



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

KEBERKESANAN PENGGUNAAN PENDEKATAN INKUIRI 5E TERHADAP TAJUK KETUMPATAN BAGI MENINGKATKAN PENCAPAIAN SAINS MURID TAHUN 3



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

NANTHA KUMAR A/L SIVAPERUMAL

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2023



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

**KEBERKESANAN PENGGUNAAN PENDEKATAN INKUIRI 5E TERHADAP
TAJUK KETUMPATAN BAGI MENINGKATKAN PENCAPAIAN SAINS
MURID TAHUN 3**

NANTHA KUMAR A/L SIVAPERUMAL

**DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN
(SAINS SEKOLAH RENDAH)
(MOD PENYELIDIKAN DAN KERJA KURSUS)**

**FAKULTI PEMBANGUNAN MANUSIA
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS**

2023

Sila tanda (✓)
Kertas Projek
Sarjana Penyelidikan
Sarjana Penyelidikan dan Kerja Kursus
Doktor Falsafah

✓



INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 12-07-2023

Student' Declaration:

Saya, NANTHA KUMAR A/L SIVAPERUMAL, M20181001004 FAKULTI PEMBANGUNAN MANUSIA dengan ini mengaku bahawa tesis yang bertajuk KEBERKESANAN PENGGUNAAN PENDEKATAN INKUIRI 5E TERHADAP TAJUK KETUMPATAN BAGI MENINGKATKAN PENCAPAIAN SAINS MURID TAHUN 3 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 kepada mana-mana hasil kerja yang mengandungi hak cipta telah dinyatakan dengan sejelasnya dan secukupnya..

Tandatangan pelajar

Supervisor's Declaration:

Saya DR. SITI RAHAIMAH BINTI ALI dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk KEBERKESANAN PENGGUNAAN PENDEKATAN INKUIRI 5E TERHADAP TAJUK KETUMPATAN BAGI MENINGKATKAN PENCAPAIAN SAINS MURID TAHUN 3 dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada Institut Pengajian Siswazah bagi memenuhi sebahagian syarat untuk memperoleh IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN (SAINS SEKOLAH RENDAH).

17.07.2023

Tarikh

Tandatangan Penyelia
PROFESSOR MARYAM SITI RAHAIMAH BINTI ALI
Jabatan Pengajian Pendidikan
Fakulti Pembangunan Manusia
Universiti Pendidikan Sultan Idris
Tel: 013-9839191
Email: siti.rahamah@ipm.upsi.edu.m



UNIVERSITI
PENDIDIKAN
SULTAN IDRIS
اونيزرسي تي فنديدين سلطان ادريس

SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

INSTITUT PENGAJIAN SISWAZAH /
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

**BORANG PENGESAHAN PENYERAHAN TESIS/LAPORAN KERTAS PROJEK
DECLARATION OF THESIS/DISSERTATION/PROJECT PAPER FORM**

Tajuk / Title: **KEBERKESANAN PENGGUNAAN PENDEKATAN INKUIRI 5E
TERHADAP PENCAPAIAN SAINS MURID TAHUN 3 DALAM TAJUK
KETUMPATAN**

No. Matrik / Matric's No.: **M20181001004**

Saya / I: **NANTHA KUMAR A/L SIVAPERUMAL**

(Nama pelajar / Student's Name)

Mengaku membenarkan Tesis/Desertasi/Laporan Kertas Projek (Doktor Falsafah/Sarjana)* ini disimpan di Universiti Pendidikan Sultan Idris (Perpustakaan Tuanku Bainun) dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-

Acknowledge that Universiti Pendidikan Sultan Idris (Tuanku Bainun Library) reserves the right as follows:-

1. Tesis/Disertasi/Laporan Kertas Projek adalah hak milik UPSI.
- i. *The thesis is the property of Universiti Pendidikan Sultan Idris.*
2. Perpustakaan Tuanku Bainun dibenarkan membuat salinan untuk tujuan rujukan sahaja.
- ii. *Tuanku Bainun Library has the right to make copies for the purpose of research only.*
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan Tesis/Disertasi ini sebagai bahan pertukaran antara Institusi Pengajian Tinggi.
- iii. *The Library has the right to make copies of the thesis for academic exchange.*
4. Perpustakaan tidak dibenarkan membuat penjualan sains Tesis/Disertasi ini bagi kategori **TIDAK TERHAD.**
- iv. *The library are not allowed to make any profit for 'Open Access' Thesis/Dissestation.*
5. Sila tandakan (✓) bagi pilihan kategori di bawah / Please tick (✓) for category below:-

☐ **SULIT/CONFIDENTIAL**

Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub dalam Akta Rahsia Rasmi 1972. /
Contains confidential information under the Official Secret Act 1972

☐ **TERHAD/RESTRICTED**

Mengandungi maklumat terhad yang telah ditentukan oleh organisasi/ badan di mana penyelidikan ini dijalankan. / *Contains restricted information as specified by the organization where research was done.*

☒ **TIDAK TERHAD / OPEN ACCESS**

PROFESOR MADYA DR SITI RAHAIMAH BINTI ALI
Pensyarah Kanan
Jabatan Pengajian Pendidikan
Fakulti Pembangunan Manusia
Universiti Pendidikan Sultan Idris
Tel: 013-5539191
Email: siti.rahaimah@ipm.upsi.edu.m

(Tandatangan Pelajar / Signature)

(Tandatangan Penyelia / Signature of Supervisor)
& (Nama & Cop Rasmi / Name & Official Stamp)

Tarikh: 17-07-2023

Catatan: Jika Tesis/Disertasi ini **SULIT @ TERHAD**, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh laporan ini perlu dikelaskan sebagai **SULIT** dan **TERHAD**.

Notes: If the thesis is CONFIDENTIAL or RESTRICTED, please attach with the letter from the organization with period and reasons for confidentiality or restriction.



PENGHARGAAN

Saya bersyukur kepada Tuhan kerana memberkati saya sepanjang masa sehingga saya dapat menyempurnakan kertas cadangan penyelidikan ini. Saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih kepada penyelia saya, Profesor Dr. Ong Eng Tek dan Dr. Siti Rahaimah Binti Ali atas bimbingan dan tunjuk ajar yang dihulurkan sepanjang saya menjalankan kajian ini.

Saya juga merakamkan ribuan terima kasih kepada semua pensyarah yang mendidik dan membimbing saya sepanjang saya menuntut ilmu di Universiti Pendidikan Sultan Idris. Setinggi-tinggi penghargaan juga saya tujukan kepada kepada guru besar, guru-guru dan murid-murid SJK (T) Pusat Telok Datok, Banting, Selangor atas kerjasama yang diberikan semasa kajian ini dijalankan.

Akhir sekali, penghargaan dan ucapan terima kasih ingin saya rakamkan kepada isteri dan ahli keluarga saya atas galakan dan dorongan yang dihulurkan sehinggalah kajian ini dapat disempurnakan. Tidak lupa juga ucapan penghargaan dan terima kasih kepada rakan-rakan seperjuangan yang telah banyak memberi sokongan moral semasa saya berdepan dengan cabaran.





ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji kesan penggunaan pendekatan inkuiri 5E (*engage, explore, explain, elaborate, evaluate*) terhadap tajuk ketumpatan bagi meningkatkan pencapaian sains murid Tahun 3. Istilah ketumpatan merupakan istilah baru yang diperkenalkan di tahun 3 mulai tahun 2019. Murid-murid didapati menghadapi masalah dalam memahami konsep tajuk ini. Bagi mengatasi masalah tersebut satu kajian dibentuk dan dilaksanakan di sebuah sekolah untuk mengenalpasti kesan pendekatan inkuiri 5E terhadap tajuk ketumpatan bagi meningkatkan pencapaian Sains dalam kalangan murid tahun 3 serta persepsi murid terhadap pendekatan inkuiri 5E dalam pembelajaran sains. Kaedah penyelidikan kuantitatif digunakan dalam kajian ini. Kajian ini menggunakan reka bentuk kuasi-eksperimen di sebuah sekolah di negeri Selangor. Seramai 70 orang murid Tahun 3 terlibat dan mereka telah dibahagikan kepada dua kumpulan iaitu 35 murid dalam kumpulan rawatan dan 35 murid dalam kumpulan kawalan. Murid kumpulan rawatan ($n=35$) mengikuti pembelajaran sains melalui kaedah inkuiri 5E manakala murid kumpulan kawalan ($n=35$) diajar menggunakan kaedah tradisional. Pencapaian diukur melalui ujian pra dan ujian pasca yang terdiri daripada 20 item soalan aneka pilihan dan 4 soalan subjektif. Selain itu persepsi murid terhadap pendekatan inkuiri 5E diukur dengan menggunakan soal selidik 18 item mengikut tahap model 5E. Data dianalisis menggunakan *ANCOVA* dan *ANOVA* untuk membandingkan skor pencapaian dan persepsi murid di antara kedua-dua kumpulan. Hasil dapatan menunjukkan bahawa min ujian pasca kumpulan rawatan mencatatkan min yang tinggi ($min=38.80$, $sp=4.58$) berbanding kumpulan kawalan ($min=30.45$ $sp= 3.29$) dalam ujian. Tambahan pula, analisis ujian T menunjukkan bahawa terdapat perbezaan signifikan antara persepsi murid sebelum intervensi dan selepas intervensi, $t(68)=-17.689$, $p=.000$, iaitu Nilai $p<0.05$. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa kaedah inkuiri 5E terhadap tajuk ketumpatan memberi kesan positif terhadap pencapaian dan meningkatkan persepsi murid terhadap pendekatan inkuiri 5E dalam tajuk ketumpatan. Implikasi kajian ini kepada semua pihak yang terlibat dalam dunia pembelajaran terutamanya kalangan guru bagi meningkatkan pencapaian murid dalam matapelajaran sains.



THE EFFECTIVENESS OF USING THE 5E INQUIRY APPROACH ON THE TOPIC OF DENSITY FOR INCREASING SCIENCE ACHIEVEMENT OF YEAR 3 STUDENTS

ABSTRACT

This study aims to study the effect of using the 5E inquiry approach (engage, explore, explain, elaborate, evaluate) on the topic of density to improve Year 3 students' science achievement. The term density is a new term introduced in Year 3 from 2019. The students found facing problems in understanding the concept of this title. In order to overcome the problem, a study was formed and carried out in a school to identify the effect of the 5E inquiry approach on the topic of density to improve Science achievement among year 3 students as well as the student's perception of the 5E inquiry approach in science learning. Quantitative research methods were used in this study. This study uses a quasi-experimental design in a school in the state of Selangor. A total of 70 Year 3 students were involved and they were divided into two groups, 35 students in the treatment group and 35 students in the control group. Students in the treatment group (n=35) followed science learning through the 5E inquiry method while students in the control group (n=35) were taught using traditional methods. Achievement is measured through a pre-test and a post-test consisting of 20 items of multiple-choice questions and 4 subjective questions. In addition, students' perception of the 5E inquiry approach was measured using an 18-item questionnaire according to the level of the 5E model. Data were analyzed using ANCOVA and ANOVA to compare achievement scores and student perceptions between the two groups. The results show that the post-test mean of the treatment group recorded a high mean (mean=38.80, sp=4.58) compared to the control group (mean=30.45 sp= 3.29) in the test. Furthermore, the analysis of the T test shows that there is a significant difference between the perception of students before the intervention and after the intervention, $t(68)=-17.689$, $p=.000$, which is $p \text{ value} < 0.05$. The findings of this study show that the 5E inquiry method on the topic of density has a positive effect on achievement and improves students' perception of the 5E inquiry approach in the topic of density. The implications of this study for all parties involved in the world of learning, especially among teachers to improve student achievement in science subjects.

KANDUNGAN

Muka Surat

PERAKUAN	ii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI SINGKATAN	xii
SENARAI LAMPIRAN	xiii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1	Pengenalan	1
1.2	Pernyataan Masalah	2
1.3	Tujuan Kajian	8
1.4	Objektif Kajian	8
1.5	Soalan Kajian	8
1.6	Hipotesis Kajian	9
1.7	Kerangka Teori	9
1.8	Kerangka Konseptual Kajian	12
1.9	Definisi Operasi	14
1.9.1	Model Inkuiri	14
1.9.2	Pembelajaran Tradisional	15
1.9.3	Pencapaian Sains	16

1.10	Kepentingan Kajian	17
1.11	Batasan Kajian	18
1.12	Kesimpulan	18

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	20
2.2	Konstruktivisme	20
2.3	Konsep Inkuiri	26
2.3.1	Jenis-jenis inkuiri	33
2.3.1.1	Model Inkuiri Am	36
2.3.1.2	Model Inkuiri Suchman	37
2.3.1.3	Model Inkuiri 5E	39
2.4	Tinjauan Kajian Lepas	42
2.4.1	Kajian Dalam Negara	42
2.4.1.1	Kajian keberkesanan inkuiri 5E terhadap pencapaian murid	42
2.4.1.2	Kajian inkuiri 5E terhadap penerapan nilai murni dan minat murid	44
2.4.1.3	Kajian inkuiri 5E terhadap peningkatan KBAT murid	45
2.4.1.4	Kajian inkuiri 5E terhadap matapelajaran selain Sains Sekolah Rendah	46
2.4.2	Kajian luar Negara	47
2.5	Kesimpulan	52

BAB 3 METODOLOGI

3.1	Pengenalan	55
3.2	Reka Bentuk Kajian	55

3.3	Lokasi Kajian	57
3.4	Populasi dan Penetapan Saiz Sampel	59
3.5	Instrumen Kajian	60
3.5.1	Soal Selidik	61
3.5.2	Instrumen ujian Pra dan Pasca	61
3.5.3	Kebolehpercayaan dan Kesahan Instrumen	64
3.6	Kajian Rintis	65
3.6.1	Kitaran Kajian	66
3.7	Prosedur Pengumpulan Data	67
3.8	Prosedur Penganalisan Data	68
3.9	Kesimpulan	68

BAB 4 ANALISIS DATA

4.1	Pengenalan	70
4.2	Kesan Pendekatan Inkuiri 5E terhadap Pencapaian Sains	70
4.3	Persepsi Murid	74
4.4	Kesimpulan	86

BAB 5 PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

5.1	Pengenalan	88
5.2	Perbincangan	89
5.2.1	Mengenal pasti kesan pendekatan inkuiri 5E terhadap tajuk ketumpatan bagi meningkatkan pencapaian Sains murid tahun 3.	89
5.2.2	Mengenalpasti persepsi murid terhadap pembelajaran melalui inkuiri 5E dalam perubahan sikap murid dalam pembelajaran sains.	98
5.3	Cadangan Kajian Masa Depan	107

5.4	Kesimpulan	108
	RUJUKAN	109
	LAMPIRAN	119

SENARAI JADUAL

No. Jadual	Muka Surat
2.1 Tinjauan Kajian Lepas	52
3.1 Pembolehubah kajian	56
3.2 Soal Selidik Persepsi Murid	61
3.3 Pembahagian Soalan dan Markah Ujian Pra dan Pasca	63
3.4 Kekuatan Hubungan Nilai Cronbach Alfa	64
3.5 Kitaran Kajian	67
3.6 Analisis Kajian	68
4.1 Statistik Kumpulan	71
4.2 Analisis Ujian T Sebelum Rawatan	71
4.3 Statistik Kumpulan	72
4.4 Analisis Ujian T Selepas Rawatan	73
4.5 Statistik Kumpulan	74
4.6 Analisis Ujian T Berpasangan Kumpulan Rawatan	74
4.7 Analisis Deskriptif Soal Selidik Responden Sebelum Intervensi	75
4.8 Analisis Persepsi Murid Sebelum Intervensi	77
4.9 Analisis Persepsi Respondan Selepas Intervensi	81
4.10 Analisis Deskriptif Persepsi Murid Selepas Intervensi	83
4.11 Statistik Kumpulan	86
4.12 Analisis Ujian T	86

SENARAI SINGKATAN

DSKP	Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran
JPN	Jabatan Pendidikan Negeri
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KSSR	Kurikulum Standard Sekolah Rendah
PPD	Pejabat Pendidikan Daerah
SJKT	Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil
SJKTPTD	Sekolah Jenis Kebangsaan (Tamil) Pusat Telok Datok
STEM	Science Technology Engineering Mathematics

SENARAI LAMPIRAN

A	Borang Penilaian Instrumen oleh Pakar	119
B	Jadual Spesifikasi Ujian	141
C	UJIAN PRA	144
D	Rancangan Pengajaran Harian (1)	153
E	Rancangan Pengajaran Harian (2)	160
F	Rancangan Pengajaran Harian (1)	168
G	Rancangan Pengajaran Harian (2)	176

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Umumnya, model pengajaran inkuiri 5E adalah berdasarkan pada konsep asas kognitif dan psikologi yang menggabungkan teori-teori konstruktivisme serta elemen-elemen penting dalam pendidikan sains, teknologi, kejuruteraan dan matematik (STEM). Dalam pendidikan yang berlandaskan pendidikan abad ke-21, keperluan untuk merangka pedagogi yang lebih relevan dengan keperluan dunia global yang kini menekankan kemahiran-kemahiran abad ke-21 adalah sangat signifikan. Kajian semasa merupakan satu usaha untuk mengenalpasti keberkesanan model inkuiri 5E dalam memastikan agar guru dapat menerapkan kemahiran-kemahiran abad ke-21 tersebut. Ia selaras dengan aspirasi pendidikan kebangsaan yang membawa kepercayaan bahawa sistem pendidikan perlulah bersifat menyeluruh dan memastikan setiap murid dapat mengembangkan kemahiran serta kebolehannya dengan cara yang terbaik menerusi pendidikan yang berkualiti. Bab ini akan menerangkan masalah dan isu yang

mendorong pengkaji ke arah melaksanakan kajian semasa dan juga memberikan satu pengenalan kepada kajian ini secara menyeluruh.

1.2 Pernyataan Masalah

Sektor perancangan dan penyelidikan Dasar Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia melaporkan bahawa pada tahun 2019, Malaysia berada di tempat ke-28 bagi matapelajaran Matematik dan tempat ke-29 dalam matapelajaran Sains daripada 39 negara yang mengambil bahagian. (Laporan Kebangsaan TIMSS 2019).

Sejak tahun 1967, Malaysia telah menyasarkan 60% pelajar sekolah menengah untuk mendaftar dalam aliran sains dan meningkatkan pengetahuan dan kepakaran mereka dalam bidang sains dan teknologi. Walau bagaimanapun, sehingga kini peratusan belum tercapai (Phang, Khamis, Nawi & Pusppanathan, 2020). Malah, lebih membimbangkan kerana peratusan sedia ada semakin menurun (Yong & Phang, 2015). Kemerosotan enrolmen pelajar dalam sains juga berlaku di seluruh dunia termasuk negara maju. Terdapat pelbagai faktor yang menyumbang kepada kemerosotan enrolmen pelajar dalam bidang sains di sekolah. Para pelajar lebih berminat dengan mata pelajaran bukan sains kerana mereka menganggap subjek sains sebagai sukar (Khamis, Phang & Rahman, 2018). Ia berlaku juga kepada pelajar yang menunjukkan prestasi baik dalam Peperiksaan Menengah Rendah (PMR) kerana bagi mereka, mereka berasa lebih selamat dalam profesion bukan saintifik memandangkan peluang pekerjaan kepada graduan sains dikatakan 'terhad'.

Mengikut Ismail et al. (2018), keperluan untuk mengubah proses pengetahuan guru dari segi model penyampaian mereka adalah sangat kritikal terutamanya bagi



matapelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*). Ong, Arumugam, Sabri, Nor'ain, Nurulhuda dan Mohamad Termizi (2018) menyatakan bahawa satu masalah yang sangat ketara adalah masalah dalam kalangan murid untuk memahami konsep-konsep ataupun tajuk-tajuk penting dalam mata pelajaran sains. Mengikut Ong et al. (2018), salah satu punca utama kepada prestasi yang sangat rendah bagi mata pelajaran Sains ialah pedagogi Sains yang tidak inklusif dan gagal menerapkan kemahiran saintifik.

Berdasarkan pada konteks kajian oleh Rahman dan Phang (2016), masalah pemahaman konsep sains contohnya dalam tajuk ketumpatan, berpunca daripada kegagalan guru untuk melibatkan murid dalam proses pembelajaran secara aktif. Rifandi dan Rahmi (2019) menekankan kepentingan aspek konstruktivisme dalam pendidikan Sains secara holistik untuk meningkatkan keberkesanan pendidikan Sains ke arah mencapai prinsip pendidikan STEM. Merujuk kepada Dokumen Standard Kurikulum Pendidikan Sains 2017 (KPM, 2017) sekolah rendah, panduan pengajaran dan pembelajaran memberikan satu gambaran mengenai model 5E dalam Sains dengan memupuk pembelajaran yang bertumpukan pelibatan, penerokaan, penerangan, pengolahan dan penilaian (Yong & Phang, 2015).

Mengikut Borreguero, Correa, Núñez, dan Martín (2018), ketumpatan biasanya ditakrifkan dalam kurikulum sekolah sebagai berapa banyak jisim dalam jumlah tertentu. Oleh itu, konsep ketumpatan melibatkan pengkompaunan pembolehubah yang berubah-ubah pada masa yang sama, dan pemahaman ketumpatan memerlukan pemahaman dari segi jisim dan ketumpatan. Pemerhatian sepanjang sesi pengajaran dan pembelajaran subjek Sains, dalam kalangan murid





menunjukkan bahawa murid tidak dapat menghubungkan konsep jisim dan memahami konsep ketumpatan apabila mereka hanya belajar dalam suasana tradisional (Borreguero et al., 2018).

Penyelidik lain yang mengkaji pengajaran tajuk ketumpatan menyatakan sebab ketumpatan menjadi satu konsep yang sukar adalah kerana ketumpatan merupakan satu ciri yang tidak diamati secara langsung tetapi hanya boleh difahami melalui pengiraan Matematik (Peters & Abdullah, 2017). Di samping itu, murid-murid juga menghadapi kesukaran dalam memahami konsep ketumpatan apabila mereka tidak dapat memahami pandangan saintifik di sebalik aspek ketumpatan tersebut. Ini membawa kepada satu situasi di mana murid mempunyai pelbagai salah faham yang mungkin hadir disebabkan oleh pedagogi yang tidak menawarkan penerangan yang jelas ataupun kepercayaan murid itu sendiri berdasarkan pada tajuk-tajuk yang terdahulu. Sebagai contoh, murid biasanya membawa apa jua formula ataupun teori yang mereka pelajari di dalam tajuk-tajuk terdahulu yang mempunyai ciri-ciri yang hampir sama dengan tajuk ketumpatan. Tajuk isipadu dan jisim yang dipelajari dalam mata pelajaran Matematik mahupun mata pelajaran sains adalah antara tajuk yang mungkin mempengaruhi kepercayaan dan pemikiran murid-murid apabila mereka mempelajari tajuk ketumpatan. Walaupun kandungan daripada tajuk-tajuk tersebut sememangnya dapat membantu murid untuk menguasai tajuk ketumpatan dengan lebih berkesan, tidak semua aspek di dalam tajuk-tajuk tersebut yang boleh dibawa masuk ke dalam tajuk ketumpatan.

Selain itu, Murshed, Phang dan Bunyamin (2020) juga menyedari bagaimana elemen afektif ataupun perasaan murid sepanjang sesi pengajaran dan pembelajaran



sains di sekolah tersebut memainkan peranan yang penting dalam memastikan pemahaman mereka untuk tajuk ketumpatan. Walaupun secara asasnya mata pelajaran Sains merupakan satu mata pelajaran yang berasaskan pada teori-teori yang terbukti menerusi pelbagai ujian, realiti kurikulum sains di dalam bilik darjah tidak menawarkan satu konsep pembelajaran inkuiri yang menarik. Guru sebagai contohnya, tidak dapat meningkatkan minat murid dengan menggunakan pelbagai aktiviti serta eksperimen untuk memupuk pemahaman yang lebih mendalam (Ong et al., 2018). Dalam erti kata lain, guru tidak dapat memahami perubahan peranan yang berlaku di dalam bilik darjah abad 21. Dalam kajian yang sama telah menetapkan model inkuiri 5E sebagai satu model asas kerana model tersebut mampu mengubah situasi tradisional di dalam bilik darjah dan sekaligus meningkatkan lagi keberkesanan pembelajaran yang berlaku terutamanya bagi tajuk ketumpatan dalam

Pemerhatian oleh pengkaji menunjukkan bahawa terdapat satu masalah utama dalam kalangan guru mata pelajaran sains yang kurang menekankan penggunaan aktiviti-aktiviti yang akan memupuk pelbagai kemahiran dalam kalangan murid. Murid yang tidak dapat terlibat dalam proses pembelajaran ataupun proses pemerolehan ilmu secara aktif akhirnya tidak dapat menguasai konsep ataupun teori disebalik tajuk ketumpatan. Hal ini kerana, kebanyakan aktiviti yang dilakukan sepanjang sesi pengajaran dan pembelajaran di dalam bilik darjah selalunya berkait rapat dengan penghafalan teori ataupun sesi menjawab soalan yang bakal ditanya dalam peperiksaan ataupun ujian bulanan. Maka, masalah utama dalam memastikan murid-murid memahami tajuk ketumpatan dalam mata pelajaran Sains berada pada kaedah ataupun teknik yang digunakan oleh guru mata pelajaran Sains itu sendiri.



Raghavan (2017) menyatakan bahawa guru mata pelajaran sains perlu menggunakan satu pendekatan yang mampu memupuk kanak-kanak ataupun murid-murid untuk membina konsep berdasarkan konteks ataupun pengalaman terdahulu. Kajiannya, turut menunjukkan kepentingan dari segi penggunaan aktiviti-aktiviti yang boleh menawarkan satu platform untuk murid-murid bagi mendalami sesuatu topik secara terperinci dan juga menggunakan kaedah 'hands-on' menerusi eksperimen dan sebagainya. Salah satu bukti yang kukuh bahawa murid-murid tahun tiga di sekolah yang disasarkan tidak dapat menguasai tajuk-tajuk dalam matapelajaran sains terutamanya tajuk ketumpatan adalah skor yang dicapai oleh murid-murid tersebut di dalam pentaksiran bilik darjah yang dilaksanakan oleh guru mengikut mata pelajaran mereka. Pentaksiran bilik darjah merupakan satu penilaian formatif yang dijalankan dari semasa ke semasa mengikut keperluan dan menilai kebolehan dan kemahiran murid dalam pelbagai aspek mengikut mata pelajaran.

Tinjauan oleh Prayitno, Corebima, Susilo, Zubaidah dan Ramli (2017). menunjukkan bahawa murid-murid masih tidak boleh menguasai kemahiran-kemahiran Saintifik tertentu terutamanya ketika pentaksiran yang dilakukan kerana mereka tidak mempunyai kemahiran. Ini menunjukkan bahawa terdapat satu masalah dari segi pendekatan yang digunakan oleh guru dan murid masih gagal untuk menguasai tajuk ketumpatan tersebut.

Jurang utama yang perlu dijawab menerusi kajian ini adalah pelaksanaan pedagogi Sains dalam konteks pendidikan di sekolah jenis kebangsaan Tamil di Malaysia. Mengikut penyelidikan oleh Shanmugam dan Balakrishnan (2020) terdapat dua unsur penting dalam mengkaji pedagogi sains di sekolah vernakular





Tamil di Malaysia, iaitu penggunaan bahasa Tamil sebagai medium pengajaran dan impak daripada penekanan sistem pentaksiran tradisional yang menjadi pegangan kepada kebanyakan guru di sekolah-sekolah vernakular. Kajian oleh Nachiappan, Muthaiah dan Suffian (2017) mendedahkan bahawa persepsi murid di sekolah vernakular Tamil di Malaysia adalah negative kerana mereka tidak mendapat peluang untuk mengambil bahagian secara terus dalam pelaksanaan eksperimen dan tidak mendapat pendedahan dari segi aplikasi kemahiran kerana kebanyakan sekolah vernakular tamil masih di kawasan pendalaman yang tidak memunyai bilik sains yang sempurna untuk menjalankan eksperimen. Ini berbalik kepada isu pencapaian rendah dalam pengujian antarabangsa di mana Negara kita masih ketinggalan dalam pencapaian STEM.



Semakan 2017), Bahagian Pembangunan Kurikulum, KPM menyarankan pendekatan inkuiri sebagai satu strategi yang berkesan dalam pengajaran dan pembelajaran. DSKP yang sama menyatakan pembelajaran secara penemuan berlaku apabila konsep dan prinsip utama dikaji dan ditemui oleh murid sendiri. Ini membuktikan bahawa KPM hendak guru-guru sains menggunakan sebarang model inkuiri dalam pengajaran bagi mencapai matlamatnya.

Tajuk ketumpatan juga adalah satu tajuk yang baru diperkenalkan di tahun 3 mulai tahun 2019 (DSKP Semakan 2017). Kaedah inkuiri 5E dipilih untuk mengatasi masalah kajian ini kerana kaedah ini telah banyak terbukti keberkesanannya dalam pengajaran dan pembelajaran sains di sekolah rendah dan sekolah menengah.



1.3 Tujuan Kajian

Melalui dapatan kajian lain, pemahaman murid dapat ditingkatkan dengan menggunakan pendekatan inkuiri 5E. Murid dapat meningkatkan pembelajaran sendiri dengan mencari maklumat yang dikehendaki daripada pelbagai media yang sesuai.

Kajian ini bertujuan mengenalpasti keberkesanan penggunaan pendekatan inkuiri 5E terhadap tajuk ketumpatan bagi meningkatkan pencapaian sains dalam kalangan murid tahun 3 di SJKT Pusat Telok Datok serta menganalisis persepsi murid terhadap penggunaan pendekatan inkuiri 5E dalam pdpc bagi melihat keberkesanan pendekatan ini terhadap sikap murid semasa dan selepas pembelajaran.

1.4 Objektif Kajian

Secara spesifiknya objektif kajian ini adalah seperti berikut:

- 1.4.1 Mengenal pasti kesan pendekatan inkuiri 5E terhadap tajuk ketumpatan bagi meningkatkan pencapaian Sains dalam kalangan murid tahun 3.
- 1.4.2 Mengenalpasti persepsi murid terhadap pendekatan inkuiri 5E dalam pembelajaran sains.

1.5 Soalan Kajian

Secara lebih terperinci kajian adalah bertujuan untuk menjawab beberapa persoalan berikut:

- 1.5.1 Apakah kesan pendekatan inkuiri 5E terhadap tajuk ketumpatan bagi meningkatkan pencapaian Sains kalangan murid tahun 3?
- 1.5.2 Apakah persepsi murid terhadap pendekatan inkuiri 5E dalam pembelajaran sains?

1.6 Hipotesis Kajian

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji hipotesis-hipotesis yang berikut:

Ho1: Tiada perbezaan yang signifikan dalam pencapaian murid antara pengajaran menggunakan pendekatan 5E dengan pengajaran traditional.

Ho2 : Tidak terdapat perbezaan persepsi murid terhadap pembelajaran melalui inkuiri 5E dalam pembelajaran sains.

1.7 Kerangka Teori

Model inkuiri 5E adalah berlandaskan pada teori konstruktivisme yang mempercayai bahawa murid-murid mampu membina ilmu dan kemahiran berdasarkan satu pengalaman pembelajaran yang berkesan. Dalam erti kata lain, dalam mengguna pakai model inkuiri 5E guru perlu mewujudkan satu sesi pembelajaran yang menggabungkan pelbagai pengalaman yang dapat memupuk ilmu dan kemahiran yang disasarkan. Secara asasnya, konstruktivisme merupakan satu teori yang menekankan kepada konsep konsep perasaan ingin tahu, eksplorasi dan penilaian berdasarkan penguasaan kemahiran. Herayanti, Widodo, Susantini dan Gunawan (2019) menyatakan bahawa



dalam membincangkan konsep perasaan ingin tahu, model inkuiri 5E mempunyai satu titik persamaan yang sangat relevan dengan teori konstruktivisme.

Dalam era pendidikan abad 21, pendekatan pedagogi yang menggabungkan pelbagai aspek dan elemen adalah satu kunci utama kepada pencapaian yang lebih berkesan dan juga pemupukan kemahiran kemahiran abad 21 dalam kalangan murid-murid terutamanya di Malaysia. Mengikut Jack (2017) pendekatan model inkuiri 5E yang berlandaskan teori konstruktivisme mempunyai kebolehan untuk menggabungkan kemahiran seperti kemahiran berkomunikasi, kemahiran berkolaborasi dan aspek-aspek kreativiti serta pemupukan nilai-nilai murni dalam satu sesi pengajaran dan pembelajaran yang lebih padat. Ciri-ciri pendekatan konstruktivisme Biasanya berkait rapat dengan aktiviti-aktiviti pengajaran seperti contoh-contoh berdasarkan pada situasi seharian, perubahan peranan guru sebagai fasilitator di dalam bilik darjah dan juga penekanan kepada konsep penyelesaian masalah di dalam bilik darjah.

Model inkuiri 5E menyatakan bahawa fasa pertama (*Engage*) dalam proses pembelajaran perlu memupuk murid-murid untuk mengakses ilmu pengetahuan semasa mereka. Dalam perspektif konstruktivisme, guru perlu melontarkan pelbagai contoh situasi harian yang boleh meningkatkan lagi kebolehan murid-murid untuk melihat hubungan di antara tajuk yang akan diajar dan ilmu atau pengetahuan semasa mereka (Sen & Oskay, 2017). Ini merupakan fasa pertama di dalam pelaksanaan model inkuiri 5E dan fasa ini bertujuan untuk memastikan agar murid-murid dapat membina satu hubungan yang kukuh di antara apa yang mereka tahu dan apa yang mereka bakal pelajari.



Seterusnya, fasa dalam kitaran pembelajaran model 5E memerlukan penekanan kepada aspek eksplorasi (*Explore*) yang merupakan satu tonggak penting dalam konstruktivisme. Dalam fasa ini, murid-murid akan diberikan aktiviti-aktiviti yang akan membenarkan mereka untuk meneroka pelbagai konsep dengan menyelesaikan masalah-masalah seharian (Grier-Reed & Williams-Wengerd, 2018). Guru perlu memberikan contoh-contoh yang konkrit dan menekankan kemahiran-kemahiran saintifik seperti kemahiran pemerhatian, membuat inferens, membuat kesimpulan dan melihat hubungkait antara pembolehubah. Penerangan (*Explain*) merupakan langkah yang seterusnya dalam model inkuiri 5E dan dalam fasa ini, guru memainkan peranan sebagai fasilitator. Bernauer dan Fuller (2017) mengetengahkan pendapat bahawa asas kepada teori konstruktivisme merupakan perubahan peranan guru di dalam bilik darjah yang menjadi pemangkin kepada proses pembelajaran yang berlaku. Dalam fasa penerangan, guru perlu menyokong proses pembelajaran dengan menawarkan lebih banyak contoh konkrit dan abstrak dan menggunakan lebih banyak bantuan bagi memenuhi kehendak murid.

Pengolahan (*Elaborate*) mengikut Sen dan Oskay (2017) dan Ramlee, Rosli dan Saleh (2019) adalah ketika guru mula membimbing murid ke arah mengaplikasi ilmu dan kemahiran yang dipelajari menerusi aktiviti-aktiviti yang berlandaskan projek atau penyelesaian masalah. Guru perlu merangka pedagogi yang akan mewujudkan pelbagai peluang kepada mereka untuk menggunakan ilmu yang baru mereka temui. Dalam perspektif konstruktivisme, ini merupakan satu pencetusan elemen pembelajaran aktif di mana murid dapat mengalami dengan sendiri pembelajaran yang berlaku. Secara tidak langsung, langkah terakhir dalam model inkuiri 5E iaitu penilaian (*Evaluate*) akan berlaku serentak apabila murid terlibat



dalam proses aplikasi. Berbalik kepada masalah kajian di mana pengkaji menyatakan bahawa penilaian berdasarkan pentaksiran bilik darjah menunjukkan murid kurang menguasai kemahiran-kemahiran tertentu, langkah penilaian dalam model 5E ini mampu menawarkan satu proses ke arah penilaian yang lebih efektif (Herayanti et al., 2019).

1.8 Kerangka Konseptual Kajian

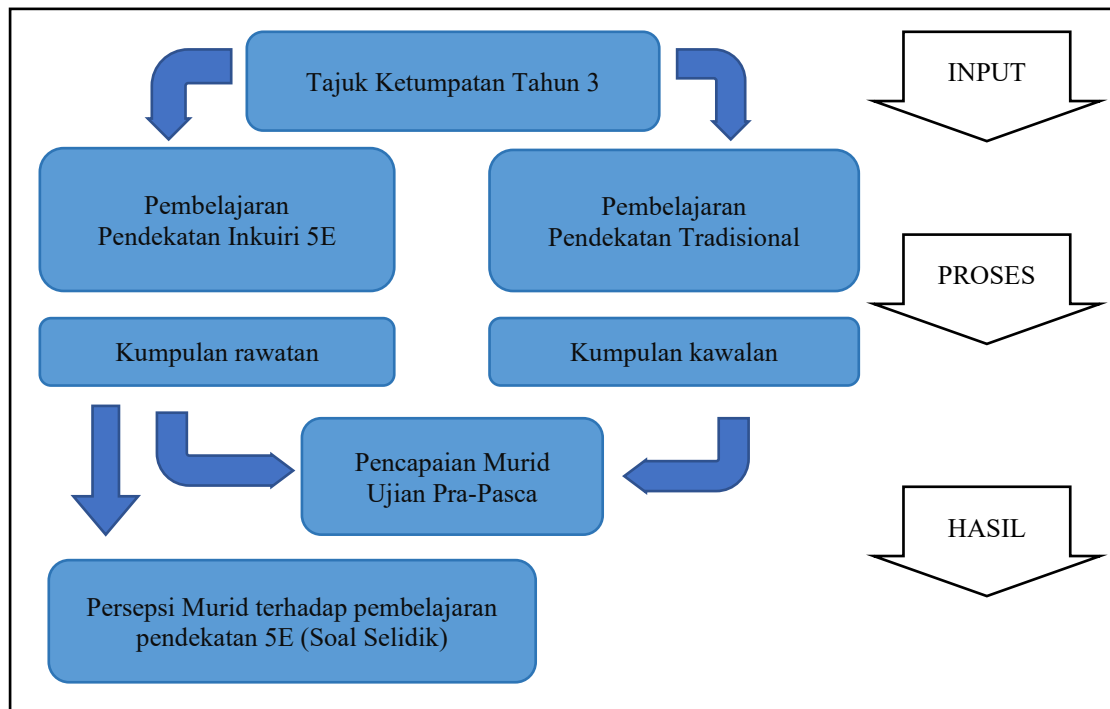
Kerangka konseptual kajian ini direka spesifik dengan mengambil kira keperluan kajian semasa dan objektif kajian. Kerangka konseptual ini menggabungkan teori di sebalik model inkuiri 5E ini dengan memberikan fokus kepada pencapaian objektif yang ditetapkan. Rajah 1.1 menunjukkan kerangka konseptual yang akan digunakan dalam kajian semasa. Pembolehubah bebas dalam kajian semasa merupakan kaedah atau pendekatan pedagogi yang akan digunakan pada murid-murid yang terlibat. Oleh kerana kajian semasa berbentuk eksperimental, maka terdapat dua kumpulan murid tahun 3. Satu kumpulan akan mempelajari tajuk ketumpatan dengan pembelajaran tradisional dan satu kumpulan akan melalui proses mengikut model 5E.

Pembolehubah bergerakbalas menunjukkan hasil yang akan didapati setelah murid-murid melalui sesi pembelajaran yang tertentu. Sesi pembelajaran yang dilalui oleh setiap murid akan bermula dengan satu set penilaian dan berakhir dengan satu set penilaian. Penilaian ini akan melihat kepada dua aspek yang penting bagi menjawab soalan kajian. Aspek pertama merupakan kesan dari segi persepsi murid terhadap penggunaan kaedah pengajaran tertentu. Pengkaji akan menggunakan instrumen untuk meneroka persepsi mereka dalam pelbagai aspek dan membina satu pemahaman mengenai pendapat murid terhadap penggunaan model 5E. Seterusnya,



pengkaji akan menganalisis pencapaian murid daripada kedua-dua kumpulan. Perbandingan akan dibuat untuk melihat perubahan dari segi kadar pencapaian murid dalam kedua-dua kumpulan.

Mengikut kajian oleh Mubarak (2019), pencapaian murid dalam penilaian Trender Matematik dan Sains Antarabangsa (Trends in International Mathematics and Science Study) merupakan satu skala yang tepat bagi mengukur tahap pencapaian murid-murid dalam matapelajaran Sains. Kerangka konseptual dalam kajian semasa adalah adaptasi daripada kajian oleh Mubarak (2019) yang menggunakan persepsi dan peningkatan markah sebagai penentu kesan pencapaian murid dalam matapelajaran Sains dan Matematik. Saido, Siraj, Dewitt dan Al-Amedy (2018) menyatakan bahawa persepsi murid mempunyai peranan yang penting dalam menunjukkan kesan dan impak daripada teknik atau kaedah pengajaran tertentu. Maka, pencapaian murid dilihat dalam dua perspektif iaitu sebagai persepsi murid yang berubah-ubah dan juga peningkatan dari segi markah atau skor mereka.



Rajah 1.1. Kerangka konseptual

1.9 Definisi Operasi

Dalam bahagian ini, pelbagai terma ataupun perkataan yang akan digunakan secara meluas dalam kajian ini akan dihuraikan dengan mendalam untuk menentukan satu skop.

1.9.1 Model Inkuiri

Menurut Wardani dan Djukri (2019) model inkuiri yang akan digunakan di dalam kajian ini adalah satu model yang berlandaskan teori konstruktivisme di mana pembelajaran dan pemudahcaraan adalah menerusi penstrukturan idea dalam kalangan murid. Sinnema, Meyer dan Aitken (2017) menggambarkan model inkuiri sebagai pendekatan yang meletakkan murid sebagai pusat utama dalam pembelajaran dan merangka pembelajaran yang selaras dengan tahap pembelajaran mereka. Dalam

menggunakan model inkuiri, guru-guru perlu mereka bentuk pedagogi yang sistematik yang akan membina perasaan ingin tahu dalam kalangan murid (Sinnema et al., 2017).

Dalam konteks kajian semasa, model inkuiri 5E akan digunakan sebagai satu intervensi dalam kumpulan eksperimental yang akan menunjukkan keberkesanan penggunaan model tersebut berbanding dengan penggunaan kaedah tradisional di dalam bilik darjah.

1.9.2 Pembelajaran Tradisional

Antara ciri utama dalam pengajaran dan pembelajaran tradisional adalah peranan guru di mana guru menjadi pemberi ilmu penting dan penggerak proses pembelajaran utama. Dalam Byers, Imms dan Hartnell-Young (2018) pembelajaran tradisional ditakrifkan sebagai pendekatan yang tidak meletakkan murid sebagai pusat utama dalam proses pembelajaran dan pemudahcaraan. Guru masih memegang peranan sebagai pemberi maklumat utama dan murid sekadar penerima maklumat yang tidak aktif dalam aktiviti membina ilmu dan kemahiran (Byers et al., 2018).

Pelbagai kaedah seperti kaedah-kaedah tradisional yang menekankan konsep penghafalan seringkali menjadi penghalang kepada pencapaian kemahiran-kemahiran abad-21 (Ramirez, 2018). Sebagai contoh, dalam bilik darjah tradisional, guru adalah orang yang memberikan ilmu dan pengetahuan dan memainkan peranan sebagai pengurus utama. Robertson (2019) menyatakan bahawa komunikasi dalam bilik darjah tradisional adalah biasanya bersifat satu hala dan seringkali guru tidak memberikan ruang kepada murid untuk mengemukakan pendapat mereka. Bacos dan Grove (2019) mentakrifkan pembelajaran tradisional sebagai pembelajaran yang

melibatkan aktiviti yang menjurus ke arah pencapaian kemahiran berfikir aras rendah.

1.9.3 Pencapaian Sains

Mengikut Lim dan Chew (2019) salah satu kaedah penilaian dan pentaksiran Sains dalam konteks penilaian dalam bilik darjah ialah mengikut pencapaian standard pembelajaran dalam kurikulum. Mata pelajaran Sains dalam kurikulum standard sekolah rendah (KSSR) mempunyai pelbagai ciri terutamanya dari segi kemahiran-kemahiran saintifik yang perlu diterapkan. Puteh, Aziz, Tajudin dan Adnan (2018) menerangkan bagaimana cara pengukuran dalam konteks penilaian berasaskan sekolah dapat menilai dan mentaksir kemahiran-kemahiran saintifik seperti kemahiran membuat inferens, kemahiran mengumpul data dan kemahiran menjalankan eksperimen.

Mata pelajaran Sains sekolah rendah memberi tumpuan kepada pembelajaran berfikir yang melibatkan kemahiran saintifik dan pemikiran bagi pemerolehan pengetahuan melalui pertanyaan sebagai pendekatan utama dalam pendidikan sains. Salah satu kriteria dalam penilaian kemahiran sains bertujuan untuk menyediakan murid untuk menghadapi perkembangan teknologi yang pesat dan pelbagai cabaran dalam abad ke-21 (Karim & Osman, 2018). Selain itu, pengukuran pencapaian dalam mata pelajaran Sains adalah berasaskan aktiviti amali kerana ia merupakan satu kaedah yang sangat kritikal dalam melihat kebolehan murid dalam mengaplikasi pelbagai pengetahuan Sains (Puteh et al., 2018). Walaupun terdapat kaedah penilaian formatif, terdapat kaedah penilaian sumatif yang meneroka kemahiran Sains murid pada aras pengetahuan dan pemahaman juga (Lim & Chew, 2019).



1.10 Kepentingan Kajian

Kajian semasa mempunyai pelbagai kepentingan kepada beberapa pihak tertentu. Kajian semasa mempunyai potensi untuk membawa implikasi positif dalam kalangan warga pendidik terutamanya di sekolah di mana kajian ini akan dijalankan dan juga murid-murid secara keseluruhannya. Murid-murid dalam kajian semasa akan mengalami impak secara terus hasil daripada pelaksanaan eksperimen dengan menggunakan pengajaran dan pembelajaran Sains dengan menggunakan kaedah model inkuiri 5E. Murid dijangka mendapat manfaat daripada pelbagai aktiviti yang akan memberikan mereka peluang untuk menjadi pembina ilmu yang aktif. Ini juga akan meningkatkan kemahiran berkomunikasi dan kemahiran kolaborasi dalam kalangan murid-murid. Dalam jangka masa panjang, murid di sekitar daerah ataupun murid-murid di seluruh negara akan mendapat manfaat yang menyeluruh apabila kajian kuantitatif yang lebih meluas dapat dilaksanakan. Murid akan dapat terlibat dalam sesi pembelajaran dan pengajaran yang mempunyai sifat penerokaan dan dapat membantu murid-murid memahami konsep Sains seperti ketumpatan dengan lebih terperinci.

Warga pendidik akan mengalami perubahan yang lebih mendalam apabila mereka menyedari bahawa model inkuiri 5E dapat menawarkan satu kerangka sistematik bagi merekabentuk pengajaran mereka. Guru-guru yang terlibat secara langsung akan dapat berlatih merangka pembelajaran dan pengajaran dengan menggunakan langkah-langkah yang disarankan dalam model tersebut. Selain itu, guru akan lebih mudah menerima perubahan dari segi peranan mereka di dalam bilik darjah. Murid akan diberikan kebebasan untuk merangka pembelajaran mereka dan pada masa yang sama mereka dapat mencorak perkembangan mereka berdasarkan





pada kebolehan mereka sendiri. Guru juga akan mendapat pelbagai idea yang kreatif untuk membentangkan sesuatu topik seperti ketumpatan kepada murid mereka.

1.11 Batasan Kajian

Batasan utama dalam kajian semasa ialah dari segi metodologi kajian di mana kajian ini berbentuk kajian ekperimental. Kajian ini terbatas untuk dua kumpulan yang terpilih secara rawak yang terdiri daripada 35 orang murid tahun 3 di setiap kumpulan di lokasi yang terpilih. Keberkesanan model inkuiri 5E adalah untuk melihat pencapaian dan persepsi murid dalam tajuk ketumpatan.

Selain itu, kajian ini mempunyai satu cabaran signifikan dari segi pelaksanaan eksperimen yang telah dirancang. Ia merangkumi satu jangka masa yang panjang dan mempunyai potensi untuk melibatkan pelbagai faktor luaran (Taherdoost, 2016). Faktor luaran seperti kesihatan murid, keberadaaan guru dan juga program dalaman sekolah mungkin menjejaskan hasil kajian dalam jangka masa panjang.

1.12 Kesimpulan

Kesimpulannya, bab ini telah menerangkan sedikit sebanyak mengenai asas teori dalam kajian semasa. Bab ini juga merumuskan masalah kajian dan bagaimana pengkaji mengaitkan keadaan sebenar di sekolah dan relevan pemilihan model inkuiri 5E yang dibincangkan. Perkaitan yang dibuat menunjukkan soalan kajian yang bertepatan yang membawa kepada objektif kajian yang relevan. Pengkaji telah membina kerangka





konseptual berdasarkan pada pembolehubah yang dikenalpasti. Bab yang seterusnya merangkumi kajian-kajian lepas yang berkait rapat dengan kajian semasa.

