$) dan penyelesaian masalah ($\alpha=0.832$). Namun, sisihan piawai yang hampir 1.0 menunjukkan jurang pencapaian antara pelajar yang menguasai KBAT dengan baik dan pelajar yang masih lemah penguasaan KBAT sains. Implikasinya, pendekatan pembezaan pengajaran diperlukan untuk memastikan tiada pelajar tercicir dalam penguasaan kemahiran asas ini.

PENGARUH ANTARA PEMBOLEH UBAH GAYA PEMBELAJARAN, PERSEKITARAN PEMBELAJARAN, PERSEKITARAN IBU BAPA, SSE DAN MINAT TERHADAP PENGUASAAN KBAT DALAM MATA PELAJARAN SAINS

Bahagian ini menjawab persoalan kajian kedua iaitu:

Persoalan kajian 2: Adakah terdapat pengaruh antara pemboleh ubah gaya pembelajaran, persekitaran pembelajaran, persekitaran ibu bapa, SSE dan minat terhadap penguasaan KBAT dalam mata pelajaran sains?.

Analisis PLS-SEM digunakan untuk menilai model pengukuran untuk memastikan kebolehpercayaan dan kesahan instrumen. Kebolehpercayaan ketekalan dalaman dinilai melalui *Composite Reliability* (CR) dan *Cronbach's alpha*, di mana nilai ≥ 0.7 menunjukkan konsistensi yang baik. Contohnya, konstruk gaya pembelajaran mencatat CR=0.828 ($\alpha=0.723$). Kesahan menumpu (convergent validity) dinilai menggunakan *Average Variance Extracted* (AVE), dengan nilai ≥ 0.5 menunjukkan item mengukur konstruk dengan tepat. Sebagai contoh, AVE untuk penguasaan KBAT ialah 0.730 adalah memenuhi kriteria bagi kesahan menumpu. Kesahan pembeza (*discriminant validity*) diuji melalui *Heterotrait-Monotrait Ratio* (HTMT), di mana semua nilai < 0.90 (HTMT antara gaya pembelajaran dan minat pelajar = 0.67) mengesahkan tiada pertindihan antara konstruk.

Manakala model struktur menganalisis hubungan kausal antara pemboleh ubah. Nilai *path coefficient* (β) dan signifikan (*p-value*) menunjukkan kekuatan dan arah pengaruh. Dapatan mengesahkan gaya pembelajaran ($\beta=0.335$, $p<0.001$) dan minat ($\beta=0.323$, $p<0.001$) memberi kesan signifikan terhadap KBAT, manakala persekitaran ibu bapa ($\beta=0.010$, $p=0.40$) tidak signifikan. Nilai $R^2=0.628$ bermaksud 62.8% varians KBAT dijelaskan oleh model, dikategorikan sebagai kesan sederhana-tinggi. Kesan pemboleh ubah (f^2) seperti gaya pembelajaran ($f^2=0.15$) dan minat ($f^2=0.17$) menunjukkan sumbangan praktikal yang relevan. Dapatan ini selaras dengan kajian Jia Chzin dan Surat (2021) dan Abdul Rahim et al. (2021), tetapi ketiadaan kesan persekitaran ibu bapa bertentangan dengan literatur sedia ada, mungkin kerana pengukuran konstruk tidak menangkap penglibatan spesifik dalam aktiviti saintifik. Secara keseluruhan, model struktur menyokong hipotesis utama kajian dengan kebolehpercayaan statistik dengan kukuh.

HIPOTESIS 1

H_{a1} : Terdapat pengaruh antara pemboleh ubah gaya pembelajaran terhadap penguasaan KBAT dalam mata pelajaran sains.

JADUAL 4: Dapatan analisis pengaruh gaya pembelajaran terhadap penguasaan KBAT dalam mata pelajaran sains

Hubungan antara konstruk	Beta	SE	Nilai T	Nilai P	Keputusan
Ha1: Gaya Pembelajaran $\rightarrow$ KBAT	0.335	0.037	9.003	0.00	Disokong

Hipotesis 1 mengemukakan bahawa gaya pembelajaran mempengaruhi penguasaan KBAT sains pelajar. Dalam model struktur, analisis PLS-SEM menunjukkan hubungan positif signifikan antara gaya pembelajaran dan KBAT ($\beta=0.335$, $p<0.001$). Gaya pembelajaran yang melibatkan pembelajaran kolaboratif dan penglibatan aktif dalam aktiviti saintifik dapat merangsang pemikiran analitis. Dapatan ini selari dengan Teori Kognitif Sosial Bandura (1986) yang menekankan interaksi sosial sebagai pemangkin pembangunan kemahiran kognitif. Namun, gaya pembelajaran pelajar yang sentiasa mengelak dari tugas kompleks kurang berupaya menguasai KBAT (Budsankom et al. 2015). Implikasinya, guru perlu mengutamakan pendekatan kolaboratif dan partisipatif dalam pengajaran sains, sambil mengurangkan tekanan persaingan untuk mengelak kebimbangan akademik.

Dapatan kajian ini mendapati gaya pembelajaran mempunyai pengaruh terhadap penguasaan KBAT. Ini bermaksud gaya pembelajaran memberi kesan ke atas peningkatan penguasaan KBAT sains pelajar tingkatan dua. Gaya pembelajaran yang sesuai untuk pelajar akan dapat membantu pelajar dalam memahami sains dengan lebih baik dan dapat meningkatkan penguasaan KBAT mereka (Abdul Rahim et al. 2021). Mereka lebih terdorong untuk berfikir sekiranya mereka selesai dengan gaya pembelajaran mereka semasa proses pengajaran dan pembelajaran. Sebagai contoh, pelajar yang turut serta dalam aktiviti pembelajaran, bekerjasama dengan rakan-rakan dan tidak mengelak untuk melakukan tugas akan sentiasa berpeluang untuk menambah ilmu pengetahuan dan meningkatkan penguasaan KBAT mereka.

Oleh itu, gaya pembelajaran seperti turut serta dan kerjasama yang menekankan keterlibatan aktif, pembelajaran berasaskan masalah serta pemberian maklum balas yang konstruktif memainkan peranan penting dalam pembentukan penguasaan KBAT dalam mata pelajaran sains (Nurul Fadly et al. 2021). Dengan mendorong pelajar untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, guru memberi mereka peluang untuk mengembangkan pemikiran kritis dan analitis melalui perbincangan, percubaan makmal atau simulasi yang merangsang pemikiran mereka. Selain itu, pendekatan pembelajaran berasaskan masalah memungkinkan pelajar untuk mengaplikasikan konsep sains mereka dalam konteks dunia

nyata, menuntut mereka untuk memecahkan masalah yang kompleks dengan menggunakan pemikiran kreatif.

HIPOTESIS 2

H_{a2} : Terdapat pengaruh antara pemboleh ubah persekitaran pembelajaran terhadap penguasaan KBAT dalam mata pelajaran sains.

JADUAL 5: Dapatan analisis pengaruh persekitaran pembelajaran terhadap penguasaan KBAT dalam mata pelajaran sains

Hubungan antara konstruk	Beta	SE	Nilai T	Nilai P	Keputusan
Ha2: Persekitaran Pembelajaran → KBAT	0.202	0.037	5.449	0.00	Disokong

Hasil analisis dapatan kajian ini mendapati persekitaran pembelajaran mempunyai hubungan dengan penguasaan KBAT. Ini bermaksud persekitaran pembelajaran memberi kesan positif ke atas peningkatan penguasaan KBAT. Ini kerana, persekitaran pembelajaran yang kondusif dengan pelbagai aktiviti pembelajaran yang bersesuaian untuk peningkatan KBAT pelajar akan dapat membantu pelajar mempraktikkan KBAT dalam sains. Terdapat banyak kajian yang mengkaji hubungan persekitaran pembelajaran dengan penguasaan KBAT seperti kajian oleh Jamaluddin et al. (2022), Omar dan Awang (2020) dan Yunus et al. (2022). Hasil dapatan kajian ini dan juga hasil dapatan kajian yang telah disenaraikan mendapati bahawa aspek persekitaran pembelajaran memberi kesan ke atas peningkatan penguasaan KBAT.

Dapatan kajian ini adalah selaras dengan dapatan kajian Karolich dan Ford (2013), yang mendapati persekitaran pembelajaran mempunyai hubungan terhadap penguasaan KBAT. Berdasarkan kajian tersebut, guru memberi tugas dan latihan berkaitan pelajaran dapat meningkatkan penguasaan KBAT. Persekitaran pembelajaran yang berbeza selain mengajar didalam kelas dapat membantu pelajar menguasai KBAT dengan baik. Menurut Zitter et al. (2011), dalam menghasilkan pembelajaran yang berpengetahuan, persekitaran pembelajaran perlu dititik beratkan kerana ia membawa kepada pembentukan kemahiran pemikiran, pembelajaran dan kerjasama. Oleh itu persekitaran pembelajaran dengan melakukan aktiviti yang memudahkan pemikiran kritikal dapat membantu proses pemikiran yang lebih tinggi serta pelajar tidak keliru dalam memberi jawapan.

HIPOTESIS 3

H_{a3} : Terdapat pengaruh antara pemboleh ubah persekitaran ibu bapa terhadap penguasaan KBAT dalam mata pelajaran sains.

JADUAL 6: Dapatan analisis pengaruh persekitaran ibu bapa terhadap penguasaan KBAT dalam mata pelajaran sains

Hubungan antara konstruk	Beta	SE	Nilai T	Nilai P	Keputusan
Ha3: Persekitaran Ibu Bapa → KBAT	0.010	0.039	0.248	0.40	Tidak Disokong

Dapatan analisis bagi kajian ini mendapati persekitaran ibu bapa tidak mempunyai hubungan dengan penguasaan KBAT sains pelajar. Ini bermaksud persekitaran ibu bapa tidak memberi kesan positif ke atas penguasaan KBAT pelajar. Persekitaran ibu bapa yang ditunjukkan dalam kajian ini masih lagi perlu ditambahbaik bagi memastikan wujudnya pengaruh persekitaran ibu bapa terhadap penguasaan KBAT pelajar. Ibu bapa dianggap sebagai penggerak dalam perkembangan anak-anak dengan menyediakan persekitaran pembesaran kepada mereka serta mempengaruhi emosi dan tingkah laku mereka (Jami et al. 2021). Ibu bapa yang terlibat dalam kajian ini perlu menyediakan rangsangan persekitaran konkrit yang dapat menyokong KBAT pelajar. Selain itu interaksi kognitif, sikap kecerdasan terhadap anak-anak dan keperibadian ibu bapa juga perlu ditingkatkan bagi memberi pengaruh yang lebih baik bagi membantu penguasaan KBAT pelajar dalam sains.

HIPOTESIS 4

H_{a4} : Terdapat pengaruh antara pemboleh SSE dengan penguasaan KBAT dalam mata pelajaran sains.

JADUAL 7: Dapatan analisis pengaruh SSE terhadap penguasaan KBAT dalam mata pelajaran sains

Hubungan antara konstruk	Beta	SE	Nilai T	Nilai P	Keputusan
Ha4: SSE → KBAT	0.100	0.039	2.563	0.00	Disokong

Dapatan kajian ini mendapati SSE mempunyai hubungan dengan penguasaan KBAT. Ini bermaksud status sosioekonomi memberi kesan ke atas peningkatan penguasaan KBAT. Beberapa kajian lepas seperti kajian Acar (2015), Mckay dan Devlin (2016), Pan et al. (2017) serta Thomas (2014), mengkaji hubungan sosioekonomi dengan penguasaan KBAT. Berdasarkan kajian lepas, dapatan kajian ini adalah konsisten dengan dapatan kajian oleh Mckay dan Devlin (2016) yang mendapati bahawa aspek status sosioekonomi memberi kesan ke atas penguasaan KBAT. Dapatan kajian lepas tersebut

mendapati pelajar dari golongan SSE yang rendah merupakan aspek penting dalam meningkatkan penguasaan KBAT serta membantu guru untuk mengajar dengan penuh komitmen.

Dapatan kajian ini mendapati pelajar dari pelbagai latar belakang SSE dapat mempengaruhi penguasaan KBAT. Ini adalah kerana pelajar yang mempunyai SSE yang rendah lebih bersemangat dalam pelajaran demi mencapai prestasi akademik yang tinggi. Dengan kelemahan yang mereka miliki, pelajar tidak putus asa malah berdaya saing dalam memastikan penguasaan KBAT sains tercapai. Ia disokong oleh kajian Abdul Malik et al. (2022) dimana pelajar yang memiliki SSE rendah lebih berpontensi mempunyai keazaman yang tinggi berbeza dengan persepsi pelajar yang bermasalah.

HIPOTESIS 5

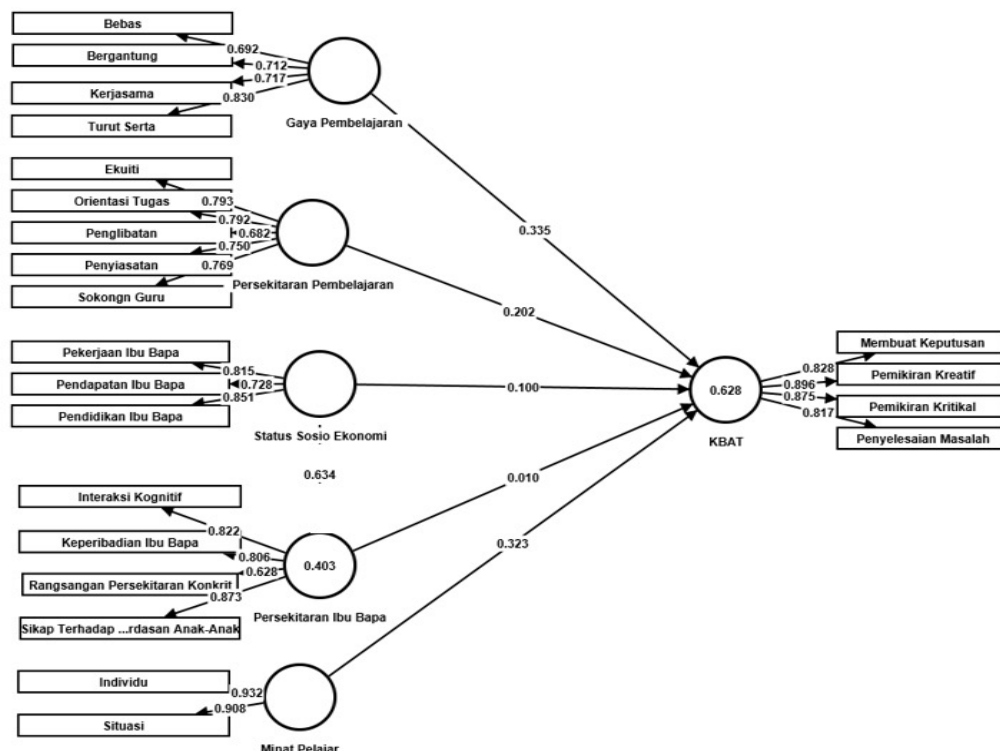
H_{as}: Terdapat pengaruh antara pemboleh minat dengan penguasaan KBAT dalam mata pelajaran sains.

JADUAL 8: Dapatan analisis pengaruh minat pelajar terhadap penguasaan KBAT dalam mata pelajaran sains

Hubungan antara konstruk	Beta	SE	Nilai T	Nilai P	Keputusan
Ha5: Minat Pelajar → KBAT	0.323	0.035	9.174	0.00	Disokong

Hipotesis 5 mencadangkan minat pelajar mempengaruhi penguasaan KBAT sains. Analisis struktur PLS-SEM mengesahkan hubungan positif signifikan antara minat dan KBAT ($\beta=0.323$, $p<0.001$). Minat individu yang tinggi mendorong pelajar terlibat secara mendalam dalam aktiviti saintifik, seperti eksperimen atau projek inkuiri, yang secara langsung meningkatkan kemampuan analisis dan sintesis. Namun, minat situasi yang rendah mencadangkan keperluan guru untuk merancang konteks pembelajaran yang lebih menarik, seperti penggunaan teknologi AR/VR atau perkongsian aplikasi sains dalam kehidupan seharian. Dapatan ini menyokong kajian Mei et al. (2021) yang menegaskan bahawa minat bukan sekadar motivasi sementara, tetapi pemboleh ubah dinamik yang memerlukan sokongan berterusan melalui pedagogi kreatif. Implikasinya, integrasi elemen STEM yang relevan dengan minat pelajar perlu diperkukuh untuk mengekalkan keterlibatan kognitif jangka panjang.

Dapatan kajian ini mendapati minat mempunyai hubungan dengan penguasaan KBAT. Ini bermaksud minat memberi kesan positif ke atas peningkatan penguasaan KBAT pelajar. Ini kerana apabila pelajar mempunyai minat yang mendalam dalam sesuatu topik, mereka cenderung untuk lebih terlibat dalam proses pembelajaran, mencari pengetahuan tambahan dan melakukan refleksi yang mendalam. Minat yang tinggi juga dapat memotivasikan seseorang untuk melakukan analisis yang mendalam, menyelesaikan masalah dengan kreativiti dan membuat penilaian yang rasional, kesemua ini adalah aspek-aspek

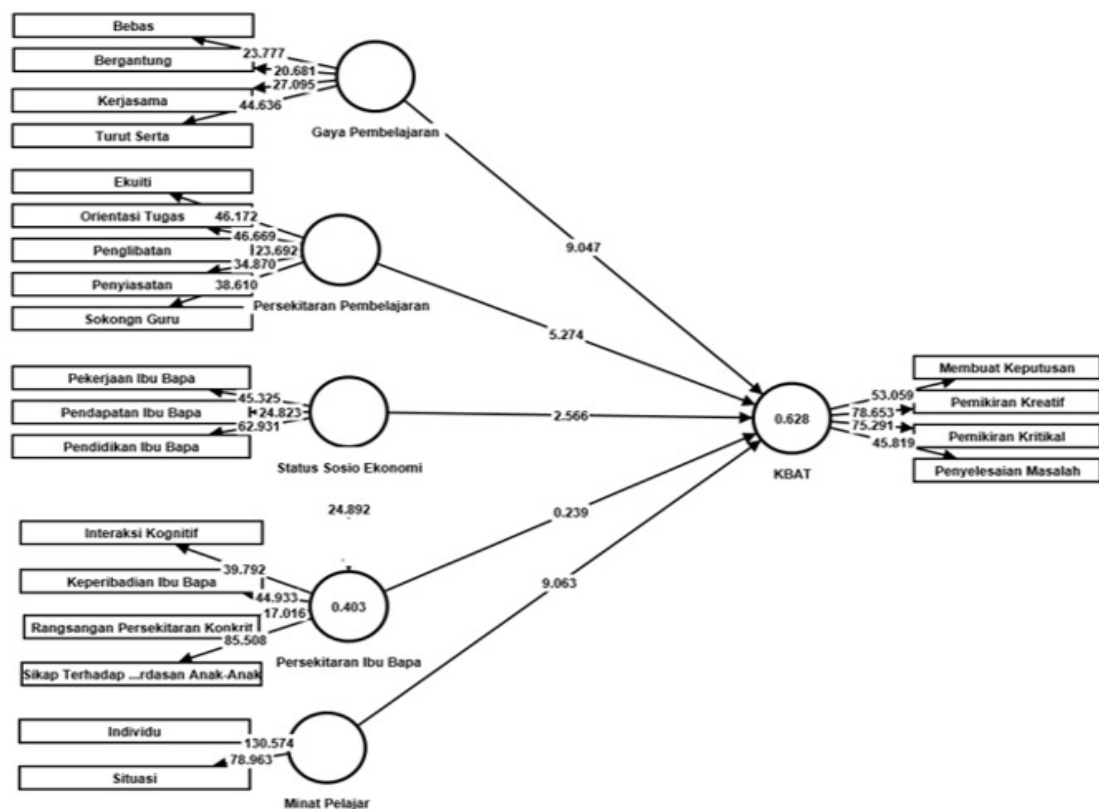


RAJAH 1: Pengukuran Model Peringkat Kedua – Second Order

penting dalam penguasaan KBAT. Oleh itu, minat yang tinggi dapat menjadi pemangkin bagi individu untuk meningkatkan penguasaan KBAT mereka. Terdapat banyak kajian yang mengkaji hubungan minat dengan penguasaan KBAT. Dapatan kajian ini adalah selari dengan dapatan kajian Ganapathy dan Kaur (2014) yang mendapati minat memberi kesan positif ke atas penguasaan KBAT.

Dapatan kajian ini menunjukkan kepentingan kepercayaan dalam diri guru bahawa guru mampu mengajar menggunakan pelbagai kaedah, strategi, ilmu pengetahuan dan informasi terkini ketika mengajar KBAT. Faktor positif yang wujud dalam diri guru akan melahirkan pelajar yang berprestasi tinggi. Kajian ini turut mendapati

bahawa pelajar mempunyai minat yang baik terhadap penguasaan KBAT. Malahan Teori Sosial Kognitif Bandura (1986) juga menekankan elemen peribadi adalah sangat penting dalam melahirkan seorang individu yang mempunyai kepercayaan terhadap kebolehan diri sendiri. Perkara yang sama dapat dilihat dalam diri guru di Sekolah Menengah Pendidikan Khas Vokasional (SMPKV) ini yang mengajar mengikut keperluan dan ketidakupayaan MBK seperti yang ditekankan dalam Teori Kognitif Sosial Bandura yang menyimpulkan bahawa faktor keyakinan akan mengarah kepada kecekapan yang positif dalam pembentukan minat seseorang pelajar.



RAJAH 2: Model Struktural

KESIMPULAN

Kajian ini bertujuan menganalisis pengaruh gaya pembelajaran, persekitaran pembelajaran, persekitaran ibu bapa, SSE, dan minat terhadap penguasaan KBAT sains dalam kalangan pelajar Tingkatan Dua di Malaysia. Hasil analisis menggunakan teknik *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* (PLS-SEM) menunjukkan bahawa gaya pembelajaran, persekitaran pembelajaran, SSE, dan minat pelajar mempunyai hubungan positif yang signifikan dengan penguasaan KBAT sains. Gaya pembelajaran dikenal pasti sebagai faktor paling dominan, diikuti oleh minat, persekitaran pembelajaran, dan SSE. Namun, persekitaran ibu bapa tidak menunjukkan pengaruh

signifikan, yang mungkin disebabkan oleh kurangnya rangsangan kognitif atau penglibatan ibu bapa dalam aktiviti berbasis saintifik di rumah.

Dari sudut praktikal, dapatan ini menyarankan perlunya pendekatan pengajaran yang adaptif dengan profil gaya pembelajaran pelajar, seperti integrasi pembelajaran berasaskan masalah atau aktiviti kolaboratif untuk merangsang pemikiran kritis dan kreatif. Persekitaran pembelajaran juga perlu dioptimumkan melalui penyediaan prasarana sains moden dan iklim bilik darjah yang mendorong eksplorasi saintifik. Di samping itu, pemahaman terhadap profil SSE dan minat pelajar boleh menjadi asas bagi guru merancang intervensi yang lebih menyeluruh, terutamanya bagi pelajar dari latar belakang sosioekonomi

rendah. Pada peringkat teoritis, kajian ini memperkukuh kerangka Teori Kognitif Sosial Bandura dan Model Empat Fasa Perkembangan Minat dengan menegaskan interaksi faktor intrinsik (minat) dan ekstrinsik (gaya pembelajaran, persekitaran pembelajaran dan SSE) dalam membina kompetensi KBAT. Walau bagaimanapun, ketiadaan pengaruh persekitaran ibu bapa mencadangkan perlunya kajian lanjutan untuk meneliti dimensi spesifik seperti kualiti interaksi saintifik antara ibu bapa dan anak.

Bagi penyelidikan masa depan, pendekatan kualitatif seperti temu bual atau pemerhatian boleh digunakan untuk memahami dinamik pengaruh persekitaran keluarga secara mendalam. Kajian longitudinal juga diperlukan untuk menilai kesan jangka panjang intervensi berasaskan gaya pembelajaran dan minat terhadap penguasaan KBAT pelajar. Dari perspektif dasar, pihak berkepentingan perlu memperkukuh program latihan guru dalam pedagogi berfokuskan KBAT serta memperluas akses prasarana sains di sekolah berstatus SSE rendah. Secara keseluruhan, kajian ini menyumbang kepada transformasi pendidikan sains di Malaysia ke arah melahirkan generasi yang bukan sahaja menguasai pengetahuan saintifik, tetapi juga mampu berfikir secara analitikal, inovatif, dan adaptif selaras dengan aspirasi Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 dan tuntutan global abad ke-21. Berkenaan implikasi praktikal, hasil kajian ini dapat membantu pihak pemegang taruh dalam penyediaan perancangan aktiviti yang bersesuaian bagi pemeraksanaan KBAT pelajar dalam mata pelajaran sains.

RUJUKAN

- Abdillah, N. A., & Musa, M. 2021. Student Readiness To Teaching and Learning (Pdp) New Norm in the Department of Information & Communication Technology (Jtmk), Polytechnic Sultan Mizan Zainal Abidin (Psmza). *International Journal of Modern Education*, 3(8), 114–124. doi:10.35631/ijmoe.380010
- Abdul Malik, M. A., Abdul Malik, M. H. H., Ghazali, J. N., Mohamad, R., Rahman, A. A., Kairan, O., MD Noor, M. R., et al. 2022. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasrat Keusahawanan di kalangan Pelajar Pengajian Tinggi. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 7(9), e001720. doi:10.47405/mjssh.v7i9.1720
- Abdul Rahim, N., Meor Fadzir, N. A., Zaimal, N. A. H., Arias Yahaya, F. F., Zainol, Z. I., & Husin, M. R. 2021. Implikasi Gaya Pembelajaran Kooperatif Subjek Sains Bagi Murid Tahap Dua di Sekolah Kebangsaan Bandar Baru Rawang. *Journal of Humanities and Social Sciences*, 3(2), 57–66. https://doi.org/10.36079/lamintang.jhass-0302.238
- Acar, Ö., Büber, A., & Tola, Z. 2015. The effect of gender and socio-economic status of students on their physics conceptual knowledge, scientific reasoning, and nature of science understanding. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 2753–2756.
- Aldrich, H. E., & Cliff, J. E. 2003. The pervasive effects of family on entrepreneurship: Toward a family embeddedness perspective. *Journal of Business Venturing*, 18(5), 573–596.
- Amirosemini Yusoff, A., & Abdul Razak, K. 2023. Amalan Pengajaran Guru bagi Pembelajaran Murid Tercicir dalam Mata Pelajaran Pendidikan Islam. *Journal of Knowledge and Learning in Islamic Tradition and Culture*, 1(1). Retrieved from https://doi.org/10.37134/almakrifah.vol1.1.4.2023
- Aris, N. F., Samsudin, M. A., & Ishak, N. A. 2021. Peningkatan Kreativiti Saintifik Murid: Intervensi Pembelajaran Integrasi STEM Berkontekskan Sains Forensik. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 46(1), 11–21.
- Aydın, B. 2015. Examination of the relationship between eighth grade students' learning styles and attitudes towards mathematics. *Journal of Education and Training Studies*, 4(2), 124–130. doi:10.11114/jets.v4i2.1162
- Aziz, N. A., Ahmad, A., & Othman, N. 2024. Kekerapan Penggunaan Buku Teks dengan Strategi Pengajaran dan Pembelajaran Sekolah Rendah dalam Mata Pelajaran Sejarah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 9(1).
- Babbie, E. (2014). *The basics of social research* (6th ed.). Wadsworth.
- Bael, B. T., Nachiappan, S., & M. P. 2021. Analisis kesediaan guru dalam pelaksanaan kemahiran berfikir aras tinggi dalam pembelajaran, pengajaran dan pemudahcaraan abad ke 21. *Muallim Journal of Social Science and Humanities*, 5(1), 100–119. doi:10.33306/mjssh/115
- Bahagian Pembangunan Kurikulum (BPK). 2014. *Kementerian Pelajaran Malaysia*.
- Bandura, Albert. 1986. Social foundations of thought and action: a social cognitive theory. *Englewood Cliffs: Prentice Hall*.
- Barak, M., Ben-Chaim, D., & Zoller, U. 2007. Purposely teaching for the promotion of higher-order thinking skills: A case of critical thinking. *Research in Science Education*, 37(4), 353–369. doi:10.1007/s11165-006-9029-2
- Bhattacharya, D., & Mohalik, R. 2021. Factors influencing students' higher order thinking skills development. *Education India Journal: A Quarterly Refereed Journal of Dialogues on Education*, 10(1), 349–361.
- Boobphan, K., & BoonchanSisan, P. 2021. Factors affecting a Thai student's higher order thinking skills (HOTS). *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(13), 6606–6613.

- Bronfenbrenner, U. 1979. *The ecology of human development: experiments by nature and design*. Cambridge: Harvard University Press.
- Budsankom, P., Sawangboon, T., Damrongpanit, S., & Chuensirimongkol, J. 2015. Factors affecting higher order thinking skills of students: A meta-analytic structural equation modeling study. *Educational Research and Reviews*, 10(19), 2639-2652.
- Carini, R. M., Kuh, G. D., & Klein S. P. 2006. Research in Higher Education. 47(1).
- Chiew, L. M., & Bakar, K. A. 2022. Keberkesanan penggunaan pendekatan multisensori dalam meningkatkan kemahiran konsep nombor kanak-kanak prasekolah. *Jurnal Pendidikan Bitara UPSI*, 15, 53–61.
- Ching, M. C. H., & Norazah Mohd Nordin. 2021. Penilaian terhadap permainan interaktif didik hiburan dalam pembelajaran tatabahasa bahasa melayu sekolah rendah. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, 9(2), 18–25.
- Chua Yan Piaw. (2006). *Kaedah dan statistik penyelidikan*. McGraw-Hill Sdn. Bhd.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. 2011. *Research methods in education* (7th ed.). Routledge, Taylor & Francis Group.
- Costello, P. J. M. 2012. *Thinking skills and early childhood education*. New York.
- Cowan, C. D., Hauser, R. M., Kominski, R. A., Levin, H. M., Lucas, S. R., Morgan, S. L., Spencer, M. B., & Chapman, C. 2012. Improving the measurement of socioeconomic status for the National Assessment of Educational Progress: A theoretical foundation: Recommendations to the National Center for Education Statistics.
- Creswell, J. W. 2012. *Educational research* (P. A. Smith, Ed.) (4th ed.). Pearson Education.
- Creswell, J. W. (2014). *Educational research: Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research* (4th ed.). Pearson.
- Darling-Hammond, L. 2020. Accountability in teacher education. *Action in Teacher Education*, 42(1), 60–71.
- Farhan, A., & Tahar, M. M. 2020. Persepsi Ibu Bapa Terhadap Kaedah Discreet Trial Training Untuk Intervensi Awal Kanak-Kanak Autisme Di Keningau, Sabah. *International Conference Of Future Education And Advances (Icofea) 2020*, 4, 1–15. doi:10.1016/j.fcr.2017.06.020
- Fraser, B. J., Fisher, D. L., & McRobbie, C. J. 1996. Development, validation and use of personal and class forms of a new classroom environment questionnaire. Proceedings Western Australian Institute for Educational Research Forum 1996. <http://www.waier.org.au/forums/1996/fraser.html>
- Ganapathy, M. & Kaur, S. 2014. ESL Students' Perceptions of the use of Higher Order Thinking Skills in English Language Writing. *Advances in Language and Literary Studies*, 5(5), 80-87.
- Garak, S. S., & Samo, D. D. 2020. Developing Higher-Order Thinking Skills of Mathematics Education Students: A Grounded Theory. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 14(5), 973–989.
- Gay, L. R., Mills, G. E., & Airasian, P. W. 2012. *Educational Research: Competencies for Analysis and Applications* (10th ed.). Pearson.
- Grasha, A. F. 1996. *Teaching with style: A Practical Guide To Enhancing Learning By Understanding Teaching And Learning Styles*. Pittsburgh: Alliance Publishers.
- Gray, D. E. 2004. *Doing Research in the Real World*. London: SAGE Publications.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. 2011. PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. *The Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139–152. doi:10.2753/MTP1069-6679190202
- Hassan, N. M., Noor, N. A. N. F. M., Thasarathan, Y., Zainudin, Q. N., Zainur, N. S. A., Rizuaden, N. R. N. M., ... & Jefri, N. A. S. M. 2021. Teachers' Perspectives on Higher Order Thinking Skills among Students. *Journal of Humanities and Social Sciences (JHASS)*, 3(2), 50–56.
- Hidayat, R. H., & Lestari, Y. B. 2022, December. Challenges teachers face in applying high order thinking skills. In *3rd Annual Conference of Education and Social Sciences (ACCESS 2021)* (pp. 61–66). Atlantis Press.
- Hidi, S., & Renninger, K. A. 2006. The Four-Phase Model of Interest Development. *Educational Psychologist*, 41(2), 111–127. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_4.
- Ho, R. 2006. *Handbook of univariate and multivariate data analysis and interpretation with SPSS*. Group.
- Ismail, N. H., Awang Halifah, D. N. A., & Makhsin, M. 2022. Factors of Social Problems Among Students. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 7(46), 674–685. doi:10.35631/ijepc.746051
- Jamaluddin, N. S. A., Kadir, S. A., Alias, S. N., & Abdullah, A. 2022. Exploring learning environment practice and higher order thinking skills for Malaysian education industry. *International Business Education Journal*, 15(2), 79–92.
- Jami, E. S., Hammerschlag, A. R., Bartels, M., & Middeldorp, C. M. 2021. Parental characteristics and offspring mental health and related outcomes: A systematic review of genetically informative literature. *Translational Psychiatry*, 11(1), 197.
- Jia Chzin, D. T., & Surat, S. 2021. Sorotan Literatur Bersistematik: Faktor-Faktor Mempengaruhi Pencapaian Akademik Pelajar. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 6(12), 137–157. doi:10.47405/mjssh.v6i12.1210
- Junge, K., Schmerse, D., Lankes, E. M., Carstensen, C. H., & Steffensky, M. 2021. How the home

- learning environment contributes to children's early science knowledge—Associations with parental characteristics and science-related activities. *Early Childhood Research Quarterly*, 56, 294–305.
- Karolich, R., & Ford, J. 2013. Applying learner-centered principles to teaching human behavior in the social environment in a baccalaureate program. *Journal of Teaching in Social Work*, 33(1), 26–40. doi:10.1080/08841233.2012.748712
- Kementerian Pendidikan Malaysia. 2013. *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (Pendidikan Prasekolah hingga Lepas Menengah)*. Putrajaya.
- Kian, C. Y., & Mahmud, M. S. 2021. Hubungan Sikap Dengan Pencapaian Matematik T Pelajar Pra-Universiti Di Kinta Utara, Perak. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 3(3), 92–105.
- Kim, H. J., Yi, P., & Hong, J. I. 2020. Students' academic use of mobile technology and higher-order thinking skills: The role of active engagement. *Education Sciences*, 10(3). doi:10.3390/educsci10030047
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. 1970. Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 38(1), 607–610. doi:10.1177/001316447003000308
- Lamb, R. L., Annetta, L., Meldrum, J. & Vallet, D. B. 2012. Measuring science interest: Rasch validation of the science interest survey. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 10: 643-668.
- Lee, H., & Boo, E. 2022. The effects of teachers' instructional styles on students' interest in learning school subjects and academic achievement: Differences according to students' gender and prior interest. *Learning and Individual Differences*, 99, 102200.
- Liu, X., & Zhao, W. W. 2021. Family education? Unpacking parental factors for tourism and hospitality students' entrepreneurial intention. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 29, 100284.
- Lu, K., Yang, H. H., Shi, Y., & Wang, X. 2021. Examining the key influencing factors on college students' higher-order thinking skills in the smart classroom environment. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1). https://doi.org/10.1186/s41239-020-00238-7
- Magdalena, S. M. 2015. The relationship of learning styles, learning behaviour and learning outcomes at the Romanian students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 180, 1667–1672.
- McKay, J., & Devlin, M. 2016. 'Low income doesn't mean stupid and destined for failure': Challenging the deficit discourse around students from low SES backgrounds in higher education. *International Journal of Inclusive Education*, 20(4), 347–363.
- Mei, F. M., Mydin Kutty, F., & Othman, N. 2021. Penglibatan ibu bapa dan efikasi sendiri murid sekolah menengah dalam membuat keputusan kerjaya. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 6(9), 230–240. https://doi.org/10.47405/mjssh.v6i9.1023
- Mohamad Taha, A., & Zaimuariffudin Shukri, N. 2023. Kepelbagaian Gaya Pembelajaran Murid Kurang Upaya Intelektual dalam Program Pendidikan Inklusif di Sarawak. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 8(12), e002599. doi:10.47405/mjssh.v8i12.2599
- Nurul Fadly, H., Tuan Waheda, T. C., Ummu Aiman, M., & Ong, S. Y. Y. 2021. Cabaran Semasa Dan Inovasi Dalam Sistem Pembelajaran Dan Pendidikan. Kaizentrenovation Sdn Bhd.
- OECD. 2022, November. *Putting people first in digital transformation*. https://www.oecdilibrary.org/docserver/865f8426
- OECD. (2017). *Education at a glance 2017: OECD indicators*. OECD Publishing.
- Omar, M. S., & Awang, M. I. 2020. The relationship between the learning environment and the higher order thinking skills (HOTS) among secondary school students. *International Journal of Management and Humanities*, 4(5), 46–51. https://doi.org/10.35940/ijmh.e0503.014520
- Palardy, G. J., & Rumberger, R. W. 2019. The effects of 21st century skills on behavioral disengagement in Sacramento high schools. In *Resisting education: A cross-national study on systems and school effects* (pp. 53-80).
- Palmer, D., Dixon, J. & Archer, J. 2017. Using situational interest to enhance individual interest and science-related behaviours. *Research in Science Education*. 47: 731-753. doi:10.1007/s11165-016-9526-x.
- Pan, J., Kong, Y., Song, S., McBride, C., Liu, H., & Shu, H. 2017. Socioeconomic status, parent report of children's early language skills, and late literacy skills: A long-term follow-up study among Chinese children. *Reading and Writing*, 30(2), 401–416.
- Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (Pendidikan Prasekolah Hingga Lepas Menengah). 2013. Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Peng, C. F., & Yusof, S. S. 2021. Pengetahuan, sikap dan kesediaan pelajar terhadap peta pemikiran I-Think dalam pembelajaran Komsas dalam Bahasa Melayu di sekolah menengah. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, 11(2), 15–25.
- Raflee, S. M., & Halim, L. 2021. The effectiveness of critical thinking in improving skills in KBAT problem solving. *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematik Malaysia*, 11(1), 60–76.
- Roslan, M. S., Hussain, M. A. M., & Zulkifli, R. M. 2023. Komparatif kemahiran kebolehpasaran pelajar persijilan kemahiran Malaysia dengan keperluan bakal majikan di industri. *Global Journal of Educational Research and Management*, 3(2), 67–79.

- Ruslin Amir. 2007. Stail Berfikir, Stail Pengajaran dan Stail Pembelajaran Pensyarah dan Pelajar UKM. Tesis Dr. Fal. Fakulti Pendidikan. Bangi : Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Salim, M. H. M., Ali, N. M., Shahril, M. S., Farahin, N., & Johari, M. 2023. Pengesanan Faktor Motivasi dan Strategi Pembelajaran Berdasarkan Penggunaan Sistem Pembelajaran Terbuka. *Management*, 8(32), 140–152.
- Sekaran, U., & Bougie, R. 2010. Research methods for business: A skill building approach (5th ed., pp. 1–387). United Kindom: John Wiley & Sons Ltd.
- Siti Aisyah, G. 2017. Facilitating Effective Teaching through Learning Based on Learning Styles and Ways of Thinking. *Dinamika Ilmu*, 17(2), 165–173.
- Sobron, A. N., Titik, S., & Meidawati, S. 2020. Peran Guru Dalam Meningkatkan Motivasi Dan Minat Belajar Siswa Kelas V Sdn Tambahmulyo 1. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(3), 1–4.
- Sun, X., Duan, C., Yao, L., Zhang, Y., Chinyani, T., & Niu, G. 2021. Socioeconomic status and social networking site addiction among children and adolescents: Examining the roles of parents' active mediation and ICT attitudes. *Computers & Education*, 173, 104292.
- Tar, D. J. A., & Mahmud, M. I. 2021. Minat, Tingkah Laku Distraktif Dan Gaya Pembelajaran Murid Bermasalah Pembelajaran Di Sekolah Rendah. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 3(4), 49–64. doi: 10.55057/jdpd.2021.3.4.5
- Thomas, J. A. (2014). *Meaning in interaction: An introduction to pragmatics*. Routledge.
- Tuan Lasan, T. R., Che Noh, M. A., & Hamzah, M. I. 2017. Pengetahuan, Sikap dan kesediaan murid terhadap Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dalam mata pelajaran Tasawwur Islam. *Tinta Artikulasi Membina Ummah*, 3(1), 15–28.
- Unding, I. R. B., & Mydin Kutty, F. B. 2023. Hubungan antara Strategi Pengajaran Guru dan Autonomi Pelajar Terhadap Kesiediaan Pembelajaran Terarah Kendiri. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 8(2), e002101. doi: 10.47405/mjssh.v8i2.2101
- Weissler, K. & Landau, E. 1993. Characteristics of families with no, one, or more than one gifted child. *Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied* 127(2): 143–152. doi:10.1080/00223980.1993.9915550
- Yelkper, D. 2016. *Socio-economic status (SES) of parents and its effects on students' achievements in the Awutu Senya and Effutu educational directories in the central region of Ghana*. University of Leicester.
- Yunus, Z., Osman, K., & Ikhsan, Z. 2022. The Effect of Interest on Students' High-Level Thinking Skills in Science Subjects. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 13(9), 5971–5977. doi: 10.47750/pnr.2022.13.S09.715
- Zainuddin, I. B., Rozis, N. 'Amirah D. M., Mohd, H. A., Fazli, Jamil, N. A. A. M., Najwa, C. N. N. H., & Noor, M. 2022. Isu dan Strategi dalam Perkembangan Pendidikan Sains dan Teknologi di Malaysia. *E-PROSIDING Eseminar Penyelidikan Pendidikan dan Inovasi Peringkat Kebangsaan* 2022.
- Zeki, M. Z. M., Mustafa Kamal, N. M., Hidayat, R., Mazlan, N. H., & Moshidi, N. 2021. Cadangan Penyelesaian Pakar Pendidikan Berkaitan Pengajaran Guru Pendidikan Islam Dalam Mengintegrasikan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) Di Sekolah Menengah: Recommendations of Educational Experts on the Teaching of Islamic Education Teachers In Integrating Higher Order Thinking Skills (HoTS) In Secondary Schools. *Journal of Islamic Educational Research*, 6, 18–34.
- Zitter, I., De Bruijn, E., Simons, P. R. J., & Ten Cate, T. J. 2011. Adding a design perspective to study learning environments in higher professional education. *Higher Education*, 61(4), 371–386.

*Zurinah binti Yunus
Institut Aminuddin Baki
zurinah@iab.edu.my

Kamisah Osman
Universiti Kebangsaan Malaysia
kamisah@ukm.edu.my

*Corresponding Author: Zurinah binti Yunus

Dihantar: 26 Mei 2025
Dinilai: 17 July 2025
Diterima: 25 September 2025
Diterbitkan: 30 November 2025