

**TINJAUAN TAHAP PERSEPSI PENGETAHUAN PEDAGOGI DAN
KESEDIAAN PENGAJARAN GURU SAINS DALAM MENGAPLIKASI
KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI (KBAT)**

IRDINA BATRISYIA BINTI MOHAMAD ZAHIR

IJAZAH SARJANA MUDA PENDIDIKAN (SAINS) DENGAN KEPUJIAN

**FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS**

2024

PERAKUAN



PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 9 hari bulan Februari 2024.

i. Perakuan Pelajar:

Saya, **Irdina Batrisyia binti Mohamad Zahir** bernombor matrik **D20201095515** dari Jabatan Biologi, Fakulti Sains dan Matematik dengan ini mengaku bahawa tesis yang bertajuk **Tinjauan Tahap Persepsi Pengetahuan Pedagogi dan Kesiediaan Pengajaran Guru Sains dalam Mengaplikasi Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT)** adalah hasil kerja saya sendiri. Saya tidak memplagiat dan apa-apa penggunaan mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dilakukan secara urusan yang wajar dan bagi maksud yang dibenarkan dan apa-apa petikan, ekstrak, rujukan atau pengeluaran semula daripada atau mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan sejelasnya dan secukupnya.

(Irdina Batrisyia binti Mohamad Zahir)

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, **Dr. Muhamad Ikhwan bin Mat Saad** dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk **Tinjauan Tahap Persepsi Pengetahuan Pedagogi dan Kesiediaan Pengajaran Guru Sains dalam Mengaplikasi Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT)** dihasilkan oleh pelajar nama di atas.

9 / 2 / 2024

Tarikh

DR. MUHAMAD IKHWAN BIN MAT SAAD
Jabatan Biologi
Fakulti Sains dan Matematik
Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjong Malim
Perak

Dr. Muhamad Ikhwan bin Mat Saad



PENGHARGAAN

Syukur ke hadrat ilahi kerana dengan izin serta limpah kurnianya, kajian ini telah berjaya disiapkan dengan baik. Sesungguhnya, dengan keizinan-Nya segala kekuatan, kesihatan mental dan fizikal sesungguhnya berada dalam keadaan yang baik-baik sahaja sepanjang menyiapkan kajian ilmiah ini.

Pertama sekali saya ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada penyelia saya iaitu Dr. Muhamad Ikhwan bin Mat Saad yang banyak membantu, membimbing serta menunjuk ajar sepanjang menyiapkan kajian ilmiah ini. Terlalu banyak ilmu yang telah beliau berikan kepada saya sepanjang menyiapkan projek akhir ini sehingga tidak dapat dibalas dengan wang ringgit dan hanya dapat dibalas melalui sekalung ucapan terima kasih.

Paling diingati iaitu kedua ibu bapa saya yang sentiasa mendoakan saya sepanjang menyempurnakan kajian akhir ini dengan baik dan memberikan semangat untuk tidak berputus asa dalam melengkapkan penulisan ini. Tidak terkecuali juga, adik beradik saya yang sentiasa turut memberikan semangat kepada saya untuk menyiapkan penulisan tesis ini. Jutaan terima kasih saya ucapkan kepada ahli keluarga saya yang tersayang.

Tidak dilupakan juga terima kasih kepada rakan-rakan saya Amirul Zamani, Nur Farhana, Akhila Farhana dan Ain Atikah yang turut sama-sama berjuang dalam menyiapkan projek akhir ini. Segala idea dan pertolongan yang diberikan sangat membantu saya dalam melengkapkan kajian ini, bahkan masa yang telah dikongsikan bersama akan menjadi kenangan terindah sepanjang masa.

Akhir kata, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada semua yang terlibat membantu saya menyelesaikan kajian ini. Segala jasa dan pertolongan yang dicurahkan hanya dapat dibalas oleh Nya.





ABSTRAK

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk mengenal pasti tahap persepsi pengetahuan pedagogi dan tahap kesediaan pengajaran guru Sains dalam aplikasi Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) serta perbezaan tahap pengetahuan pedagogi dan kesediaan pengajaran guru novis dan guru berpengalaman Sains dalam aplikasi KBAT. Pemilihan sampel kajian dipilih secara rawak dalam kalangan guru mata pelajaran Sains dari seluruh daerah Pulau Pinang dengan populasi ($N = 892$) manakala sampel ($n = 265$). Data soal selidik telah dianalisis secara deskriptif bagi mengetahui min, kekerapan, sisihan piawai dan peratusan bagi tahap persepsi pengetahuan pedagogi dan kesediaan pengajaran. Bagi menerangkan perbezaan tahap persepsi pengetahuan dan tahap kesediaan pengajaran antara guru novis dan guru berpengalaman, analisis secara inferensi telah dijalankan dengan menggunakan ujian-t. Hasil analisis menunjukkan responden kajian mempunyai tahap persepsi pengetahuan pedagogi (Min= 4.49, sisihan piawai =0.46) dan kesediaan pengajaran (Min = 4.43, sisihan piawai=0.48) yang menunjukkan berada pada tahap sangat tinggi terhadap hierarki aras bagi mengaplikasi KBAT. Hasil kajian juga menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi tahap persepsi pengetahuan pedagogi di antara guru novis Sains dan guru berpengalaman Sains ($t = -1.14$, $p > 0.05$) manakala bagi tahap kesediaan pengajaran juga menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi tahap kesediaan pengajaran antara guru novis Sains dan guru berpengalaman Sains ($t = -0.23$, $p > 0.05$). Kesimpulannya, tahap persepsi pengetahuan pedagogi dan kesediaan pengajaran guru Sains dalam mengaplikasikan KBAT sangat tinggi. Implikasi kajian ini ialah dapat dijadikan panduan kepada guru Sains mencapai aras mengaplikasi KBAT dengan menggunakan segala pengetahuan pedagogi untuk



melakukan pengajaran yang menarik melalui kesediaan yang tinggi sebelum, semasa dan selepas pengajaran.

Kata kunci: KBAT, pedagogi, kesediaan, guru Sains





ABSTRACT

This study was conducted with the aim of identifying the level of pedagogical knowledge perception and the readiness of Science teachers in applying Higher Order Thinking Skills (HOTS), as well as the differences in pedagogical knowledge perception and teaching readiness between novice and experienced Science teachers in the application of HOTS. The study sample was randomly selected from Science subject teachers across the Pulau Pinang district with population (N=892) while the sample (n=265). The survey data were descriptively analyzed to determine the mean, frequency, standard deviation, and percentage for the level of pedagogical knowledge perception and teaching readiness. To explain the differences in pedagogical knowledge perception and teaching readiness between novice and experienced teachers, inferential analysis using t-tests was conducted. The results indicated that the study respondents had a high level of pedagogical knowledge perception (Mean=4.49, standard deviation=0.46) and teaching readiness (Mean=4.43, standard deviation=0.48) concerning the hierarchical levels of applying HOTS. Furthermore, the study found no significant differences in pedagogical knowledge perception between novice Science teachers and experienced Science teachers ($t = -1.14$, $p > 0.05$), nor were there significant differences in teaching readiness between the two groups ($t = -0.23$, $p > 0.05$). In conclusion, Science teachers' pedagogical knowledge perception and teaching readiness in applying HOTS are very high. The implications of this study serve as a guide for Science teachers to achieve levels in implementing HOTS by utilizing their pedagogical knowledge for engaging teaching practices before, during, and after instruction.

Keywords: KBAT, pedagogical, readiness, Science teachers



ISI KANDUNGAN

PERAKUAN	II
PENGHARGAAN	III
ABSTRAK	IV
ABSTRACT	VI
SENARAI JADUAL	XII
SENARAI RAJAH	XIV
SENARAI SINGKATAN	XV
SENARAI LAMPIRAN	XVII
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	3
1.3 Pernyataan Masalah	5
1.4 Objektif	7
1.5 Persoalan Kajian	8
1.6 Hipotesis Kajian	8
1.7 Kerangka Konseptual Kajian	8
1.8 Definisi Operasional	10
1.8.1 Aplikasi Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT)	10

1.8.2 Pengetahuan Pedagogi	10
1.8.3 Kesiediaan Pengajaran Guru dalam Pengajaran dan Pemudahcaraan (PdPc)	11
1.8.4 Guru Novis Sains dan Guru Berpengalaman Sains	11
1.9 Batasan Kajian	12
1.10 Kepentingan Kajian	12
1.11 Rumusan	13
BAB 2	15
KAJIAN LITERATUR	15
2.1 Pengenalan	15
2.2 Teori Dan Model Yang Mendasari Kajian	16
2.2.1 Teori Taksonomi Bloom	16
2.2.2 Teori Konstruktivisme	18
2.2.3 Model TPACK	19
2.2.4 Aplikasi Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT)	19
2.2.5 Pengetahuan Pedagogi	21
2.2.6 Kesiediaan Pengajaran	22
2.3 Dapatan Kajian Lepas	22
2.4 Rumusan	24

BAB 3	25
METADOLOGI	25
3.1 Pengenalan	25
3.2 Reka Bentuk Kajian	25
3.3 Populasi Dan Sampel Kajian	26
3.3.1 Populasi	26
3.3.2 Sampel Kajian	27
3.4 Instrumen Kajian	28
3.5 Kesahan Dan Kebolehpercayaan Instrumen	32
3.5.1 Kesahan Instrumen	32
3.5.2 Kajian Rintis	35
3.5.3 Kebolehpercayaan	36
3.6 Prosedur Kajian	38
3.7 Kaedah Menganalisis Data	40
3.8 Rumusan	42
BAB 4	43
DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN	43
4.1 Pengenalan	43
4.2 Analisis Data Deskriptif	44

4.2.1	Dapatan Data Responden	44
4.2.2	Analisis Tahap Persepsi Pengetahuan Pedagogi Guru Sains dalam Aplikasi KBAT	46
4.2.3	Analisis Tahap Kesediaan Pengajaran Guru Sains dalam Aplikasi KBAT	52
4.3	Analisis Inferensi	62
4.3.1	Analisis Inferensi Tahap Persepsi Pengetahuan Pedagogi antara Guru Novis Sains dan Guru Berpengalaman Sains	63
4.3.2	Analisis Inferensi Tahap Kesediaan Pengajaran antara Guru Novis Sains dan Guru Berpengalaman Sains	64
4.4	Perbincangan	65
4.4.1	Perbincangan Hasil Dapatan Kajian Tahap Persepsi Pengetahuan Pedagogi Guru Sains dalam Aplikasi KBAT	65
4.4.2	Perbincangan Hasil Dapatan Kajian Tahap Kesediaan Pengajaran Guru Sains dalam Aplikasi KBAT	67
4.4.3	Perbincangan Perbezaan Tahap Persepsi Pengetahuan Pedagogi antara Guru Novis Sains dan Guru Berpengalaman Sains	69
4.4.4	Perbincangan Perbezaan Tahap Kesediaan Pengajaran antara Guru Novis Sains dan Guru Berpengalaman Sains	70
4.5	Rumusan	71

BAB 5	72
IMPLIKASI, CADANGAN DAN KESIMPULAN	72
5.1 Pengenalan	72
5.2 Rumusan	72
5.3 Implikasi Kajian	73
5.4 Cadangan Kajian	74
5.5 Kesimpulan	75
RUJUKAN	76
LAMPIRAN	85
LAMPIRAN A	85
LAMPIRAN B	90
LAMPIRAN C	95
LAMPIRAN D	102
LAMPIRAN E	104

SENARAI JADUAL

Bil.	Judul	Muka surat
3.1	Bilangan Populasi Sekolah Menengah Harian di Seluruh Daerah Pulau Pinang	27
3.2	Jadual Penentuan Saiz Sampel Krejcie dan Morgan (1970)	28
3.3	Tiga Bahagian yang Terbahagi dalam Soal Selidik Kajian	29
3.4	Taburan Item Setiap Konstruk bagi Mengenal Pasti Tahap Persepsi Pengetahuan Pedagogi dan Kesediaan Pengajaran Guru Sains dalam Mengaplikasi Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT)	30
3.5	Skala Likert bagi Bahagian B dan C	31
3.6	Tafsiran Min Tahap Persepsi Pengetahuan Pedagogi dan Tahap Kesediaan Pengajaran	31
3.7	Nilai yang Diterima Bergantung pada Bilangan Pakar	34
3.8	Keputusan Analisis CVI daripada Dua Orang Pakar	34
3.9	Contoh Item Asal yang Diubah Mengikut Cadangan Penambahbaikan yang diberi oleh Pakar	35
3.10	Klasifikasi Nilai <i>Alpha Cronbach</i> dan Ketekalan Dalaman	36
3.11	Keputusan Analisis Hasil Kajian Rintis terhadap 30 Orang Responden	37

3.12	Kaedah Menganalisis Data berdasarkan Objektif Kajian dan Persoalan Kajian	41
4.1	Data Demografi Responden	44
4.2	Interpretasi Skor Min Tahap Pengetahuan dan Tahap Kesediaan	46
4.3	Analisis Kekerapan, Peratusan, Min dan Sisihan Piawai bagi Aspek Tahap Persepsi Pengetahuan Pedagogi Guru Sains dalam Mengaplikasi KBAT	47
4.4	Analisis Kekerapan, Peratusan, Min dan Sisihan Piawai bagi Aspek Kesiediaan	53
4.5	Analisis Ujian-t bagi Tahap Persepsi Pengetahuan Pedagogi di antara Guru Novis Sains dan Guru Berpengalaman Sains	63
4.6	Analisis Ujian-t bagi Tahap Kesiediaan Pengajaran di antara Guru Novis Sains dan Guru Berpengalaman Sains	64

SENARAI RAJAH

Bil.	Judul	Muka surat
1.1	Kerangka Konseptual Kajian	9
3.1	Carta Aliran Prosedur Kajian	39

SENARAI SINGKATAN

KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025
PdPc	Pengajaran dan Pemudahcaraan
KBAT	Kemahiran berfikir aras tinggi
PAK21	Pembelajaran abad ke-21
FPK	Falsafah Pendidikan Kebangsaan
KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
KBSM	Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah
STEM	Sains, Teknologi, Kejuruteraan, dan Matematik
UK	<i>Kestrel Education</i>
USA	<i>21 Century Schools</i>
PBM	Pembelajaran Berasaskan Masalah
SKPMg2	Standard Kualiti Pendidikan Malaysia gelombang ke-2
RPH	Rancangan Pengajaran Harian
KBKK	Kemahiran Berfikir Kritis dan Kreatif
RTB	Revisi Taksonomi Bloom
TPACK	Model Technological Pedagogical Content Knowledge
TK	Pengetahuan teknologi
PK	Pengetahuan pedagogi
CK	Pengetahuan kandungan

KSSR	Kurikulum Standard Sekolah Rendah
N	Populasi
n	Sampel
UPSI	Universiti Pendidikan Sultan Idris
CVI	<i>Content Validity Indeks</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
EPRD	Penyelidikan Pendidikan Dalam Talian
JPNPP	Jabatan Pendidikan Negeri Pulau Pinang
PISA	<i>Programme for International Student Assessment</i>
TS25	Transformasi Sekolah 2025
BPK	Bahagian Pembangunan Kurikulum

SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN A	Instrumen Soal Selidik
LAMPIRAN B	Kesahan Pakar dan Analisis kesahan
LAMPIRAN C	Data SPSS
LAMPIRAN D	Borang JPN
LAMPIRAN E	Borang EPRD

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Guru berperanan dalam merealisasikan objektif yang telah ditetapkan dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 yang telah dilaksanakan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM). PPPM tersebut telah memberi kesan perubahan yang baik terhadap sistem pendidikan di Malaysia. Guru Sains terutamanya perlu bersedia untuk melakukan perubahan supaya keberhasilan sekolah dan kemenjadian murid dapat ditingkatkan. Guru Sains berperanan untuk merangka dan melaksanakan pengajaran yang inovatif bagi membantu melahirkan murid yang berpengetahuan dan mempunyai kemahiran berfikir yang tinggi bagi menguasai mata pelajaran Sains. Perkara ini dapat direalisasikan sekiranya guru menguasai kemahiran pedagogi dan meneroka strategi pengajaran yang pelbagai bagi memenuhi objektif



tersebut. Guru perlulah menggunakan strategi pengajaran berkesan sewaktu melakukan pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) di dalam kelas bagi membantu murid memahami sesuatu konsep atau sesuatu kemahiran (Nordalila Mohd Fadzil, Saemah Rahman & Shahlan Surat, 2022).

Kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) ialah kebolehan dalam mengaplikasi, menganalisis, menilai serta mencipta. Kemahiran berfikir merupakan salah satu perkara yang telah ditekankan dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 (Tajularipin Sulaiman et al., 2017). KBAT ini diterapkan melalui Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK) untuk diaplikasikan melalui pedagogi dan kurikulum mata pelajaran Sains dengan menekankan kurikulum pemikiran dan kreativiti sejak di peringkat sekolah rendah lagi (Mohd Nazri Hassan, Ramlee Mustapha, Nik Azimah Nik Yusuff & Rosnidar Mansor, 2017). Menjelang pembelajaran abad ke-21 ini, KPM menyeru guru supaya mengaplikasikan tujuh elemen KBAT semasa pengajaran dilaksanakan dalam kelas (KPM, 2014). Teknik pedagogi yang dilaksanakan oleh guru sewaktu melaksanakan pengajaran boleh membantu melahirkan murid yang mempunyai pemikiran kreatif dan kritis melalui pengaplikasian KBAT. Guru memegang tanggungjawab yang penting terhadap penggunaan kaedah pengajaran menarik yang boleh merangsang kecerdasan kognitif murid semasa PdPc di dalam bilik darjah melalui pengaplikasian KBAT dalam pembelajaran. Perkara ini dapat membantu murid-murid menjawab apa jua soalan yang diberi di dalam peperiksaan dengan mudah serta membantu memupuk amalan berfikir yang menjadi pemangkin dalam melahirkan murid yang mampu mengharungi pelbagai cabaran atau tekanan menjelang abad ke-21.



Secara umumnya, pedagogi yang digunakan oleh guru semasa pengajaran mampu mempengaruhi kemenjadian seseorang murid tersebut. Justeru, guru perlu menguasai pengetahuan pedagogi dan memahami terlebih dahulu elemen-elemen KBAT yang disenaraikan oleh KPM supaya proses pengajaran dan pemudahcaraan dapat disampaikan dengan lebih berkesan agar dapat mendorong kepada kemenjadian murid.

1.2 Latar Belakang Kajian

Pelaksanaan secara peringkat Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) pada tahun 2017 telah menggantikan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) yang dilaksanakan bermula pada tahun 1989. KSSM dibuat untuk mencapai matlamat baharu yang ditetapkan dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 untuk memastikan kualiti kurikulum yang dijalankan di peringkat sekolah menengah selari dengan standard global. Bagi mencapai matlamat yang ditetapkan dalam KSSM, pengajaran dan pemudahcaraan guru harus mencapai hierarki aras bagi mengaplikasi kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) melalui strategi Pembelajaran Berasaskan Inkuiri dan Pembelajaran Berasaskan Projek, supaya murid dapat menguasai kecekapan yang diperlukan melalui pembelajaran abad ke-21.

Kurikulum Sains penting dalam proses pembelajaran kerana ia dapat meningkatkan pengetahuan murid. Pengetahuan terhadap mata pelajaran Sains dapat dikuasai melalui kaedah inkuiri yang mana ia berkait rapat dengan kemahiran berfikir. Di samping itu, antara objektif utama kurikulum di Malaysia ialah meningkat kemahiran kognitif dalam kalangan murid dan ia dapat diperolehi apabila proses pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) dilaksanakan dengan berkesan dan sistematik oleh guru (Chelvi Murugayya & Suppiah Nachiappan, 2022).



Proses PdPc yang efektif bergantung terhadap personaliti dan pedagogi yang dilaksanakan oleh guru dalam kelas (Muhammad Zulfiqar Mat Lui & Anuar Ahmad, 2021). Pedagogi guru dalam menggunakan hierarki aras seperti mengaplikasi KBAT sewaktu pengajaran dapat membantu murid meningkatkan ilmu pengetahuan dengan lebih mendalam dan mendorong mereka berjaya sehingga ke peringkat global. Pengajaran guru yang masih berbentuk tradisional semasa PdPc dapat menghalang murid daripada membina kejayaan dalam pembelajaran mereka (Lee, 2019). Oleh itu, guru perlulah menguasai pengetahuan pedagogi supaya dapat memilih strategi pengajaran yang sesuai untuk murid-murid disamping menggunakan hierarki aras mengaplikasi KBAT dalam PdPc supaya PdPc yang dilaksanakan dapat disampaikan dengan lebih baik.

Seterusnya, guru juga telah dibantu oleh Kementerian Pendidikan Malaysia dengan penghasilan buku Item Contoh Pentaksiran KBAT yang dibina untuk sekolah rendah dan menengah. Hal ini membantu meningkatkan pengetahuan guru terhadap elemen KBAT yang telah disenaraikan (KPM, 2017). Kandungan bahan sumber perlulah disusun dengan betul bagi melahirkan pengupayaan aplikasi pengetahuan, kemahiran dan nilai yang telah dikuasai untuk mendorong murid menaakul, membina refleksi, menyelesaikan masalah, membuat keputusan dan seterusnya melaksanakan inovasi serta mencipta (KPM, 2014).

Guru mata pelajaran Sains perlulah memperbanyakkan lagi strategi pengajaran semasa melakukan PdPc dengan meningkatkan pengetahuan terhadap pedagogi yang berasaskan KBAT. Murid yang aktif secara tidak langsung di dalam kelas boleh merangsang KBAT dan memudahkan mereka meluahkan idea (Noor Hidayu Mohd Rahim & Yahya Othman, 2016). Selain daripada mengajar murid menggunakan





pengetahuan sedia ada mereka dan menghubungkan isi pembelajaran yang sedia ada daripada pembelajaran lepas, guru yang mengajar subjek Sains haruslah mendidik murid menggunakan konsep Sains yang dikuasai oleh mereka supaya mampu melahirkan murid yang dapat membuat inovasi dalam kehidupan seharian mereka (Lee, 2019).

1.3 Pernyataan Masalah

Dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025, kurikulum, peperiksaan dan pentaksiran terhadap semua mata pelajaran Sains, Teknologi, Kejuruteraan, dan Matematik (STEM) akan dinilai semula sebagai sebahagian daripada perubahan terhadap Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) dan Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR), dan pengaplikasian kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT). Berdasarkan laporan terhadap kajian keperluan yang dilaksanakan oleh Perunding Kestrel Education (UK) dan 21st Century Schools (USA) mendapati bahawa pemikiran aras tinggi guru dan murid di Malaysia masih berada pada tahap yang rendah.

Berdasarkan kajian Vadsala Vadivalu dan Kamisah Osman (2015), sebab kurangnya pengaplikasian KBAT dalam proses pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) oleh guru kerana kekangan masa yang terlalu mengejar sukatan pelajaran sehingga tidak menggunakan tahap pemikiran mengaplikasi KBAT sewaktu pengajaran. Dapatan kajian ini juga mendapati bahawa terdapat jurang kepandaian diantara murid disebabkan oleh penerapan KBAT terlalu banyak dalam soalan-soalan peperiksaan. Hal ini membuktikan bahawa murid-murid di Malaysia tidak dapat mencapai pencapaian yang baik apabila diberi soalan yang menyentuh unsur KBAT seperti aplikasi dan penaakulan (Mohd Affendy Japar, 2018).





Kajian Noor Erma Abu dan Leong (2014), menunjukkan pengajaran guru dengan pencapaian murid menunjukkan hubungan yang jelas. Pedagogi yang digunakan oleh guru boleh mempengaruhi pencapaian akademik murid. Penerapan KBAT dalam kalangan murid akan menghadapi masalah apabila guru mempunyai kurang pengetahuan pedagogi dan pengajaran hanya bergantung kepada buku teks sahaja (Nur Hawa Hanis Abdullah & Ghazali Darusalam, 2018). Guru masih lagi mengamalkan strategi pengajaran yang hanya berpusatkan guru yang mana pendekatan pengajaran secara tradisional iaitu tidak menekankan pendekatan inkuiri. Keadaan ini tidak mengambil kira sama ada murid memahami tentang maklumat yang disampaikan atau tidak. Kerja-kerja amali tidak diterapkan dan penggunaan bahan bantu mengajar yang minima menyebabkan pembelajaran berasaskan masalah (PBM) tidak diamalkan (Abdul Munir Ismail, 2018).



Bagi melaksanakan pembelajaran abad ke-21, kemampuan guru dalam berfikir, merancang, berbincang, menilai, mereka cipta dan membuat keputusan berpandukan Model *Partnership for 21st Century* (2015) sangat penting. Namun begitu, terdapat kekangan yang dihadapi oleh guru Sains dari aspek kefahaman, kemahiran dan kesediaan untuk memberi input dan menerapkan kemahiran-kemahiran yang diperlukan pada abad ke-21 sebelum, semasa dan selepas mengajar (Azalida Tajudin & Norazilawati Abdullah, 2018).

Walaupun bagaimanapun, terdapat perbezaan di antara tahap persepsi pengetahuan pedagogi dan kesediaan pengajaran di antara guru novis Sains dan guru berpengalaman Sains. Beberapa isu tentang guru novis Sains dan guru berpengalaman Sains telah dikaji. Sebagai contoh dalam kajian Pauline, Qismullah dan Kung (2017) beberapa masalah berkaitan kompetensi telah dikenal pasti dalam kalangan guru novis





di Malaysia. Antaranya ialah kawalan bilik darjah, tingkah laku murid, penyediaan pengajaran, pengetahuan pedagogi, memahami dan memperkasakan murid dan juga kesedaran sebagai seorang guru. Selain itu, masalah yang dapat dikenal pasti melalui pemerhatian yang dilaksanakan terhadap pengajaran guru novis di dalam kelas ialah kurangnya pengetahuan pedagogi iaitu strategi pengajaran yang dilaksanakan terhadap subjek Sains tidak berstruktur dengan aktiviti dan latihan yang merangsang pemikiran murid (Crittenden, 2014). Manakala, guru berpengalaman lebih berilmu dan berpengalaman dalam mengamalkan kaedah, teknik dan pendekatan yang sesuai semasa pengajaran dan pemudahcaraan subjek Sains (Dima Mazlina@Siti Aishah & Abdul Rashid Jamian, 2016). Di samping itu, berdasarkan Vhyshnavi Kanafadzi dan Khairul Azhar Jamaludin (2021), guru yang berpengalaman mempunyai kesediaan mengajar yang lebih tinggi berbeza dengan guru novis. Dapatan kajian Tan dan Zainudin Hassan (2019), menyatakan bahawa guru novis tidak didedahkan bagaimana cara untuk mengendali keadaan sebenar situasi di sekolah dan cara untuk mengawasi kelas melalui pembelajaran kaedah pedagogi semasa belajar dalam kursus pendidikan sebelum ini.

1.4 Objektif

Berdasarkan pernyataan masalah yang dibincangkan, objektif kajian bagi kajian ini adalah untuk:

- i) Menenal pasti tahap persepsi pengetahuan pedagogi guru Sains dalam aplikasi KBAT.
- ii) Menenal pasti tahap kesediaan pengajaran guru Sains dalam aplikasi KBAT.
- iii) Menenal pasti perbezaan tahap persepsi pengetahuan pedagogi dan kesediaan pengajaran guru novis Sains dan guru berpengalaman Sains dalam aplikasi KBAT.



1.5 Persoalan Kajian

Berdasarkan objektif kajian, persoalan kajian bagi kajian ini ialah :

- i) Apakah tahap persepsi pengetahuan pedagogi guru Sains dalam aplikasi KBAT?
- ii) Apakah tahap kesediaan pengajaran guru Sains dalam aplikasi KBAT?
- iii) Apakah perbezaan tahap persepsi pengetahuan pedagogi antara guru novis Sains dan guru berpengalaman Sains?
- iv) Apakah perbezaan tahap kesediaan pengajaran antara guru novis Sains dan guru berpengalaman Sains?

1.6 Hipotesis Kajian

H_1 : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan terhadap tahap persepsi pengetahuan pedagogi antara guru novis Sains dan guru berpengalaman Sains.

H_{1a} : Terdapat perbezaan yang signifikan terhadap tahap persepsi pengetahuan pedagogi antara guru novis Sains dan guru berpengalaman Sains.

H_2 : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan terhadap tahap kesediaan pengajaran antara guru novis Sains dan guru berpengalaman Sains.

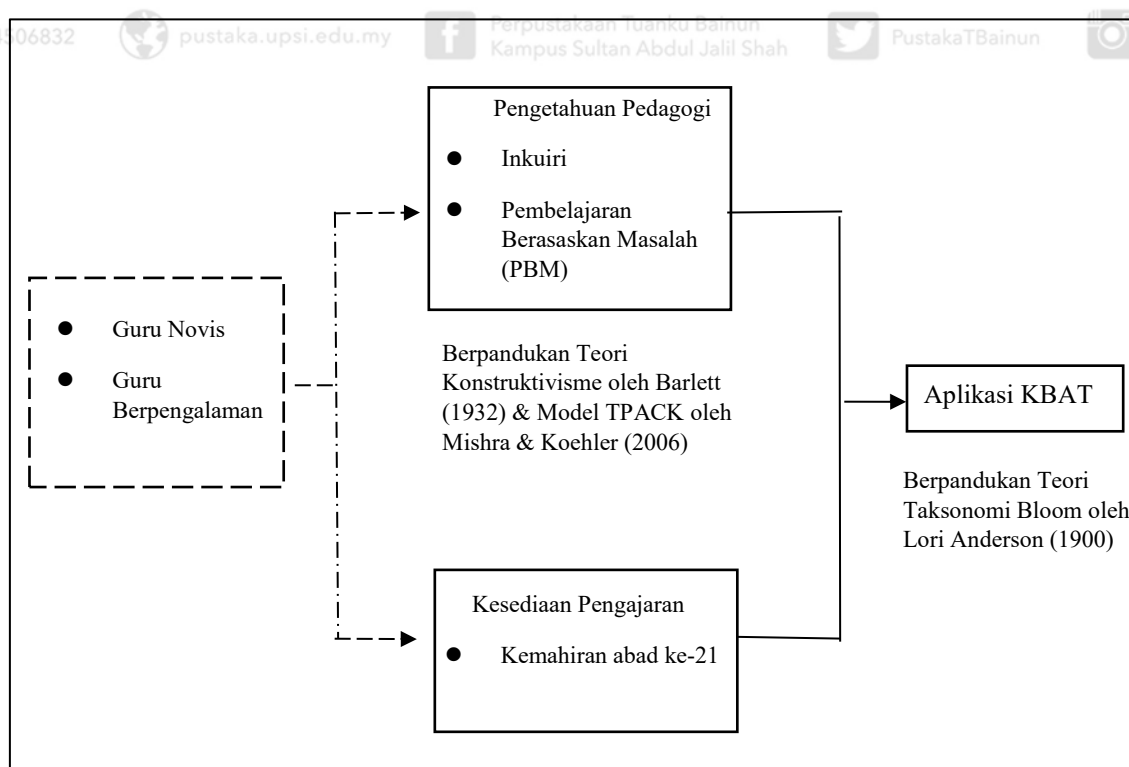
H_{2a} : Terdapat perbezaan yang signifikan terhadap tahap kesediaan pengajaran antara guru novis Sains dan guru berpengalaman Sains.

1.7 Kerangka Konseptual Kajian

Rajah 1.1 menunjukkan kerangka konseptual kajian yang mempunyai perkaitan di antara pemboleh ubah-pemboleh ubah yang terlibat dalam kajian ini. Terdapat dua jenis pemboleh ubah iaitu pemboleh ubah bersandar dan pemboleh ubah tidak bersandar. Pemboleh ubah bersandar yang terlibat dalam kajian ini ialah aplikasi

kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) manakala pemboleh ubah tidak bersandar pula ialah tahap persepsi pengetahuan pedagogi dan tahap kesediaan pengajaran.

Dalam kajian ini, penyelidik akan mengenal pasti tahap persepsi pengetahuan pedagogi dan kesediaan pengajaran guru Sains dalam aplikasi KBAT sebelum, semasa dan selepas pemudahcaraan (PdPc) berlangsung sama ada sangat rendah, rendah, sederhana, tinggi atau sangat tinggi dalam kalangan sekolah menengah di seluruh daerah Pulau Pinang. Penggunaan aras KBAT oleh guru bagi merangsang kemahiran berfikir murid akan dinilai berbanding aras pemikiran Taksonomi Bloom oleh Lori Anderson (1900) iaitu mengaplikasi. Akhir sekali, penyelidik akan membuat perbezaan antara tahap persepsi pengetahuan pedagogi dan kesediaan pengajaran antara guru novis Sains dan guru berpengalaman Sains dalam aplikasi KBAT.



Rajah 1.1 *Kerangka Konseptual Kajian*

1.8 Definisi Operasional

Kajian ini mempunyai beberapa definisi operasional yang penting digunakan dalam menghasilkan penulisan yang baik. Antaranya ialah :-

1.8.1 Aplikasi Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT)

Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) yang digubalkan melalui kurikulum pendidikan negara menjadi harapan ke arah pembentukan generasi yang boleh berdaya saing dan berjaya sehingga ke peringkat global (Mohamad Nurul Azmi Mat Nor, Nurzatulshima Kamarudin, Umi Kalthom Abdul Manaf & Mohd Hazwan Mohd Puad, 2017). Berdasarkan KPM (2014), KBAT ialah kebolehan dalam menggunakan pengetahuan, kemahiran yang ada serta nilai untuk menaakul dan melakukan refleksi semasa menyelesaikan sesuatu masalah, memberi keputusan, berinovasi dan mampu membina perkara baru. Justeru, dalam kajian ini penggunaan hierarki aras seperti mengaplikasi KBAT merujuk kepada tahap persepsi pengetahuan pedagogi dan kesediaan pengajaran guru dalam mengaplikasikan KBAT sewaktu PdPc Sains.

1.8.2 Pengetahuan Pedagogi

Menurut Hiryanto (2017), istilah pedagogi berasal daripada bahasa latin, yang membawa makna sebagai kaedah mengajar. Pengetahuan pula merujuk kepada hasil dari “tahu” dan ia terjadi apabila seseorang menggunakan pancaindera apabila melakukan sesuatu (Roslan Maydin, 2021). Melalui pengetahuan pedagogi yang dikuasai guru, hasil pembelajaran dapat dicapai dengan sebaiknya oleh murid (Nor Shahida Munawir, 2020). Guru perlu merancang pelbagai teknik pedagogi PdPc yang berkesan yang selari dengan objektif dan mengaplikasikan KBAT semasa pengajaran. Teknik pedagogi guru yang betul dapat meningkatkan kemahiran berfikir murid melalui suasana bilik darjah yang aktif (KPM, 2014). Oleh itu, dalam kajian ini,

pedagogi memberi fokus kepada pengetahuan guru Sains dalam melaksanakan pendekatan yang bersesuaian semasa sesi pengajaran berlangsung.

1.8.3 Kesediaan Pengajaran Guru dalam Pengajaran dan Pemudahcaraan (PdPc)

Kesediaan pengajaran merupakan suatu perkara yang penting terhadap guru sebelum, semasa dan selepas melaksanakan PdPc. PdPc merupakan satu proses yang dinamik dan penting dalam kalangan warga pendidik bagi memastikan apa yang disampaikan dapat dikuasai oleh murid (Syed Ismail Syed Mustapa & Ahmad Subki Miskon, 2022). Di samping itu, seperti yang disenaraikan dalam Standard Kualiti Pendidikan Malaysia gelombang ke-2 (SKPMg2), guru menjadi perancang, pengawal, pembimbing, pendorong dan penilai melalui PdPc. Perkara ini relevan dengan kaedah pembelajaran yang bermatlamat dalam melahirkan murid yang berpengetahuan, menguasai kemahiran berfikir, memiliki sikap dan kerohanian yang tinggi (Jette & Mohd Izham Mohd Hamzah, 2020). Dalam kajian ini, kesediaan pengajaran memberi fokus terhadap perancangan aktiviti pengajaran sebelum, semasa dan selepas mengajar bagi mata pelajaran Sains yang boleh merangsang KBAT murid.

1.8.4 Guru Novis Sains dan Guru Berpengalaman Sains

Berdasarkan KPM (2014), guru novis ialah seorang pendidik yang berpengalaman kurang dari tiga tahun mengajar manakala guru berpengalaman ialah guru yang sudah lama berkhidmat lebih dari tiga tahun. Menurut Sutha Mariappan (2018), guru novis merupakan guru pelatih yang berkhidmat di sekolah apabila selesai menjalani latihan perguruan dalam tempoh yang ditetapkan oleh pihak yang bertanggungjawab. Dalam kajian ini, penggunaan guru novis digunakan bagi melihat perbezaan tahap persepsi pengetahuan pedagogi dan tahap kesediaan pengajaran guru novis Sains dan guru berpengalaman Sains dalam mengaplikasikan KBAT sewaktu PdPc berlangsung.



1.9 Batasan Kajian

Kajian ini dilakukan bertujuan untuk mengenal pasti tahap persepsi pedagogi guru Sains dan kesediaan pengajaran guru Sains dalam mengaplikasi kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) di dalam bilik darjah. Dalam menjayakan kajian ini, penyelidik mendapati bahawa terdapat beberapa batasan. Antaranya ialah kajian ini hanya memberi fokus terhadap konstruk pengetahuan dan kesediaan yang mana ia tidak mengukur konstruk yang lebih besar.

1.10 Kepentingan Kajian

Dapatan kajian ini diharapkan dapat menyumbang kepada semua pihak yang terlibat di dalam pendidikan terutamanya guru Sains di sekolah menengah, pihak pentadbir di sekolah dan KPM. Hasil dapatan ini dapat digunakan bagi membantu guru membuat penambahbaikan sewaktu melaksanakan sesi pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) di dalam bilik darjah dengan lebih berkesan.

Seterusnya, kajian ini membantu guru melaksanakan tanggungjawab mereka untuk mengaplikasikan KBAT melalui teknik pedagogi yang menarik selaras dengan pembelajaran abad ke-21. Sebagai contoh, guru dapat mengaplikasikan KBAT melalui pengajaran dan pemudahcaraan berasaskan inkuiri supaya objektif pembelajaran dapat dicapai seperti yang telah ditetapkan dalam Rancangan Pengajaran Harian (RPH). Justeru, perkara ini mampu membantu meningkatkan tahap persepsi pengetahuan pedagogi dan kesediaan pengajaran guru dalam mengaplikasikan KBAT.



Di samping itu, hasil dapatan kajian mampu membantu pihak pentadbir di sekolah menyedari tentang pentingnya membudayakan amalan mengaplikasikan KBAT sewaktu PdPc. Pengaplikasian KBAT oleh guru mampu membantu mengharumkan nama sekolah dalam mendapatkan pencapaian yang baik dalam kalangan murid-murid. Ini bukan sahaja tertumpu untuk subjek Sains malah turut juga kepada subjek-subjek lain yang wujud di sesuatu sekolah tersebut. Hasil kajian ini tidak hanya boleh digunakan oleh guru sekolah menengah tetapi juga untuk guru yang mengajar di peringkat sekolah rendah. Hal ini kerana setiap guru perlu merealisasikan objektif pendidikan yang sama seperti yang telah ditetapkan oleh KPM. Pihak pentadbir di sekolah juga boleh membuat pelbagai perancangan untuk membantu menjayakan objektif mereka dalam meningkatkan pengetahuan dan kesediaan guru dalam mengaplikasikan elemen KBAT terhadap murid di sekolah sewaktu PdPc.

Justeru, kajian ini juga dapat membantu pihak KPM merancang program yang membantu meningkatkan pengetahuan dan kesediaan guru terhadap pengaplikasian KBAT dalam kalangan bakal-bakal guru dan guru yang sedang berkhidmat seperti guru novis Sains dan guru yang berpengalaman Sains. Hal ini secara langsung dapat mendedahkan mereka terhadap pedagogi yang berkesan, kreatif dan kritis dalam menghasilkan murid yang berani untuk bersaing di antara satu sama lain sehingga ke peringkat antarabangsa.

1.11 Rumusan

Bab ini telah membincangkan tentang pengenalan, latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif dan persoalan. Penyelidik juga membincangkan tentang kepentingan terhadap kajian yang dilakukan ini serta batasan yang dihadapi dalam menyelesaikan kajian ini. Pada bahagian latar belakang kajian, penyelidik menerangkan tentang

perlunya pengaplikasian KBAT dalam mata pelajaran Sains melalui pelbagai pedagogi yang digunakan supaya dapat melahirkan murid yang berkemahiran dalam menyelesaikan sesuatu masalah dan dapat mencapai matlamat pendidikan.

Seterusnya, dalam bahagian pernyataan masalah, penyelidik membincangkan tentang isu-isu yang berkaitan dengan kurangnya pengetahuan pedagogi guru terhadap amalan mengaplikasikan KBAT sewaktu PdPc dijalankan dan kesediaan pengajaran guru mengaplikasi KBAT melalui kemahiran abad ke-21. Selain itu, dalam bahagian ini juga, penyelidik membincang tentang isu perbezaan tahap persepsi pengetahuan pedagogi dan tahap kesediaan pengajaran diantara guru novis Sains dan guru berpengalaman Sains.

Penyelidik juga telah menetapkan tiga objektif kajian berdasarkan isu-isu yang dibincangkan serta empat persoalan kajian yang berkaitan dengan objektif kajian tersebut. Manakala, dalam bahagian kepentingan kajian, penyelidik menekankan kepentingan hasil kajian terhadap pihak-pihak yang berkaitan terlibat dalam bidang pendidikan seperti guru, pihak pentadbir dan Kementerian Pendidikan Malaysia. Akhir sekali, penyelidik juga telah menyenaraikan beberapa istilah yang berkaitan dalam kajian ini bagi membantu para pembaca memahami dengan lebih mudah.