



PEMBANGUNAN DAN PERSEPSI KEBOLEHGUNAAN MODUL HOBIT DALAM PELAKSANAAN PROJEK STEM

NUR IMANINA BINTI MOHD KAMAL



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

2024



**PEMBANGUNAN DAN PERSEPSI KEBOLEHGUNAAN MODUL HOBIT DALAM
PELAKSANAAN PROJEK STEM**

NUR IMANINA BINTI MOHD KAMAL

**LAPORAN KERTAS TESIS DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA MUDA PENDIDIKAN (BIOLOGI) DENGAN
KEPUJIAN**

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

2024



FAKULTI SAINS DAN MATEMATIK PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

Perakuan ini telah dibuat pada 13 Februari 2023

i. Perakuan pelajar:

Saya, NUR IMANINA BINTI MOHD KAMAL dengan ini mengaku bahawa laporan projek penyelidikan tahun akhir bertajuk PEMBANGUNAN DAN PERSEPSI KEBOLEHGUNAAN MODUL HOBIT DALAM PELAKSANAAN PROJEK STEM 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

ii. Perakuan Penyelia:

Saya, SYAKIRAH BINTI SAMSUDIN dengan ini mengesahkan bahawa hasil kerja pelajar yang bertajuk PEMBANGUNAN DAN PERSEPSI KEBOLEHGUNAAN MODUL HOBIT DALAM PELAKSANAAN PROJEK STEM 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:

Tandatangan Penyelia



PENGHARGAAN

Alhamdulillah, syukur kepada Allah SWT di atas rahmatNya maka dapatlah saya menyiapkan tesis ini bagi melengkapkan keperluan kursus Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (Biologi) dengan Kepujian di Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjong Malim, Perak.

Dalam pada itu, saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih yang tak terhingga pada Profesor Madya Dr. Syakirah Binti Samsudin selaku pensyarah pembimbing di atas tunjuk ajar, sokongan, nasihat dan bimbingan yang telah diberikan kepada saya sepanjang proses menyiapkan tesis ini. Saya juga ingin merakamkan ucapan terima kasih kepada ibunda, ayahda dan kakanda saya yang sentiasa memberi kekuatan dan doa kepada diri saya sepanjang proses menyiapkan tesis ini. Tidak dilupakan juga kepada sahabat-sahabat seperjuangan yang sentiasa membantu dan menemani diri saya dari mula sehingga akhir tanpa jemu.

Ucapan sekalung budi juga saya sertakan kepada para penilai modul dan instrumen dan pakar pendidikan yang banyak berkongsi ilmu dan kepakaran untuk saya membangunkan modul dan instrumen yang lebih baik. Ucapan terima kasih juga kepada mereka yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam menjayakan Projek Akhir Tahun ini.

Sekian, terima kasih.





ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan modul *Hats of Biology Thinking* (HOBIT) yang membimbing murid menjana idea semasa pelaksanaan projek STEM. Kajian ini juga bertujuan untuk mendapatkan kesahan dan persepsi kebolegunaan modul HOBIT bagi kegunaan murid semasa pelaksanaan projek STEM. Kajian ini menggunakan pendekatan reka bentuk kajian pembangunan dengan berpandukan model ADDIE. Kaedah kualitatif iaitu melalui temubual separa struktur dilaksanakan bagi mendapatkan persepsi kebolegunaan modul HOBIT yang dibangunkan. Seramai tiga orang pakar pendidikan dari Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) telah dipilih sebagai responden bagi kajian ini. Terdapat dua instrumen yang digunakan dalam kajian ini iaitu borang kesahan pakar dan protokol temubual separa struktur berkaitan kebolegunaan modul. Modul HOBIT yang dibangunkan memperoleh nilai kesahan yang baik iaitu 87.5 % bagi kesahan muka dan 90% bagi kesahan kandungan. Persepsi kebolegunaan modul HOBIT ditentukan melalui empat konstruk iaitu kebolegunaan, kemudahan belajar, kemudahan penggunaan dan kepuasan penggunaan. Berdasarkan hasil dapatan, ketiga-tiga responden berpendapat bahawa modul HOBIT boleh digunakan oleh murid untuk menjana idea semasa pelaksanaan projek STEM, memberi kemudahan belajar dan kemudahan penggunaan kepada murid serta memberi kepuasan kepenggunaan kepada murid semasa pelaksanaan projek STEM. Kesimpulannya, modul HOBIT yang dibangunkan memperolehi nilai kesahan yang baik dan boleh digunakan oleh murid bagi menjana idea semasa pelaksanaan projek STEM. Implikasinya, pembangunan modul HOBIT ini akan menyediakan pembelajaran STEM yang lebih berstruktur terutamanya dalam proses menjana idea kepada murid.

Kata Kunci: modul HOBIT, Teori *Six Thinking Hats*, projek STEM, penjanaan idea



DEVELOPMENT AND PERCEPTION OF USABILITY OF THE HOBIT MODULE IN STEM PROJECTS

ABSTRACT

The purpose of the study is to develop a Hats of Biology Thinking (HOBIT) module that guides students to generate ideas during the implementation of STEM projects. This study also aims to obtain the validity and perception of the usability of the HOBIT module for student use during the implementation of STEM projects. This study used a developmental research design approach followed by the ADDIE model. Qualitative methods through semi-structured interviews were implemented to obtain perceptions of the usability of the HOBIT module developed. A total of three education experts from Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) were selected as respondents for this study. There are two instruments used in this study, namely the expert validation form and the semi-structured interview protocol related to module usability. The HOBIT module developed obtained a good validity value of 87.5% for face validity and 90% for content validity. The perception of the usability of the HOBIT module was determined through four constructs, namely usability, ease of learning, ease of use, and satisfaction of use. Based on the findings, all three respondents thought that the HOBIT module could be used by students to generate ideas during the implementation of STEM projects, provide ease of learning and ease of use for students, and give satisfaction to students during the implementation of STEM projects. In conclusion, the HOBIT module developed obtained a good validity value and can be used by students to generate ideas during the implementation of STEM projects. The implication is that the development of this HOBIT module will provide more structured STEM learning, especially in the process of generating ideas for students.

Keywords: HOBIT module, Six Thinking Hats Theory, STEM projects, generating idea



**KANDUNGAN****Muka Surat**

PERAKUAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	vii
SENARAI RAJAH	viii
SENARAI SINGKATAN	ix
SENARAI LAMPIRAN	x
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	2
1.3 Penyataan Masalah	5
1.4 Objektif Kajian	9
1.5 Persoalan Kajian	9
1.6 Kerangka Konseptual Kajian	10
1.7 Definisi Kajian	12
1. 8 Batasan Kajian	16
1.9 Kepentingan Kajian	17
1.10 Kesimpulan	18
BAB 2 KAJIAN LITERATUR	
2.1 Pengenalan	19
2.2 Teori dan Model yang Mendasari Kajian	20
2.3 Dapatan Kajian Lepas	24
2.4 Kesimpulan	30



BAB 3 METODOLOGI

3.1 Pengenalan	31
3.3 Populasi dan Sampel Kajian	33
3.4 Instrumen Kajian	33
3.4.1 Borang Soal Selidik Kesahan Pakar	34
3.4.2 Protokol Temu Bual Separa Struktur Kebolegunaan Modul	35
3.5 Kesahan Instrumen	37
3.6 Prosedur Kajian	38
3.6.1 Fasa Analisis	39
3.6.2 Fasa Reka Bentuk	40
3.6.3 Fasa Pembangunan	40
3.6.4 Fasa Pelaksanaan	44
3.6.5 Fasa Penilaian	45
3.7 Analisis data	45

BAB 4 DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Pengenalan	47
4.2 Kesahan	48
4.2.1 Kesahan Modul	48
4.2.2 Kesahan Protokol Temu bual Separa Struktur Kebolegunaan Modul	50
4.3 Kajian Persepsi Kebolegunaan Modul	52
4.3.1 Analisis Demografi Responden	53
4.3.2 Analisis Temu Bual Persepsi Kebolegunaan Modul	54
4.3.2.1 Konstruk Kegunaan Kepada Murid	54
4.3.2.2 Konstruk Kemudahan Penggunaan	57
4.3.2.3 Konstruk Kemudahan Belajar	60
4.3.2.4 Konstruk Kepuasan Penggunaan	64
4.4 Kesimpulan	68

BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1 Pendahuluan	69
5.2 Kesimpulan Kajian	70
5.3 Implikasi Kajian	71
5.4 Cadangan Kajian Lanjutan	71
5.5 Rumusan	72

RUJUKAN

LAMPIRAN



SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
2.1	Gaya Pemikiran Enam Topi Dalam <i>Six Thinking Hats</i>	20
3.1	Skala Likert Empat Mata Borang Soal Selidik Kesahan Pakar	35
3.2	Skala Likert Empat Mata Protokol Temubual	36
4.1	Jadual Bilangan Soalan Bagi Setiap Konstruk Dalam Protokol Temu Bual Separa Struktur Kebolehgunaan Modul	36 48
4.2	Peratusan Persetujuan Kesahan Muka Modul	49
4.3	Purata Peratusan Persetujuan Pakar Bagi Kesahan Modul	49
4.4	Peratusan Persetujuan Kesahan Muka Protokol Temu Bual Separa Struktur Kebolehgunaan Modul	51
4.5	Peratusan Persetujuan Kesahan Kandungan Protokol Temu Bual Separa Struktur Kebolehgunaan Modul	51
4.6	Purata Peratusan Persetujuan Kesahan Protokol Temu Bual Separa Struktur Kebolehgunaan Modul	52
4.7	Demografi Sampel Kajian	53
4.8	Temubual Konstruk Kegunaan Kepada Murid	55
4.9	Temubual Konstruk Kemudahan Penggunaan Modul HOBIT	57
4.10	Temubual Konstruk Kemudahan Belajar Modul HOBIT	61
4.11	Temubual Kepuasan Penggunaan Modul HOBIT	64





SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
1.1	Kerangka konseptual kajian	11
2.1	Jenis topi berwarna yang terdapat di dalam teori <i>Six Thinking Hats</i>	21
3.1	Carta alir pembangunan modul HOBIT berpandukan model ADDIE	38
3.2	Muka hadapan modul HOBIT	41
3.3	Perancangan pelaksanaan projek STEM dalam modul HOBIT	42
3.4	Manual penggunaan modul HOBIT	42
3.5	Aplikasi teori <i>Six Thinking Hats</i> dalam modul HOBIT	43
3.6	Borang penjanaan idea	43
3.7	Halaman lakaran produk projek STEM	44
3.8	Borang penilaian rakan sebaya projek STEM	44



SENARAI SINGKATAN

HOBIT	<i>Hats of Biology Thinking</i>
SDG	Matlamat Pembangunan Lestari
PBB	Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
STEM	<i>Science, Technology, Engineering dan Mathematics</i>
DSKP	Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran
PdP	Pengajaran dan Pembelajaran
MAAC	Kongres Persatuan Akademik Malaysia
BPPDP	Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
ADDIE	<i>Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation</i>
USE	<i>Usefulness, Satisfaction, and Ease of Use</i>
UPSI	Universiti Pendidikan Sultan Idris
PdPc	Pengajaran dan Pemudahcaraan



SENARAI LAMPIRAN

- A** Surat kebenaran menjalankan kajian
- B** Borang pelantikan pakar kesahan
- C** Borang penilaian kesahan muka dan kandungan modul HOBIT dan instrumen kajian
- D** Protokol temubual separa struktur persepsi kebolegunaan modul HOBIT
- E** Modul HOBIT





BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Bab ini merupakan asas kepada kajian yang dijalankan. Bab ini akan membincangkan latar belakang, pernyataan masalah, objektif kajian, persoalan kajian, kerangka konseptual, signifikan kajian, batasan kajian dan definisi operasional yang terlibat. Kajian yang dijalankan oleh pengkaji adalah Pembangunan dan Persepsi Kebolehgunaan Modul HOBIT dalam Projek STEM.



1.2 Latar Belakang Kajian

Kayu ukur kemodenan sesebuah negara bukan hanya terletak kepada kepesatan ekonomi semata-mata malah ia bergantung kuat kepada sistem pendidikan. Hal ini kerana, sistem pendidikan yang berkualiti akan dapat melahirkan individu yang berilmu pengetahuan dan berkemahiran tinggi yang seterusnya dapat menyumbang kepada tenaga kerja profesional dalam setiap bidang pekerjaan yang terdapat dalam sesebuah negara. Keberadaan tenaga kerja profesional dalam setiap bidang pekerjaan akan memberi ruang kepada negara untuk mencapai taraf ekonomi yang pesat dan membentuk negara maju. Menurut Abdul Rashid Abdul Aziz (2021), pendidikan adalah penyumbang terbesar kepada pembangunan modal sosial dan ekonomi negara. Ini menunjukkan bahawa pendidikan memainkan peranan yang penting dalam membentuk kesejahteraan negara.

Tambahan pula, pendidikan yang berkualiti merupakan salah satu daripada 17 matlamat yang terkandung dalam Matlamat Pembangunan Lestari (SDG) dalam Agenda 2030. Berdasarkan matlamat ini, pendidikan berkualiti perlu disediakan kepada semua golongan bagi meningkatkan keupayaan masyarakat mengharungi cabaran globalisasi seterusnya membentuk masa depan dunia yang lebih lestari (Nurul Adilla Md Zain & Kadaruddin Aiyub, 2021). Oleh itu, dalam mencapai matlamat pendidikan berkualiti, Pertubuhan Bangsa Bangsa Bersatu (PBB) menyarankan semua negara untuk berusaha menyediakan pendidikan yang berupaya meningkatkan bilangan individu yang berkemahiran dalam segenap bidang kerjaya. Sehubungan dengan itu, kerajaan telah memperkenalkan pelbagai inisiatif dalam memastikan masyarakat memperolehi pendidikan yang berkualiti seperti mewujudkan Pelan



Pembangunan Pendidikan 2013-2025. Antara tujuan pelaksanaan pelan ini adalah untuk mempersiapkan generasi muda Malaysia menghadapi keperluan abad ke-21 Manibarathi Nagaretnam & Muhammad Sofwan Mahmud (2022).

Kesediaan menghadapi abad ke-21 dapat dilihat melalui aspirasi murid yang memberi fokus kepada pembentukan kemahiran berfikir yang boleh dibahagikan kepada dua kategori iaitu kemahiran kreatif dan kemahiran kritis. Pada peringkat sekolah, aspirasi murid terhadap kemahiran berfikir dapat dicapai melalui kepelbagaian kaedah pengajaran dan pembelajaran yang telah diperkenalkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) yang lebih berpusatkan kepada murid dan bahan. Salah satu kaedah pengajaran dan pembelajaran yang dijalankan di sekolah adalah pembelajaran berasaskan *Science, Technology, Engineering* dan *Mathematics* atau lebih dikenali sebagai STEM. Sehubungan dengan itu, Zetty Zuryanty Zawawi & Ruhizan Mohd Yasin (2023) turut menyatakan bahawa pendekatan STEM mampu membina pemikiran yang kreatif, kritikal, sistematik dan logik dalam kalangan murid.

STEM merupakan akronim kepada *Science* (Sains), *Technology* (Teknologi), *Engineering* (Kejuruteraan) dan *Mathematics* (Matematik). STEM merupakan satu pendekatan yang mengetengahkan pengaplikasian pengetahuan, kemahiran dan nilai STEM dalam menyelesaikan masalah berkaitan kehidupan harian, masyarakat dan alam sekitar (Rusmawati Othmat et al., 2021). Dalam konteks pendidikan, STEM merupakan pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang menggabungkan keempat-empat elemen tersebut dalam mencapai hasil pembelajaran sesebuah kandungan. Pada peringkat sekolah, STEM diintegrasikan dalam sesetengah mata pelajaran seperti Biologi. Pernyataan ini boleh dijelaskan dengan merujuk kepada





Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) bagi mata pelajaran Biologi Tingkatan 4 dan Tingkatan 5. Merujuk kepada DSKP mata pelajaran Biologi, STEM merupakan salah satu pendekatan yang digalakkan untuk diaplikasikan dalam menjalankan sesi Pengajaran dan Pembelajaran (PdP). Hal ini kerana, pendekatan STEM merupakan strategi yang berkesan dalam membentuk pembelajaran berfikir. Keberhasilan pembelajaran berfikir ini berupaya melahirkan insan yang berpengetahuan, berkemahiran, kreatif dan kritis serta boleh berkomunikasi dan berkolaborasi untuk memenuhi keperluan abad ke-21.

Oleh itu pelbagai pendekatan yang telah dilakukan untuk menarik minat murid terhadap pengajaran STEM. Menurut Nor Aidillina Mohd Ramli dan Marinah Awang (2020), antara aktiviti yang dapat meningkatkan minat dan penglibatan murid dalam bidang STEM adalah pameran inovasi, robotik, pertandingan amali dan rekacipta kereta solar yang merupakan pengaplikasian pembelajaran berasaskan projek. Dalam konteks mata pelajaran Biologi, pelbagai aktiviti STEM telah dicadangkan di dalam DSKP seperti eksperimen, projek dan pengaplikasian teknologi. Sebagai contoh, berdasarkan subtopik Pergerakan Bahan Merentasi Membran Plasma dalam Kehidupan Harian, murid-murid perlu menjalankan projek iaitu menghasilkan produk makanan dengan menggunakan bahan mentah tempatan seperti pisang salai pelbagai perisa dan jeruk buah-buahan.

Projek yang bertemakan STEM seperti ini dapat menarik minat murid apabila mereka berupaya menghasilkan sesuatu produk di samping mengaplikasikan ilmu yang telah dipelajari dalam konteks yang berbeza. Tahap minat yang tinggi ini akan dapat meningkatkan motivasi murid terhadap bidang STEM. ini dapat disokong





dengan kajian yang dilakukan oleh Kong dan Mohd Effendi @ Ewan Mohd Matore (2020) yang mendapati bahawa sikap murid berada pada tahap yang tinggi apabila STEM diimplementasikan di sekolah. Oleh itu, jelaslah bahawa aktiviti-aktiviti yang dicadangkan berupaya menarik minat murid melibatkan diri dalam STEM.

1.3 Penyataan Masalah

Namun begitu, usaha-usaha yang dilakukan dalam memperkasakan STEM diibaratkan seperti memanjat terkena seruda. Hal ini kerana, menerusi akhbar Berita Harian yang ditulis oleh Izwan Shafrizan Ismail (2023), Kongres Persatuan Akademik Malaysia (MAAC) menggesa kerajaan membuat pelaburan besar bagi memperkasa bidang STEM di Malaysia. Gesaan ini dibuat berikutan bidang STEM yang disifatkan masih belum mencapai sasaran Dasar 60:40 buat murid yang memilih aliran sains dan bukan sains. Perkara ini dapat dilihat apabila pada tahun 2012, Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan (BPPDP) Kementerian Pendidikan Malaysia telah mengeluarkan laporan bahawa seramai 203,391 orang murid (49%) mengambil bidang STEM. Namun berlaku penurunan purata kita-kira 6,000 orang murid setahun yang mengambil bidang STEM. Pada tahun 2018 pula, BPPDP melaporkan hanya 167,962 orang murid (44%) mengambil bidang STEM (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2019). Namun begitu, pada Oktober 2023 jumlah kemasukan pelajar dalam bidang STEM menunjukkan peningkatan daripada 40.95% pada 2021 kepada 45.73% setakat Ogos lalu (Jonathan, 2023). Walaupun berlakunya peningkatan dalam enrolmen murid STEM, namun data ini jelas menunjukkan bahawa Dasar 60:40 yang disasarkan oleh kerajaan semenjak tahun 1970 masih belum tercapai.





Jika dikaji situasi ini dengan lebih mendalam, antara punca Dasar 60:40 ini tidak tercapai adalah disebabkan tahap minat murid terhadap STEM yang rendah. Perkara ini dapat dijelaskan melalui hasil soal selidik dari kajian Afian Akhbar Mustam dan Mazlini Adnan (2019) yang dibuat ke atas 40 orang guru sekolah rendah di Malaysia. Berdasarkan hasil soal selidik tersebut, 22.5% dari responden telah bersetuju bahawa minat murid merupakan salah satu halangan kepada pelaksanaan STEM di Malaysia. Walaupun peratusan elemen minat tersebut pada tahap yang rendah, namun isu ini perlu diberi penekanan disebabkan menurut Griffith (2016), minat murid dipercayai adalah faktor utama yang akan mendorong murid untuk melanjutkan pelajaran di dalam bidang STEM. Isu murid kurang minat terhadap pembelajaran bidang STEM juga didorong oleh gaya pengajaran yang berbentuk konvensional (Kong, Mohd Effendi @ Ewan Mohd Matore, 2020). Secara amnya, gaya pengajaran konvensional lebih berpusatkan guru dan kurang melibatkan murid secara aktif kerana sesi PdP lebih tertumpu kepada syarahan dan hafalan. Namun begitu, Mohd Syukri Mohd Ali (2020) berpendapat bahawa minat murid terhadap STEM dapat dipertingkatkan melalui aktiviti penghasilan sesuatu produk.

Walaupun pelbagai aktiviti STEM yang menarik telah dijalankan di peringkat sekolah, namun masih terdapat segelintir murid yang tidak merasai keseronokan tersebut. Perkara ini dapat dibuktikan dalam kajian Norjanah Ambo, Siew, dan Han (2020), yang mendapati bahawa terdapat sebahagian murid yang berasa bosan disepanjang pelaksanaan projek STEM. Berdasarkan kajian tersebut, perasaan bosan kebanyakannya dirasai oleh murid yang mempunyai tahap kreativiti yang rendah. Menurut Faridah Mohd Sopah, Rosly Kayar & Abd Shakor Borham (2018), kreativiti murid bergantung kuat kepada tahap kognitif seseorang murid. Hal ini kerana,



kemahiran kognitif merupakan kebolehan individu untuk berfikir, memberi pendapat, memahami, mengingat perkara-perkara yang berlaku di persekitaran masing-masing. Ia turut melibatkan aktiviti mental seperti ingatan, mengkategorikan, merancang, menaakul, menyelesaikan masalah, mencipta, dan berimajinasi (Wan Rosliza Wan A. Rahman dan Faridah Yunus, 2017). Oleh itu, apabila tahap kognitif murid adalah rendah, seseorang murid itu tidak berupaya berfikir secara kreatif.

Tahap kreativiti yang rendah juga akan mengganggu proses penjanaan idea dalam kalangan murid. Hal ini kerana, menurut Nor Hazrul Mohd Salleh (2021) di dalam akhbar Metro, kreativiti membolehkan seseorang menghasilkan idea, inovasi atau cara untuk menambah baik proses atau cara lama yang lebih efektif dan berkesan atau lebih menarik. Oleh itu, apabila tahap kreativiti pada aras yang rendah, murid akan mengalami masalah dalam menjana idea-dea yang baharu dan menarik seterusnya sukar untuk menghasilkan produk yang berinovasi.

Kemahiran kreatif sangat penting semasa proses menjana idea (Chelvi Murugayya dan Suppiah Nachiappan, 2022). Sehubungan dengan itu, murid akan ketinggalan atau tersisih apabila tidak dapat menjana idea dalam sesuatu perbincangan berkumpulan. Hal ini kerana, pendekatan STEM menekankan pembelajaran secara kolaboratif. Oleh itu, semasa perbincangan berkumpulan, murid-murid akan saling bertukar idea dan pandangan mereka terhadap isu yang dibincangkan tersebut. Namun begitu, sekiranya murid tidak dapat menjana idea atau mempunyai tahap kognitif yang rendah, mereka tidak dapat melibatkan diri secara aktif dalam perbincangan tersebut. Oleh itu, jelaslah bahawa tahap kreativiti yang rendah akan menyebabkan murid sukar untuk melibatkan diri dalam projek STEM yang



memerlukan penghasilan idea-idea yang menarik dan cadangan penyelesaian yang berkesan.

Penyelesaian kepada tahap kreativiti yang rendah ini salah satunya diselesaikan dengan pembinaan modul. Ini bertepatan dengan Noor Fadzhilah Asri (2020) yang berpendapat bahawa penggunaan modul merupakan salah satu kaedah penyampaian yang efektif untuk meningkatkan pembelajaran murid dalam masa singkat. Menurut Ahmad Adnan Mohd Shukri, Che Nidzam Che Ahmad dan Norhayati Daud (2019), modul adalah bahan sokongan kurikulum yang berkesan dan efisien, meningkatkan pembelajaran berpusatkan murid dan membantu murid menguasai pengetahuan dan kemahiran dengan berkesan. Bagi mata pelajaran Biologi, terdapat beberapa modul yang telah dibangunkan dalam meningkatkan kreativiti murid melalui pelaksanaan projek STEM. Berdasarkan kajian Ahmad Adnan Mohd Syukri et al., modul Celik STEM yang dibangunkan telah terbukti berkesan dalam membantu mengembangkan pemikiran kreatif murid.

Justeru itu, kajian berkaitan dengan bidang STEM dalam pembelajaran mempunyai keperluan yang tinggi untuk dilaksanakan agar dapat menangani isu-isu yang timbul seperti tahap kreativiti yang rendah. Sehubungan dengan itu, pengkaji telah membangunkan modul *Hats of Biologi Thinking* (HOBIT) yang merupakan pengaplikasian Teori Pemikiran Edward de Bono iaitu *Six Thinking Hats*. Modul yang dibangunkan adalah bertujuan memberi pengalaman pembelajaran dalam mata pelajaran Biologi melalui pelaksanaan projek STEM yang menarik. Selain itu, modul HOBIT yang dihasilkan dan pengaplikasian teori pemikiran dalam modul tersebut





berpotensi membantu murid berfikir secara kreatif dalam proses penjanaan idea semasa menjalankan projek STEM.

1.4 Objektif Kajian

Kajian ini dijalankan untuk membangunkan sebuah modul dan menilai kebolegunaan modul yang dibangunkan dalam membantu murid berfikir secara kreatif di samping melibatkan diri dalam projek STEM di peringkat sekolah. Oleh itu, bagi meraih hasrat ini, terdapat dua objektif yang perlu dicapai dalam kajian ini. Berikut merupakan objektif bagi kajian yang dijalankan:

1. Membangunkan modul *Hats of Biology Thinking* (HOBIT) yang mempunyai nilai kesahan yang baik.
2. Mengenalpasti persepsi pakar pendidikan terhadap kebolegunaan modul HOBIT kepada murid semasa pelaksanaan projek STEM.

1.5 Persoalan Kajian

Persoalan kajian yang dikemukakan adalah untuk mencapai objektif kajian:

- i. Adakah modul HOBIT mempunyai nilai kesahan muka dan kandungan yang baik?
- ii. Adakah modul HOBIT mempunyai kebolegunaan kepada murid semasa pelaksanaan projek STEM dari perspektif pakar pendidikan?





1.6 Kerangka Konseptual Kajian

Kajian ini bertujuan untuk menghasilkan modul HOBIT sebagai alat yang boleh membimbing murid untuk berfikir secara kreatif dalam menjalankan projek STEM di peringkat sekolah. Terdapat beberapa elemen utama yang ditetapkan dalam kajian ini iaitu topik kajian, pembangunan modul HOBIT, kesahan dan penilaian kebolegunaan. Kajian ini dilaksanakan secara berperingkat yang meliputi elemen-elemen yang dinyatakan.

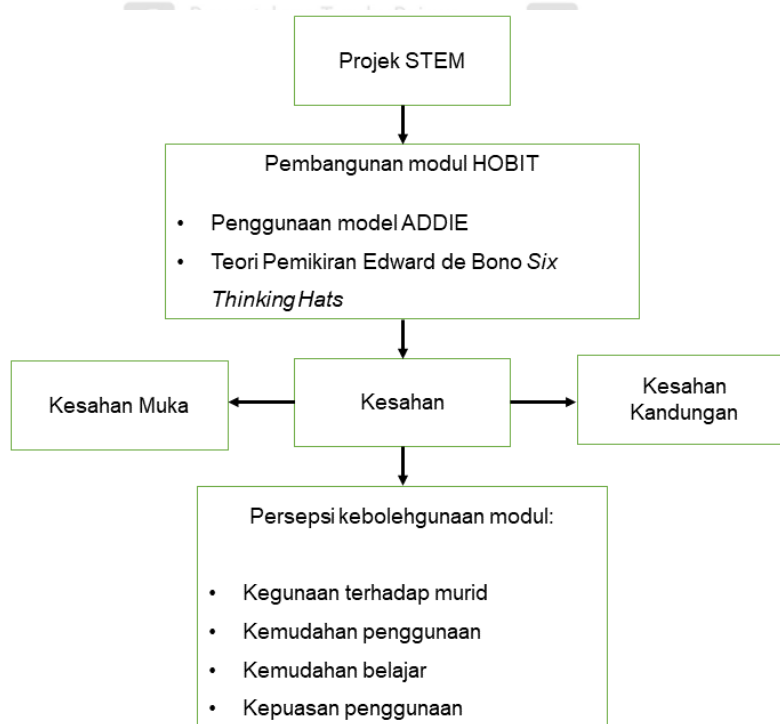
Topik kajian yang dipilih oleh pengkaji adalah berkisar dengan projek STEM yang banyak dicadangkan dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) mata pelajaran Biologi sebagai aktiviti dan kaedah pengajaran semasa sesi Pembelajaran dan Pengajaran (PdP). Selain itu, topik kajian dipilih berdasarkan analisis dokumen yang dilaksanakan oleh pengkaji terhadap masalah yang dihadapi murid bidang STEM.

Elemen kedua iaitu pembangunan modul HOBIT. Model ADDIE yang diasaskan oleh Rosset, 1987 telah digunakan sebagai panduan dan rujukan kepada pengkaji dalam menghasilkan modul tersebut. Berdasarkan model ADDIE ini, terdapat lima fasa dalam menghasilkan modul HOBIT iaitu fasa Analisis (*Analysis*), fasa Reka Bentuk (*Design*), fasa Pembangunan (*Development*), fasa Pelaksanaan (*Implementation*) dan fasa Penilaian (*Evaluation*). Selain itu, pengkaji menggunakan Teori Pemikiran Edward de Bono iaitu *Six Thinking Hats* dalam membangunkan modul HOBIT. Penggunaan teori ini adalah berkait rapat dengan fungsinya yang mampu



membentuk kreativiti dalam diri murid semasa menjalani proses penjanaaan idea dalam projek STEM.

Elemen seterusnya adalah kesahan. Berdasarkan kajian ini, dua orang pakar dalam bidang berkaitan dilantik bagi menilai dan mengesahkan sama ada modul dan instrumen kajian adalah berkualiti dan memenuhi keperluan sampel kajian. Elemen yang terakhir ialah kebolehgunaan modul di mana kebolehgunaan ini dinilai dari aspek kegunaan terhadap murid, kemudahan penggunaan, kemudahan belajar dan kepuasan penggunaan terhadap modul HOBIT tersebut. Kerangka konseptual kajian yang digunakan dalam kajian ini telah di ringkaskan seperti rajah dibawah:



Rajah 1. 1 Kerangka konseptual kajian

1.7 Definisi Kajian

Bahagian ini menerangkan beberapa definisi penting berkaitan dengan kajian yang dijalankan. Antaranya adalah:

1.7.1 Pembangunan

Pembangunan didefinisikan sebagai satu bentuk kajian membangunkan modul, atau mereka cipta perisian atau membina model (Ghazali dan Sufean, 2016). Berdasarkan kajian ini, sebuah modul berkaitan projek STEM yang dinamakan sebagai modul '*Hats of Biology Thinking*' telah dibangunkan berpandukan model ADDIE yang mempunyai 5 peringkat iaitu fasa analisis (*Analysis*), fasa reka bentuk (*Design*), fasa pembangunan (*Development*), fasa pelaksanaan (*Implementation*) dan fasa penilaian (*Evaluation*).

1.7.2 Modul

Menurut Nurfitria Ningsih (2019), modul adalah program pembelajaran yang dipelajari oleh murid secara sendiri di samping bantuan yang minimal dari guru. Menurut Nurfitria Ningsih (2019) juga modul perlu dilengkapi dengan perancangan tujuan yang akan dicapai secara jelas, penyediaan bahan secara jelas, penyediaan bahan pembelajaran, peralatan media dan teknologi, serta instrumen penilaian untuk mengukur keberhasilan murid dalam belajar. Selain itu, Abdul Hanid Halit (2011) berpendapat bahawa modul merupakan satu pakej latihan pengajaran dan



pembelajaran yang membincangkan sesuatu tajuk tertentu secara berurutan bagi memudahkan murid belajar secara bersendirian atau berkumpul untuk memahami dan menguasai sesuatu unit pembelajaran dengan berkesan. Dalam kajian ini, pengkaji telah membangunkan modul HOBIT untuk membantu murid berfikir secara kreatif dalam menjalani projek STEM. Berdasarkan kajian ini, modul HOBIT yang dibangunkan bertujuan sebagai panduan kepada murid-murid dalam melaksanakan projek STEM secara sistematik. Modul HOBIT ini bukan sahaja mengetengahkan elemen pembelajaran sendiri malah turut melibatkan pembelajaran secara kolaboratif iaitu berkumpul. Berdasarkan kajian ini, penggunaan modul HOBIT berupaya untuk mempengaruhi tingkah laku murid dalam menjalani projek STEM iaitu murid akan berfikir dengan lebih kreatif.



1.7.3 Persepsi



Menurut Nor Asnida Ghazali (2017) dalam Uma (2015), persepsi adalah suatu proses melibatkan penderiaan di mana individu menerima rangsangan melalui deria. Deria merupakan penghubung antara seseorang individu dengan kehidupan kesehariannya. Persepsi juga boleh ditakrifkan sebagai tanggapan yang diterima oleh individu, disusun dan kemudiannya akan ditafsir sehingga individu menyedari dan memahami mengenai apa yang dirasainya. Kata lain bagi persepsi juga disebut sebagai pandangan, gambaran, atau anggapan, kerana persepsi merupakan tanggapan seseorang mengenai sesuatu perkara atau objek. Berdasarkan kajian ini, pengkaji memperoleh persepsi pakar pendidikan terhadap kebolegunaan modul HOBIT yang bakal digunakan oleh murid semasa projek STEM berlangsung. Persepsi pakar pendidikan diperolehi oleh pengkaji melalui protokol temu bual secara separa struktur yang dijalankan kepada mereka.



1.7.4 Kebolehgunaan

Menurut Keenan et al. (2022), kebolehgunaan adalah setakat mana produk boleh digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai matlamat tertentu dengan keberkesanan, kecekapan dan kepuasan dalam konteks penggunaan tertentu. Dalam kajian ini, pengkaji mengkaji kebolehgunaan modul HOBIT berdasarkan instrumen soal selidik *Usefulness, Satisfaction, and Ease of Use* (USE) yang diasaskan oleh Lund pada 2001. Kebolehgunaan modul ini dikaji berdasarkan empat aspek iaitu kegunaan terhadap murid, kemudahan penggunaan, kemudahan belajar dan kepuasan penggunaan. Selain itu, pengkaji menguji kebolehgunaan modul HOBIT bagi memastikan modul yang dibangunkan mencapai objektif kajian yang telah disenaraikan dengan berkesan.

1.7.5 Science, Technology, Engineering dan Mathematics (STEM)

STEM merupakan akronim kepada *Science, Technology, Engineering* dan *Mathematics*. Menurut Zetty Zuryanty Zawawi & Ruhizan Mohd Yasin (2023), STEM merupakan satu bidang pembelajaran di sekolah dan bidang pengajian di peringkat tertiar. Oleh itu, Norjanah Ambo, Siew dan Han (2020) mendefinisikan pembelajaran STEM sebagai pendekatan interdisiplin yang mengintegrasikan sains, teknologi, kejuruteraan dan matematik ke dalam paradigma pembelajaran yang lebih bermakna. Antara contoh bidang mata pelajaran STEM adalah seperti Sains, Biologi, Kimia, Matematik, Asas Kelestarian, Grafik Komunikasi Teknikal, dan Sains Komputer. Contoh kursus STEM di peringkat tertiar pula adalah seperti Kejuruteraan Mekanikal, Perubatan, Bio-kimia serta Pengkomputeran & Sistem Maklumat. Dalam kajian ini,



pendekatan STEM diterapkan melalui aktiviti iaitu projek STEM berkaitan mata pelajaran Biologi. Oleh itu, projek STEM ini dipilih berdasarkan cadangan aktiviti-aktiviti yang terkandung dalam DSKP Biologi Tingkatan 4. Projek STEM yang dicadangkan ini berupaya meningkatkan amalan STEM dalam murid seperti berfikir secara kreatif dalam menyelesaikan masalah-masalah harian yang berkaitan mata pelajaran Biologi.

1.7.6 Teori Pemikiran *Six Thinking Hats*

Menurut Edward de Bono (1999), *Six Thinking Hats* merupakan teori pemikiran lateral yang menerangkan pendekatan penyelesaian masalah yang merangkumi pemikiran kreatif dan perkembangan idea baharu berbanding pemikiran menegak iaitu lebih sistematik dan logik (Hanh, 2020). Teori ini menghuraikan enam gaya pemikiran lateral yang mana setiap satu daripada enam gaya pemikiran lateral disamakan kepada "topi berwarna". Dalam kajian ini, teori *Six Thinking Hats* diterapkan dalam pembangunan modul yang mana akan membantu dalam membentuk kreativiti dalam kalangan murid semasa proses penghasilan projek STEM. Berdasarkan modul HOBIT yang dibangunkan, murid didedahkan dengan enam jenis gaya pemikiran lateral yang diwakili oleh topi berwarna. Melnychuk, Drozdova, Savchak, dan Bloshchynskyi, (2019) menerangkan setiap "topi" seperti berikut:

- i. putih berminat dengan fakta dan maklumat tentang apa yang diketahui.
- ii. merah bimbang dengan perasaan dan gerak hati tentang sesuatu isu
- iii. hitam adalah berhati-hati, kritikal dan mengenal pasti risiko.
- iv. kuning menganggap sisi positif dan faedah.
- v. hijau adalah tentang menjana idea baharu dan alternatif.
- vi. biru menyelia proses membuat keputusan.



1.7.7 Kreativiti

Kreativiti berasal daripada perkataan Latin iaitu *creo* yang membawa makna untuk mencipta atau membina. Menurut perspektif psikologi, kreativiti didefinisikan sebagai suatu keupayaan untuk menghasilkan sesuatu idea atau produk yang baru dan bernilai. Menurut Magulod (2017), kreativiti merupakan sifat yang penting dalam membuat keputusan dan menyelesaikan masalah seharian. Oleh itu, dalam kajian ini, modul HOBIT telah dibangunkan dengan mendasari Teori Pemikiran Edward de Bono dalam membantu murid membentuk kreativiti dalam diri mereka dalam menyelesaikan masalah berpandukan pengetahuan yang ada di samping mengaplikasikan amalan STEM. Kreativiti murid dapat ditonjolkan semasa proses penjanaan idea bagi projek STEM.

1. 8 Batasan Kajian

Terdapat beberapa batasan yang dihadapi oleh pengkaji sepanjang kajian ini dijalankan. Antara batasan yang di alami adalah sampel kajian yang digunakan dalam memperoleh persepsi kebolegunaan modul HOBIT adalah dalam kalangan pakar pendidikan di Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI). Oleh sebab itu, lokasi kajian juga tertumpu kepada satu tempat sahaja iaitu UPSI. Tambahan pula, sampel kajian yang dipilih tidak dapat menggambarkan persepsi pakar pendidikan dalam bidang STEM di seluruh Malaysia. Seterusnya, instrumen yang digunakan dalam kajian ini adalah protokol temu bual secara separa struktur. Protokol temu bual yang dijalankan bergantung sepenuhnya kepada pengetahuan dan pengalaman sampel berkaitan teori pemikiran yang mendasari modul HOBIT dan projek STEM.

1.9 Kepentingan Kajian

Terdapat beberapa kepentingan kajian yang telah disenaraikan oleh pengkaji. Antaranya adalah:

1.9.1 Signifikan Kepada Murid

Kajian ini adalah signifikan kepada murid kerana melalui modul HOBIT murid boleh mengenal pasti sama ada mereka mempunyai sikap yang positif atau tidak terhadap STEM dan seterusnya dapat mengambil tindakan yang sewajarnya untuk menambahkan minat dalam mata pelajaran Biologi dan projek STEM. Murid juga mempunyai pengalaman baru dalam menghasilkan projek STEM berpandukan modul HOBIT yang telah diberikan. Tambahan pula, murid dapat meningkatkan tahap kreativiti mereka terutamanya dalam projek STEM. Seterusnya, murid memperoleh pengalaman baru dalam menghasilkan produk mereka sendiri dengan berlandaskan pengetahuan sedia ada mereka dalam mata pelajaran STEM.

1.9.2 Signifikan Kepada Pengkaji

Hasil dapatan ini juga adalah signifikan kepada pengkaji dalam mengenal pasti kebolegunaan terhadap modul HOBIT yang dibangunkan. Pada masa yang sama, pengkaji dapat mengenal pasti sama ada modul HOBIT boleh membimbing murid dalam berfikir secara kreatif ataupun tidak. Selain itu, pengkaji juga berupaya mengenal pasti sama ada modul HOBIT yang disediakan berjaya ataupun tidak dalam

membantu murid semasa projek STEM dijalankan. Seterusnya, kajian ini berupaya menjadi platform kepada peningkatan murid dalam menceburi bidang STEM di peringkat sekolah.

1.9.3 Signifikan Kepada Guru

Kajian ini adalah signifikan kepada guru yang mengajar mata pelajaran Biologi atau mata pelajaran STEM yang lain. Hasil dapatan kajian dapat memberikan gambaran kepada guru-guru di Malaysia berkaitan tahap kreativiti murid apabila menggunakan projek STEM sebagai pendekatan pembelajaran STEM di peringkat sekolah. Tambahan pula, kajian ini dapat menjadi platform kepada guru dalam memperbanyakkan aktiviti yang bertemakan projek STEM di sekolah. Seterusnya, modul HOBIT berupaya untuk membantu guru membuat penambahbaikan terhadap amalan PdP yang lebih berkesan dan menarik melalui pendekatan projek STEM.

1.10 Kesimpulan

Secara amnya, bab ini memfokuskan kepada beberapa perancangan awal penyelidikan yang dibentuk berdasarkan pernyataan masalah yang dinyatakan. Dalam bab ini, pengkaji membincangkan mengenai masalah kekurangan enrolmen murid dalam bidang STEM. Dalam bab ini juga, pengkaji telah menyatakan objektif kajian, persoalan kajian, kerangka konseptual, definisi operasi, batasan kajian dan signifikan kajian.