



**TINJAUAN TAHAP KEFAHAMAN KEMAHIRAN
MANIPULATIF DAN HUBUNGANNYA
DENGAN PENCAPAIAN AKADEMIK
DALAM KALANGAN MURID
BIOLOGI TINGKATAN
EMPAT**



ANIS FATINAH BINTI MOHD ROZLAN

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2024



**TINJAUAN TAHAP KEFAHAMAN KEMAHIRAN
MANIPULATIF DAN HUBUNGANNYA
DENGAN PENCAPAIAN AKADEMIK
DALAM KALANGAN MURID
BIOLOGI TINGKATAN
EMPAT**

**ANIS FATINAH BINTI MOHD ROZLAN
(D20201095371)**

**PROJEK TAHUN AKHIR INI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI
SEBAHAGIAN DARIPADA SYARAT UNTUK MEMPEROLEH IJAZAH
SARJANA MUDA PENDIDIKAN (BIOLOGI)
DENGAN KEPUJIAN**

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

2024



UNIVERSITI
PENDIDIKAN
SULTAN IDRIS
اوپنرسیتی قندیدیقن سلطان ادریس

SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 16 Mac 2024

i. Perakuan pelajar :

Saya, [ANIS FATINAH BINTI MOHD ROZLAN, D20201095371] dengan ini mengaku bahawa laporan projek penyelidikan tahun akhir bertajuk [TINJAUAN TAHAP KEFAHAMAN KEMAHIRAN MANIPULATIF DAN HUBUNGANNYA DENGAN PENCAPAIAN AKADEMIK DALAM KALANGAN MURID BIOLOGI TINGKATAN EMPAT] 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 se jelasnya dan secukupnya.

Tandatangan pelajar

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, [DR. NURHAIDA BINTI KAMARUDDIN] dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk [TINJAUAN TAHAP KEFAHAMAN KEMAHIRAN MANIPULATIF DAN HUBUNGANNYA DENGAN PENCAPAIAN AKADEMIK DALAM KALANGAN MURID BIOLOGI TINGKATAN EMPAT] dihasilkan oleh pelajar seperti nama di atas, dan telah diserahkan kepada JABATAN BIOLOGI bagi memenuhi syarat untuk memperoleh IJAZAH SARJANA MUDA PENDIDIKAN (BIOLOGI) DENGAN KEPUJIAN.

Tarikh: 16.3.2024

Tandatangan Penyelia





PENGHARGAAN

Alhamdulillah, dengan izinNya disertasi ini berjaya disiapkan. Setinggi-tinggi penghargaan saya dedikasikan khusus kepada semua pihak yang terlibat sepanjang saya menyiapkan tesis penyelidikan ini. Terlebih dahulu saya merakamkan ribuan penghargaan dan terima kasih kepada Dr. Nurhaida binti Kamaruddin selaku penyelia tesis yang banyak berkongsi ilmu, memberi tunjuk ajar dan dorongan kepada saya untuk menyiapkan kajian ini. Selain itu, saya juga ingin merakamkan ribuan terima kasih kepada pihak sekolah yang memberi kerjasama yang baik dengan memberi kebenaran untuk menjalankan kajian rintis dan kajian sebenar bersama murid tingkatan empat sains tulen. Tambahan pula, ribuan penghargaan kepada Dr. Alene binti Tawang, (pensyarah jabatan Biologi Upsi) dan Encik Harvinder Singh A/L Saban Singh selaku guru Biologi sekolah menengah yang sudi menjadi pakar kesahan instrumen dan membantu memberikan pendapat dan ulasan untuk menambahbaik instrumen kajian yang digunakan sebelum kajian sebenar dijalankan. Saya ingin mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada kedua ibu bapa saya, Mohd Rozlan dan Habibah diatas dorongan dan sokongan sepanjang saya menyiapkan tesis ini. Akhir sekali, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada rakan serumah saya yang selalu membantu dan memberikan sokongan mental kepada saya dan memberikan komen yang bernas terhadap tesis saya.

Sekian Terima kasih.





ABSTRAK

Murid tingkatan empat yang mengambil subjek Biologi didapati mempunyai masalah di dalam memahami dan menguasai kemahiran manipulatif ketika melakukan amali di sekolah. Kajian ini dijalankan bertujuan untuk mengenal pasti tahap kefahaman kemahiran manipulatif dan hubungannya dengan pencapaian akademik dalam kalangan murid Biologi tingkatan empat di sebuah sekolah menengah di Tapah. Reka bentuk kajian adalah tinjauan dan menggunakan kaedah kuantitatif berbentuk deskriptif dan inferensi. Seramai 132 orang murid terlibat sebagai sampel kajian ini dan teknik pensampelan yang digunakan ialah pensampelan mudah. Nilai indeks kesahan kandungan bagi instrumen kajian adalah 1.00 manakala nilai pekali kebolehpercayaan bagi instrumen (*Alpha Cronbach*) adalah 0.809. Dapatan ini menunjukkan instrumen kajian mempunyai nilai kesahan dan kebolehpercayaan yang tinggi. Hasil kajian mendapati tahap kefahaman kemahiran manipulatif dalam kalangan murid tingkatan empat berada pada tahap yang tinggi dengan nilai purata min 3.331 ($sp = 0.207$). Ujian korelasi Spearman menunjukkan tiada perhubungan antara pencapaian akademik dan tahap kefahaman kemahiran manipulatif dengan nilai pekali korelasi (r) ialah 0.111. Kesimpulannya, tahap kefahaman kemahiran manipulatif tidak mempengaruhi pencapaian akademik murid Biologi tingkatan empat. Implikasinya, kemahiran manipulatif murid perlu dipertingkatkan agar bahan dan peralatan makmal dapat dikendalikan dengan lebih efektif semasa amali.



A SURVEY OF THE LEVEL OF UNDERSTANDING OF MANIPULATIVE SKILLS AND ITS RELATIONSHIP WITH ACADEMIC ACHIEVEMENT AMONG FORM FOUR BIOLOGY PUPILS

ABSTRACT

Form four pupils who take the subject of Biology are found to have problems in understanding and mastering manipulative skills when doing practical at school. This study was conducted to identify the level of understanding of manipulative skills and its relationship with academic achievement among form four Biology pupils at a secondary school in Tapah. The research design is a survey and using descriptive and inferential quantitative methods. A total of 132 pupils were involved as a sample of this study and the sampling technique used was simple sampling. The Content Validity Index (CVI) value for the research instrument is 1.00 while the reliability coefficient value for the instrument (Cronbach's Alpha) is 0.809. This finding shows that the research instrument has high validity and reliability. The results of the study found that the level of understanding of manipulative skills among form four pupils was at a high level with a mean value of 3.331 ($sp = 0.207$). The Spearman correlation test shows that there is no relationship between academic achievement and the level of understanding of manipulative skills with a correlation coefficient value (r) of 0.111. In conclusion, the level of understanding of manipulative skills does not affect the academic achievement of form four grade Biology pupils. The implication is that pupils' manipulative skills need to be improved so that laboratory materials and equipment can be handled more effectively during practice.

KANDUNGAN

	Muka Surat
PENGAKUAN	i
PENGHARGAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KANDUNGAN	v
SENARAI JADUAL	viii
SENARAI RAJAH	ix
SENARAI SINGKATAN	x
SENARAI LAMPIRAN	xi

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1	Pengenalan	1
1.2	Latar Belakang Kajian	3
1.3	Penyataan Masalah	6
1.4	Objektif Kajian	9
1.5	Persoalan Kajian	9
1.6	Hipotesis Kajian	9
1.7	Kerangka Konseptual Kajian	10
1.8	Definisi Operasi	12
1.9	Batasan Kajian	13
1.10	Kepentingan Kajian	14
1.11	Kesimpulan	15

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	16
2.2	Teori Pembelajaran	17
2.2.1	Teori pembelajaran sosial (Albert Bandura)	17
2.2.2	Teori konstruktivisme sosial (Lev Vygotsky)	18
2.3	Amali Sains	19
2.3.1	Kepentingan amali sains di dalam pembelajaran Biologi	20
2.4	Kemahiran Manipulatif	21
2.4.1	Kepentingan kemahiran manipulatif	24
2.4.2	Tahap penguasaan kemahiran manipulatif dalam kalangan murid	25
2.4.3	Faktor-faktor yang mempengaruhi kemahiran manipulatif	27
2.5	Pencapaian Akademik	29
2.5.1	Kaitan Antara Pencapaian Akademik Dan Kemahiran Manipulatif	29
2.6	Kesimpulan	30

BAB 3 METOD KAJIAN

3.1	Pengenalan	31
3.2	Reka Bentuk Kajian	31
3.3	Populasi dan Persampelan Kajian	32
3.4	Instrumen Kajian	33
3.4.1	Soal Selidik	34
3.5	Kesahan Instrumen Kajian	37
3.6	Kajian rintis dan Kebolehpercayaan Instrumen	38
3.7	Ujian Normaliti	40
3.8	Prosedur Kajian	41

3.9	Analisis Data	42
3.9.1	Statistik Deskriptif	42
3.9.2	Statistik Inferensi	43
3.10	Kesimpulan	44

BAB 4 DAPATAN KAJIAN

4.1	Pengenalan	45
4.2	Dapatan Kajian	46
4.2.1	Maklumat Diri Responden (Bahagian A)	46
4.2.2	Tahap Kefahaman Kemahiran Manipulatif (Bahagian B)	48
4.2.3	Hubungan Antara Tahap Kefahaman Kemahiran Manipulatif Dengan Pencapaian Akademik Murid Tingkatan empat	57

4.3	Perbincangan	58
4.3.1	Tahap Kefahaman Kemahiran Manipulatif	58
4.3.2	Hubungan Antara Tahap Kefahaman Kemahiran Manipulatif Dengan Pencapaian Akademik Murid Tingkatan empat	62
4.4	Kesimpulan	63

BAB 5 PERBINCANGAN, IMPLIKASI DAN CADANGAN

5.1	Pengenalan	64
5.2	Implikasi dapatan kajian	64
5.3	Cadangan Kajian Lanjutan	67
5.4	Kesimpulan	68

RUJUKAN	69
----------------	----

LAMPIRAN	77
-----------------	----

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka surat
3.1	Bilangan responden bagi kajian rintis dan kajian sebenar	33
3.2	Pembahagian item di dalam bahagian A	35
3.3	Pembahagian skala markah peperiksaan	35
3.4	Taburan Item Mengikut Aspek Kemahiran Manipulatif	36
3.5	Aras skala likert 1-4 untuk bahagian B	37
3.6	Nilai pekali kebolehpercayaan kajian rintis	39
3.7	Nilai Alfa Cronbach	39
3.8	Keputusan Ujian Normaliti Kolmogorov-Smirnov	40
3.9	Julat skor min bagi tahap kefahaman kemahiran manipulatif	43
3.10	Julat sisihan piawai bagi tahap kefahaman kemahiran manipulatif dan interpretasi	43
3.11	Aras kekuatan nilai pekali korelasi bagi ujian korelasi Spearman	44
4.1	Taburan kekerapan dan peratus responden mengikut jantina	46
4.2	Taburan kekerapan dan peratus responden mengikut markah peperiksaan Biologi	47
4.3	Taburan tahap kefahaman kemahiran manipulatif murid tingkatan empat mengikut kekerapan dan peratus	48
4.4	Taburan Responden Mengikut Min Dan Sisihan Piawai Mengikut Aspek Kemahiran Manipulatif	56
4.5	Keputusan Ujian Korelasi Spearman Antara Tahap Kefahaman Kemahiran Manipulatif Dengan Pencapaian Akademik	57

SENARAI RAJAH

No. Rajah

Muka surat

1.1 Kerangka konseptual

11

SENARAI SINGKATAN

KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
SPSS	<i>Statistical Package For The Social Sciences</i>
FPK	Falsafah Pendidikan Kebangsaan
TIMSS	Trends in International Mathematics and Science Study
DSKP	Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran
ZPD	<i>Zone of Proximal Development</i>

SENARAI LAMPIRAN

A	Soal Selidik Kajian	77
B	Keputusan Analisis SPSS	81
C	Kesahan Instrumen	88
D	Surat Kebenaran Daripada Bahagian Perancangan & Penyelidikan Dasar Pendidikan (EPRD), Kementerian Pendidikan Malaysia	99
E	Surat Kebenaran Daripada Jabatan Negeri Perak (JPN)	100

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Kejayaan masa depan negara dapat ditentukan melalui keberhasilan proses pembelajaran dan pengajaran yang berlaku di dalam bilik darjah (Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (PPPM 2013-2025) (KPM 2013). Negara-negara yang maju seperti Singapura, Jepun, Australia, New Zealand dan Finland sangat menekankan pendidikan di dalam diri rakyat mereka. Hal ini dapat dilihat daripada sistem pendidikan dan kurikulum negara mereka yang sangat maju dan terkini sesuai dengan pembelajaran pada abad ini (Ismail Hanif Batubara, 2021). Dengan adanya pendidikan yang berkualiti di sesebuah negara, maka kualiti hidup mereka juga akan



meningkat kerana ilmu yang diperoleh dijadikan sebagai garis panduan untuk memacu kehidupan mereka ke arah yang lebih baik (Nurtanio Agus Purwanto, 2006). Pendidikan di seluruh negara mengalami kemerosotan pada tahun-tahun ke belakang disebabkan oleh pandemik Covid-19 yang melanda seluruh negara. Malaysia juga merupakan antara salah satu negara yang terkesan dengan perubahan tersebut. Memantapkan dan meningkatkan mutu pendidikan pada masa ini adalah sangat penting bagi membantu dalam kemajuan negara.

Elemen–elemen yang penting seperti pengetahuan, kemahiran dan kompetensi rakyat merupakan kunci kepada kejayaan sesebuah negara (Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (PPPM 2013-2025) (KPM 2013). Mata Pelajaran Sains menekankan penguasaan kemahiran-kemahiran asas sains seperti kemahiran saintifik dan kemahiran berfikir di mana kemahiran-kemahiran ini ada dinyatakan di dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Biologi Tingkatan Empat (KPM, 2018). Kemahiran saintifik merupakan penyiasatan ke atas alam sekitar dan ianya terbahagi kepada dua iaitu kemahiran manipulatif dan kemahiran proses sains (Fazilah Razali et al., 2016). Menurut Rose Amnah Abdul Rauf et al. (2012) proses sains ialah satu kemahiran yang digunakan untuk menyelesaikan sesuatu masalah ataupun memberi keputusan dengan cara yang lebih bersistem. Kemahiran proses sains melibatkan kognitif seseorang dan ianya melibatkan kemahiran-kemahiran asas seperti memerhati, menggunakan ruang/masa perhubungan, membuat kesimpulan, mengukur, berkomunikasi, mengelas, dan meramal. Kemahiran proses sains bersepadu pula termasuk mengawal pembolehubah, mentakrif secara operasi, merumus hipotesis, mentafsir data, eksperimen, merumus model, dan menyampaikan maklumat (Ozgelen, 2012).



Kemahiran manipulatif pula ialah kebolehan murid dalam mengendalikan bahan dan alat radas serta mampu mengikuti arahan dan melakukan pemerhatian yang betul ketika berada di dalam makmal. Kemahiran ini menggunakan psikomotor seseorang ketika berada di dalam makmal. Kemahiran ini amat penting dikuasai oleh murid bagi memastikan eksperimen dapat dijalankan dengan lancar dan mengelakkan kerosakan pada radas, diri mereka sendiri dan juga orang di sekeliling (Hidayah Mohd Fadzil & Rohaida Mohd Saat, 2014). Kemahiran ini juga amat penting kepada murid yang akan menduduki Peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia kerana mereka akan mengambil Ujian Amali Sains dan di situlah kemahiran-kemahiran ini akan diaplikasikan.

1.2 Latar Belakang Kajian

Kemahiran adalah sesuatu yang sangat penting yang perlu dimuridi dan dikuasai oleh murid kerana ianya akan membantu murid untuk lebih memahami tentang teori sains yang dimuridi di dalam kelas. Mempelajari teori sahaja tidak cukup kerana murid perlu melakukan amali untuk menambahkan lagi pengalaman dan memperoleh idea baru (Wan Mimi Suhaina & Zanaton Hj Iksan, 2021). Dengan adanya amali di dalam makmal murid dapat melihat dan merasakan objek secara langsung dan cuba untuk mengaitkannya dengan topik yang sudah dimuridi. Guru antara insan yang memainkan peranan penting dalam membantu murid untuk menguasai kemahiran-kemahiran ini. Sesetengah guru sekolah menengah beranggapan bahawa murid mereka sudah mempunyai kemahiran manipulatif yang baik semasa di sekolah rendah lagi dan menyebabkan guru tersebut tidak terlalu menerapkan kemahiran manipulatif semasa di sekolah menengah. Akan tetapi sebaliknya yang berlaku kerana tidak semua guru di



sekolah rendah memberikan penekanan berkenaan kemahiran ini kepada murid. Hasilnya, murid tidak dapat mengaplikasikan kemahiran manipulatif dengan baik semasa melakukan amali dan menyebabkan hasil kerja yang dilakukan juga terjejas (Hidayah Mohd Fadzil & Rohaida Mohd Saat, 2013).

Menurut Moni et al. (2007) penguasaan kemahiran manipulatif yang lemah telah mengakibatkan murid tidak berjaya untuk memasuki bidang-bidang profesional yang menekankan penggunaan kemahiran tersebut. Seseengah pekerjaan memerlukan seseorang untuk mahir dalam menggunakan alatan sains dan membaca alat ukuran dengan betul. Pembacaan alat yang betul akan menghasilkan data yang tepat dan seterusnya menghasilkan keputusan yang baik. Kesalahan membaca ukuran yang terdapat pada alat pengukur boleh mendatangkan bahaya dan kerugian kepada pihak tertentu. Justeru itu, penerapan dan penguasaan kemahiran manipulatif ini amat penting sekiranya para murid ingin mendapatkan pekerjaan di dalam bidang sains.

Kelemahan menguasai kemahiran ini dapat diperhatikan pada beberapa murid tahun akhir yang mengambil ijazah sarjana muda (Sanchez, 2022). Kefahaman mengenai kemahiran dalam makmal yang lemah akan menyebabkan murid melakukan kesilapan di dalam makmal dan ianya boleh mendatangkan bahaya kepada diri mereka (Caymaz, 2021). Misalnya, api daripada penunu bunsen akan menyambar murid sekiranya tidak dinyalakan dengan kaedah yang tepat dan ini boleh mengakibatkan hal yang lebih serius seperti kebakaran dan kecederaan. Hasil daripada kajian Wan Mimi Suhaina dan Zanaton Hj Iksan (2021), mendapati bahawa beberapa murid tingkatan empat yang berada di sekitar Kuala Lumpur masih belum menguasai kemahiran asas yang melibatkan kemahiran manipulatif seperti penggunaan silinder





penyukat, termometer dan juga mikroskop.

Kajian ini amat penting untuk dijalankan kerana dilihat kurangnya kajian terkini mengenai kemahiran manipulatif. Kajian ini akan memfokuskan mengenai kemahiran manipulatif dalam kalangan murid di sebuah sekolah menengah di Tapah. Pelbagai cara boleh dilakukan bagi mengasah murid untuk menguasai kemahiran manipulatif ini dan antaranya ialah dengan menggunakan *Five levels hierarchy of technical skills*. Hireraki ini menunjukkan bahawa untuk menguasai kemahiran manipulatif yang kompleks, murid hendaklah menguasai kemahiran yang paling asas terlebih dahulu (Hidayah Mohd Fadzil & Rohaida Mohd Saat, 2017). Sebagai contoh, murid yang tidak dapat mengenal pasti radas dan fungsinya akan mendatangkan masalah untuk menyiapkan tugas dengan baik kerana kegagalan dalam mengenal pasti radas dan fungsinya akan menyebabkan murid melakukan kesalahan dalam menggunakan radas tersebut dan seterusnya mendapat keputusan yang kurang tepat (Lina Thomas, 2018).

Selain daripada itu, memberi murid kepercayaan dan peluang untuk mereka melakukan amali secara bersendirian dengan bantuan daripada seseorang yang mahir dapat meningkatkan pemahaman dan keyakinan mereka di dalam makmal seterusnya menguasai kemahiran manipulatif ini. Kenyataan ini disokong oleh Moni et al. (2007) yang menyatakan bahawa murid dapat melakukan amali pada percubaan kedua selepas dibimbing dan diberikan masa yang cukup oleh tutor mereka pada percubaan pertama. Hal ini dapat juga dikaitkan dengan *Five levels hierarchy of technical skills* di mana murid dibimbing mengenai kemahiran asas dalam mengendalikan amali di dalam makmal dan hasilnya mereka dapat menguasai kemahiran manipulatif di tingkat yang





tertinggi di dalam hireraki tersebut.

1.3 Pernyataan Masalah

PPPM 2013-2025 (2013) menekankan mengenai pendidikan sebagai tunjang utama bagi memacu kemajuan negara. Ini menunjukkan bahawa pendidikan sememangnya mampu untuk membantu dalam membangunkan negara dan perlu diberi perhatian yang serius. Berdasarkan Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK), potensi murid perlu dikembangkan secara menyeluruh dan bersepadu untuk menjadikan mereka seorang insan yang seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani berdasarkan kepercayaan dan kepatuhan kepada Tuhan. Kajian yang dilakukan oleh Hidayah Mohd Fadzil dan Rohaida Mohd Saat (2017) menunjukkan penguasaan murid sekolah menengah dalam kemahiran manipulatif semasa kerja amali sains adalah terlalu asas. Ini dapat dilihat daripada data Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS), di mana purata skor pencapaian Malaysia dalam Sains dilaporkan menurun pada tahun 2019 dengan skor 460 berbanding pada tahun 2015 iaitu sebanyak 471. Laporan daripada data TIMSS juga mengatakan bahawa murid yang kurang diberikan pendedahan kepada amali di dalam makmal mempunyai purata skor yang sangat rendah. Ini menunjukkan penglibatan di dalam amali makmal akan mempengaruhi pencapaian dalam sains murid.

Beberapa kajian menunjukkan sesetengah murid masih tidak menguasai kemahiran asas semasa melakukan amali Biologi di dalam makmal. Menurut Wan Mimi Suhaina et al. (2021) murid mengalami masalah dalam pengecaman fungsi peralatan dan bahan, kemahiran pengendalian peralatan dan masalah dalam numerasi





dan lukisan spesimen. Murid tidak mahir dalam menggunakan mikroskop dan mereka tidak dapat menjelaskan komponen serta fungsi mikroskop tersebut. Komponen seperti pelaras kasar yang terdapat di mikroskop tersebut tidak digunakan dengan betul kerana pengetahuan mengenai mikroskop yang terbatas. Hasilnya, imej yang terhasil tidak dapat diperhatikan dengan jelas. Berdasarkan kajian yang dilakukan oleh Hidayah Mohd Fadzil dan Rohaida Mohd Saat (2017), murid tidak menggunakan komponen-komponen asas mikroskop seperti klip, cermin, pemeluwap, diafragma, atau tombol pelarasan kasar mengikut urutan dengan betul. Kegagalan mengikuti turutan yang betul akan menyebabkan hasil pemerhatian dan analisis data tidak tepat dan kabur.

Selain daripada itu, murid juga mengalami masalah dalam pengendalian peralatan seperti termometer. Kajian daripada Hidayah Mohd Fadzil dan Rohaida Mohd Saat (2013b), menunjukkan bahawa murid meninggalkan termometer mereka di dalam bikar selepas membuat pembacaan yang pertama. Hal ini adalah merbahaya kerana boleh menyebabkan termometer terjatuh kerana kedudukannya yang tidak stabil. Kemudian, murid juga mengalami masalah berkaitan dengan numerasi ketika melakukan amali Biologi di mana mereka tidak tahu bagaimana untuk membaca senggatan silinder yang terdapat di badan silinder tersebut dengan betul (Azizi Yahaya et al., 2008). Bukan itu sahaja, murid juga sering melakukan kesilapan seperti mengangkat silinder untuk membaca sukatan. Cara yang tepat adalah meletakkan silinder diatas permukaan yang rata dan mata hendaklah separas dengan silinder untuk mengelakkan ralat paralaks berlaku.



Selain daripada itu, murid juga gagal menuliskan unit suhu dengan betul di dalam laporan eksperimen mereka dan tidak melabelkan lukisan yang telah mereka lukis. Melabel lukisan adalah sangat penting kerana ianya menunjukkan tahap kefahaman murid mengenai topik yang telah mereka muridi. Ianya juga melatih mereka untuk mengasah kemahiran memerhati dan berfikir yang membolehkan murid mengaitkan dari struktur sehingga fungsi (Dhar & Gowramma, 2017). Kegagalan melabel dengan betul menunjukkan murid kurang menguasai teori yang telah diajarkan di dalam kelas.

Kegagalan menguasai kemahiran ini akan membawa kesan buruk kepada murid di masa akan datang. Ujian Amali Sains (kertas 3) telah pun digantikan dengan Ujian Amali Bertulis (kertas 3) mulai tahun 2020 dan ini bermakna murid akan melaksanakan ujian amali di makmal dan dinilai secara individu. Murid yang tidak mempunyai asas dalam kemahiran manipulatif akan sukar untuk melakukan amali tersebut dan seterusnya akan memberi kesan yang buruk terhadap keputusan akademik mereka. Kajian tentang kefahaman kemahiran manipulatif di sekolah di Tapah ini penting untuk dijalankan kerana kurangnya kajian mengenai kemahiran ini di kawasan tersebut. Selain daripada itu, kebanyakan kajian manipulatif yang dilakukan adalah berkaitan dengan subjek Kimia manakala bagi subjek Biologi adalah masih kurang.





1.4 Objektif Kajian

Berikut merupakan antara objektif kajian ini dilakukan:

- 1) Mengenal pasti tahap kefahaman kemahiran manipulatif dalam kalangan murid Biologi tingkatan empat.
- 2) Mengenal pasti hubungan antara tahap kefahaman kemahiran manipulatif dengan pencapaian akademik murid Biologi tingkatan empat.

1.5 Persoalan Kajian

Berikut merupakan soalan kajian yang dilakukan:

- 1) Apakah tahap kefahaman kemahiran manipulatif dalam kalangan murid Biologi tingkatan empat.
- 2) Adakah terdapat hubungan antara tahap kefahaman kemahiran manipulatif dengan pencapaian akademik murid Biologi tingkatan empat.

1.6 Hipotesis Kajian

Hipotesis nul berikut telah dibentuk berdasarkan objektif kajian yang kedua:

H₀: Tidak terdapat hubungan yang signifikan di antara tahap kefahaman kemahiran manipulatif dan pencapaian akademik Biologi tingkatan empat.

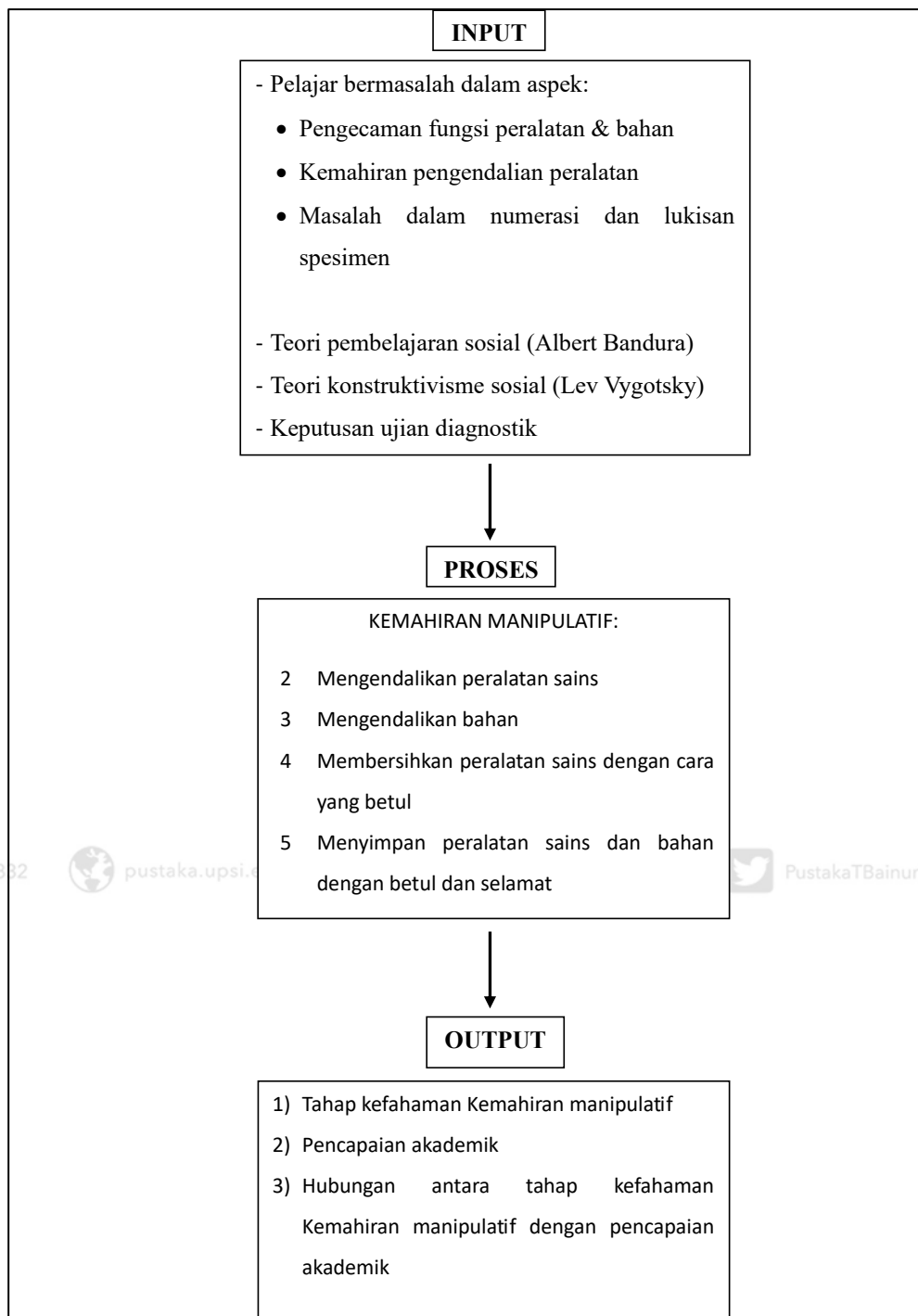




1.7 Kerangka Konseptual Kajian

Kerangka konseptual kajian ini menunjukkan pemboleh ubah bersandar dan tidak bersandar yang ada di dalam kajian ini. Pemboleh ubah bersandar yang dikaji ialah tahap kefahaman kemahiran manipulatif dan pencapaian akademik murid tingkatan empat yang mengambil subjek Biologi serta hubungan antara tahap kefahaman kemahiran manipulatif dan pencapaian akademik. Terdapat dua teori yang mendasari kajian ini iaitu teori bandura (1986) dan teori konstruktivisme (1978). Teori konstruktivisme ini menerangkan mengenai perkembangan kognitif seseorang dipengaruhi oleh interaksi sosial dan kolaborasi antara individu. Murid boleh membina pengetahuan yang baharu dengan mengaitkan pengetahuan sedia ada mereka melalui aktiviti yang melibatkan perbincangan bersama rakan ataupun berinteraksi bersama guru. Cara pembelajaran yang sebegini melatih murid untuk berfikir secara aktif kerana mereka perlu mencari maklumat, berbincang dan mendapatkan keputusan dengan melibatkan aktiviti ataupun interaksi sosial. Pengetahuan sedia ada murid seperti teori yang dimuridi di dalam kelas diaplikasikan semasa melakukan amali di dalam makmal. Guru yang terlibat pula akan berperanan sebagai fasilitator yang akan membimbing murid semasa amali dilakukan. Teori Bandura pula menekankan mengenai seseorang belajar melalui pemerhatian yang dilakukan keatas model. Kedua-dua teori ini berkait rapat di dalam kajian ini. Rajah 1.1 menunjukkan kerangka konseptual bagi kajian ini yang menghubungkan pemboleh ubah.





Rajah 1.1 : kerangka konseptual

1.8 Definsi Operasi

a) kemahiran saintifik

Kemahiran saintifik merupakan kebolehan untuk menyelesaikan masalah, menilai dan merumus sesuatu keputusan (Diana Hernawati et al., 2018). Kemahiran ini melibatkan kognitif dan juga psikomotor seseorang (Yoga Budi Bhakti & Irnin Agustina Dwi Astuti, 2018). Kemahiran saintifik ini terbahagi kepada dua iaitu kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif (Meor Ibrahim Kamaruddin & Hazira Hassan, 2010). Dalam konteks kajian ini, kemahiran saintifik yang akan dibincangkan ialah kemahiran manipulatif murid tingkatan empat.

b) Kemahiran manipulatif

Kemahiran manipulatif ialah kemahiran yang melibatkan psikomotor dalam penyiasatan sains dan kemahiran ini penting kerana ianya akan mempengaruhi kefahaman konsep dan teori yang dimuridi seseorang (Lina Thomas, 2018). Beberapa elemen kemahiran manipulatif dinyatakan di dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran, KPM (2018), antaranya ialah:

- 1) Menggunakan dan mengendalikan peralatan sains dan bahan dengan betul
- 2) Mengendalikan spesimen dengan betul dan cermat
- 3) Melakar spesimen, bahan dan peralatan sains dengan tepat
- 4) Membersihkan peralatan sains dengan cara yang betul
- 5) Menyimpan peralatan sains dan bahan dengan betul dan selamat.

Dalam konteks kajian ini, empat elemen yang akan dinilai terhadap murid tingkatan empat ialah (1) mengendalikan peralatan sains, (2) mengendalikan bahan dengan betul, (3) membersihkan peralatan sains dengan cara yang betul dan (4) menyimpan peralatan sains dan bahan dengan betul dan selamat.

c) Pencapaian akademik

Menurut Kumar dan Phogat (2020), pencapaian akademik ialah tahap pencapaian atau kecekapan seseorang di dalam pendidikan yang boleh diukur dan dinilai melalui peperiksaan di dalam subjek tertentu berdasarkan potensi mereka sendiri. Dalam konteks kajian ini, pencapaian akademik yang akan digunakan ialah markah peperiksaan mata muridan Biologi yang terkini.

1.9 Batasan Kajian

1) Kajian ini hanya melibatkan murid tingkatan empat yang mengambil subjek Biologi sahaja. Hal ini disebabkan oleh penyelidik hanya boleh mendapat akses kepada murid tingkatan empat sahaja kerana ianya merupakan syarat untuk menjalankan kajian di sekolah. Oleh itu, kajian ini tidak boleh digeneralisasikan ke atas murid selain daripada tingkatan empat.

2) Lokasi kajian ini hanya terbatas di sebuah sekolah menengah di Tapah dan hal ini terjadi kerana untuk menjimatkan kos perbelanjaan dan masa penyelidik. Oleh itu, kajian ini tidak dapat digeneralisasikan ke atas murid di tempat lain selain daripada yang dinyatakan di dalam kajian ini.



3) Kajian ini hanya memfokuskan kepada satu kemahiran saintifik sahaja iaitu kemahiran manipulatif. Kemahiran ini dipilih oleh penyelidik kerana kebanyakan murid masih belum menguasai kemahiran ini diperingkat sekolah menengah. Oleh itu, dapatan kajian ini tidak boleh digeneralisasikan kepada kemahiran selain daripada kemahiran manipulatif.

1.10 Kepentingan Kajian

Kefahaman dan penguasaan kemahiran manipulatif adalah amat penting semasa melakukan amali di dalam makmal. Murid yang tidak mengaplikasikan pengetahuan kemahiran manipulatif dengan betul boleh mendatangkan bahaya dan juga mengakibatkan ralat di dalam keputusan eksperimen. Kajian yang dijalankan ini dapat membantu guru untuk mengetahui tahap kefahaman murid dalam kemahiran manipulatif dan menyediakan alternatif yang sesuai sekiranya murid gagal menguasainya. Guru boleh memberi fokus yang lebih kepada murid yang masih tidak menguasai kemahiran ini dan membantu mereka dengan memberi bimbingan semasa mereka melakukan amali di dalam makmal.

Perlaksanaan kajian ini akan memberikan manfaat kepada pihak Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) kerana mereka boleh merujuk data kajian ini dan mengambil langkah untuk memastikan agar para murid dapat menguasai kemahiran ini. Sebagai contoh KPM boleh menambahkan dan menaiktaraf fasiliti makmal yang ada di setiap sekolah bagi memastikan murid dapat melakukan aktiviti makmal dengan selesa. Selain daripada itu, kajian ini juga dapat membantu pihak KPM untuk merangka kurikulum Biologi tingkatan empat yang akan datang dengan mengaitkan aspek-aspek kemahiran manipulatif sepadan dengan tahap murid. Tambahan lagi,



pihak KPM dapat menyediakan program-program profesional buat para guru agar mereka mempunyai panduan untuk membimbing para murid.

1.11 Kesimpulan

Secara keseluruhannya kajian ini mengkaji mengenai tahap kefahaman kemahiran manipulatif murid tingkatan empat yang mengambil subjek Biologi di sekolah. Melihat kepada permasalahan yang timbul pada kajian lepas, kajian ini wajar dilakukan. Kajian ini juga mengkaji hubungan antara tahap kefahaman kemahiran manipulatif dengan pencapaian akademik murid Biologi tingkatan empat.