

MENINGKATKAN PENGUASAAN MURID MELALUI PROJEK INOVASI ‘ENDOPBAV’ DALAM PEMBELAJARAN BERASASKAN PROJEK (PBL) UNTUK TOPIK TINDAK BALAS ENDOTERMİK

*Improving Students Mastery Through Innovation ‘EndoPBAV’
Project-Based Learning (PBL) For Topic Endothermic Reaction*

*Lilihayati Ahmad
SMK Kampong Selamat*

Corresponding author: g-60231533@moe-dl.edu.my

Received: 23/3/2025 Revised: 31/5/2025 Accepted: 13/6/2025 Published: 10/10/2025

DOI: <https://doi.org/10.61374/temp06.25>

ABSTRAK

Bidang Pembelajaran 5.0 Termokimia, topik Tindak balas Eksotermik dan Endotermik subjek Sains tingkatan 3 merupakan topik yang digemari oleh kebanyakan murid. Berdasarkan kajian awal yang dijalankan, didapati 20 orang murid 3 Bestari SMK Kampong Selamat mengalami kesukaran untuk mengenalpasti dan membezakan konsep tindak balas eksotermik dan endotermik. Hasil refleksi pengajaran dan pembelajaran (PdP) sebelum ini mendapati murid tidak dapat memahami bagaimana haba diserap atau dibebaskan ke persekitaran menggunakan konsep tindak balas ini. Justeru, satu intervensi dilaksanakan dengan menjalankan pendekatan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL) melalui projek inovasi ‘EndoPBAV’. Projek inovasi ‘EndoPBAV’ ini menyelesaikan masalah suhu badan tinggi menggunakan konsep tindak balas endotermik iaitu tindak balas kimia yang menyerap haba dari persekitaran dan menyebabkan suhu persekitaran menurun. Selepas intervensi aktiviti pembelajaran secara Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL) ini, didapati semua murid melibatkan diri secara aktif dalam tugas dan ia merupakan pendekatan yang berkesan untuk menggalakkan murid menyelesaikan masalah dan secara tidak langsung membentuk murid-murid yang inovatif dan produktif. Murid juga menunjukkan minat semasa PdP. Malah pencapaian murid meningkat dari sebelumnya dengan menjalankan Ujian-pra dan Ujian-pos menggunakan soalan KBAT. Berdasarkan dapatan ini, dapat disimpulkan bahawa aktiviti projek menggunakan ‘EndoPBAV’ dapat meningkatkan kefahaman konsep dan menarik minat murid dalam topik ini.

Kata Kunci : EndoPBAV, Pembelajaran Berasaskan Projek, Inovasi, Tindak Balas Endotermik

ABSTRACT

Learning Area 5.0 Thermochemistry, the topic of Exothermic and Endothermic Reactions in the Form 3 Science subject is a topic that is favored by most students. Based on the initial study conducted, it was found that 20 students of 3 Bestari SMK Kampong Selamat had difficulty identifying and differentiating the concepts of exothermic and endothermic reactions. The results of previous teaching and learning (PdP) reflections found that students could not understand how heat is absorbed or released into the environment using this reaction concept. Therefore, an intervention was implemented by carrying out a Project-Based Learning (PBL) approach through the ‘EndoPBAV’ innovation project. This ‘EndoPBAV’ innovation project solves the problem of high body temperature using the concept of endothermic reactions, which are chemical reactions that absorb heat from the environment and cause the temperature of the environment to decrease. After the intervention of this Project-Based Learning (PBL) learning activity, it was found that all students were actively involved in the task and it is an

effective approach to encourage students to solve problems and indirectly form innovative and productive students. Students also showed interest during PdP. In fact, student achievement increased from before by conducting pre-tests and post-tests using HOTS questions. Based on these findings, it can be concluded that project activities using 'EndoPBAV' can improve conceptual understanding and attract students' interest in this topic.

Keywords : EndoPBAV, Project-Based Learning (PBL), Innovation, Endothermic Reactions

PENGENALAN

Dalam kajian ini, saya memfokuskan topik Tindak balas Eksotermik dan Endotermik dalam subjek Sains tingkatan 3. Murid mengalami kesukaran untuk mengenalpasti dan membezakan konsep tindak balas eksotermik dan endotermik. Hal ini menyebabkan murid tidak dapat menginterpretasikan apa yang difahami di dalam kelas ke dalam bentuk ayat yang bermakna untuk topik ini kerana sifatnya yang abstrak. Penyataan ini selari dengan penyataan oleh Lee (2021) yang menyatakan kegagalan murid untuk memahami konsep dan proses sains merupakan masalah terbesar kerana ianya lebih kompleks lebih-lebih lagi ia melibatkan istilah-istilah baru serta proses yang saling berkait. Fokus kajian ini dijalankan untuk mengkaji keberkesanan memperkenalkan projek inovasi 'EndoPBAV' dalam Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL) dapat membantu murid 3 Bestari untuk meningkatkan penguasaan mereka dalam menginterpretasi dan membezakan konsep tindak balas Eksotermik dan Endotermik yang seterusnya mengaplikasikan dalam kehidupan seharian mereka. Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP) mempersiapkan pelajar untuk sentiasa bersedia mendepani masalah berkaitan dunia sebenar melalui penghasilan produk sebagai artifak pembelajaran. Proses dalam penghasilan artifak memerlukan pelajar menyelidik, menyelesaikan masalah, membuat keputusan dan mereka cipta. Elemen-elemen ini seterusnya akan melahirkan modal insan yang seimbang dari segi rohani dan jasmani. Mioduser dan Betzer (2003) menyatakan pelajar akan bermotivasi dan sentiasa terdorong dengan sifat ingin tahu apabila menggunakan PBL untuk mempelajari sesuatu perkara kerana PBL telah terbukti sebagai sejenis kaedah pembelajaran bersifat terbuka. Selain itu, persoalan-persoalan yang berkaitan dengan sesuatu prinsip atau teori akan dijawab oleh pelajar secara bersungguh-sungguh menerusi pembelajaran berasaskan projek. (Thomas 2000).

Tindak balas Eksotermik merujuk kepada tindak balas kimia yang membebaskan haba ke persekitaran manakala tindak balas Endotermik merujuk kepada tindak balas yang menyerap haba dari persekitaran. Melalui konsep tindak balas kimia ini, projek inovasi 'EndoPBAV' dalam aktiviti Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL) diperkenalkan bagi mengukuhkan pengetahuan konsep dan meningkatkan kefahaman murid untuk topik 5.1 Tindak Balas Eksotermik dan Tindak Balas Endotermik. Justeru, satu intervensi dilaksanakan melalui aktiviti Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL) dengan mereka bentuk bahan menggunakan bahan organik berasaskan tumbuh-tumbuhan dan tidak menggunakan bahan kimia iaitu dengan penghasilan inovasi bahan pengajaran dan pembelajaran 'EndoPBAV'. Inovasi gel tampalan organik sejuk 'EndoPBAV' ini menyelesaikan masalah suhu badan tinggi menggunakan konsep tindak balas endotermik iaitu tindak balas kimia yang menyerap haba dari persekitaran dan menyebabkan suhu persekitaran menurun. Ujian menunjukkan bahawa ekstrak daun sirih Piper mempunyai aktiviti antipiretik tertinggi bagi kelima-lima ekstrak daun. Medium dengan ekstrak Piper betle + Aloe vera adalah medium penyejuk gel terbaik dalam menyerap haba dari sekeliling dengan cepat. Ujian telah dijalankan ke atas 10 orang murid demam. Hasilnya menunjukkan gel tampalan organik ini mampu menurunkan suhu badan lebih kurang (0.5°C). Melalui aktiviti projek inovasi dalam Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL) dalam topik ini, ia mendorong murid untuk lebih aktif dalam pembelajaran kerana murid perlu meneroka dan memberi tumpuan untuk menyelesaikan masalah, berfikir secara kritikal dan kreatif dan mengambil inisiatif dalam mengembangkan idea mereka sendiri, sekaligus meningkatkan minat dan penguasaan mereka dalam subjek Sains. Walaupun terdapat cabaran dalam melaksanakan pendekatan ini, kelebihan yang ditawarkan menjadikannya sebagai satu kaedah pembelajaran yang sangat berkesan dan relevan dalam konteks pendidikan moden. Oleh itu, menerapkan projek inovasi dalam PBL boleh menjadi strategi yang kuat untuk meningkatkan hasil pembelajaran murid.

PERNYATAAN MASALAH

Di dalam proses pembelajaran sains, terutamanya dalam topik tindak balas endotermik, murid sering menghadapi kesukaran dalam memahami konsep-konsep abstrak yang melibatkan perubahan tenaga dan suhu dalam tindak balas kimia. Keadaan ini menyebabkan murid kurang berminat dan kurang berdaya saing dalam menguasai topik tersebut. Pembelajaran tradisional yang berfokus kepada penerangan teori dan penyelesaian masalah secara konvensional tidak dapat menarik minat murid untuk lebih mendalami dan mengaplikasikan konsep-konsep tersebut dalam kehidupan seharian. Salah satu pendekatan yang berpotensi untuk meningkatkan penguasaan murid adalah melalui penggunaan Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL), di mana murid dapat terlibat dalam aktiviti praktikal dan inovatif yang mengaitkan konsep tindak balas endotermik dengan projek-projek kreatif. Namun, masih terdapat kekurangan dalam pelaksanaan PBL yang berkesan, terutamanya dalam memastikan penguasaan konsep yang mendalam serta penerapan pengetahuan secara praktikal. Sehubungan dengan itu, kajian tindakan ini bertujuan untuk meningkatkan penguasaan murid dalam topik tindak balas endotermik dengan menggunakan projek inovasi dalam Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL) yang memanfaatkan bahan organik sahaja dan tidak melibatkan bahan kimia. Kebanyakan bahan-bahan yang terdapat di makmal sekolah adalah bahan kimia yang berbahaya dan sukar didapati oleh murid-murid dalam menjalankan aktiviti sesuatu projek atau tugas. Oleh yang demikian, melalui penggunaan bahan organik yang lebih mudah didapati dan selamat, murid dapat menjalankan projek yang relevan dengan topik tersebut, sambil mengaitkan teori dengan aplikasi dalam kehidupan seharian mereka. Kajian ini akan menilai keberkesanan penggunaan bahan organik dalam meningkatkan minat, pemahaman, dan penguasaan murid terhadap konsep tindak balas endotermik, serta memberi peluang kepada mereka untuk mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh dalam cara yang lebih inovatif dan mesra alam.

KAJIAN LITERATUR

Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL) adalah pendekatan pengajaran yang menekankan pembelajaran aktif, di mana murid terlibat dalam penyelesaian masalah dunia sebenar melalui projek yang mereka jalankan. Pendekatan ini membolehkan murid memperoleh kemahiran penting abad ke-21 seperti kerjasama, komunikasi, kreativiti dan penyelesaian masalah. Dalam konteks kajian ini, saya meneliti keberkesanan memperkenalkan projek inovasi dalam Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL) dalam sesuatu topik dapat meningkatkan kefahaman murid dalam topik yang dipelajari dan secara tidak langsung memberi kesan terhadap pembangunan kemahiran kreatif, analitikal dan praktikal mereka. Beberapa kajian menunjukkan bahawa PBL dapat meningkatkan penglibatan murid, memotivasi mereka untuk belajar, serta membantu dalam penguasaan konsep secara mendalam. Kajian oleh Bell (2010) menunjukkan bahawa PBL meningkatkan kefahaman murid terhadap subjek yang diajar, kerana murid terlibat secara aktif dalam penyelidikan dan penciptaan produk akhir. Selain itu, Barron et al. (1998) mendapati bahawa PBL membolehkan murid mengaitkan pembelajaran mereka dengan situasi dunia nyata, yang meningkatkan motivasi intrinsik mereka.

Projek inovasi dalam kajian ini merujuk kepada projek yang melibatkan penciptaan sesuatu yang baru atau penambahbaikan kepada sesuatu yang sedia ada, berlandaskan penyelidikan dan penyelesaian masalah secara kreatif. Dalam konteks dunia pendidikan pada zaman ini yang semakin mencabar PBL dilihat amat sesuai diimplimentasikan dalam kurikulum di Malaysia (Balakrishnan et al. 2009). Hasrat kerajaan untuk membestarikan sekolah-sekolah di Malaysia juga akan tercapai dengan menjadikan PBL sebagai amalan pengajaran dan pembelajaran di bilik darjah selain amalan-amalan lain seperti pembelajaran berasaskan masalah, pembelajaran berbantuan komputer dan pembelajaran abad ke 21 (Bahagian Teknologi Pendidikan 2010). Projek inovasi dalam PBL melibatkan murid dalam proses penciptaan dan penerapan idea-idea baru untuk menyelesaikan masalah atau mencipta produk yang berguna. Konsep ini mencabar murid untuk berfikir di luar kotak, meneroka pelbagai penyelesaian, dan menghasilkan sesuatu yang baru. Anderson & Krathwohl (2001) menyatakan bahawa dengan menerapkan inovasi dalam projek PBL, murid bukan hanya meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep akademik, tetapi juga mengembangkan kemahiran berfikir kreatif dan kritikal yang amat diperlukan dalam dunia profesional. Penerapan projek inovasi dalam PBL membolehkan

murid meneroka penyelesaian yang lebih kreatif dan berkesan terhadap masalah yang dihadapi. Dalam konteks ini, projek inovasi memberi murid kebebasan untuk bereksperimen dan mencipta, menjadikan pembelajaran lebih menyeronokkan dan bermakna. Capstone projects atau projek penutup yang melibatkan inovasi dalam penyelesaian masalah memberikan peluang kepada murid untuk mengaplikasikan kemahiran teknikal, serta kemahiran interpersonal seperti kerjasama dan komunikasi. Sebagai contoh, kajian oleh Thomas (2000) mengemukakan bahawa apabila murid terlibat dalam projek inovasi yang memerlukan penyelesaian masalah kreatif, mereka lebih cenderung untuk menunjukkan peningkatan dalam penguasaan kemahiran sains dan teknologi. Ini juga membolehkan murid memperoleh pengalaman praktikal yang relevan dengan keperluan industri semasa. Projek inovasi sering menghubungkan murid dengan cabaran dunia nyata, yang membantu mereka melihat relevansi pembelajaran mereka dalam konteks profesional. Krajcik & Blumenfeld (2006) mengesahkan bahawa PBL yang melibatkan projek inovasi dapat menghubungkan teori dengan amalan, serta memberi murid pemahaman yang lebih jelas tentang bagaimana konsep akademik diterapkan dalam dunia luar.

OBJEKTIF KAJIAN

Objektif bagi pelaksanaan kajian ini adalah :

- i. Meningkatkan penguasaan dan pencapaian murid dalam topik tindak balas endotermik melalui pendekatan projek inovasi dalam Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL).
- ii. Menggalakkan murid mengembangkan kreativiti dengan menghasilkan produk inovasi yang mengaplikasikan konsep tindak balas endotermik dengan menggunakan bahan organik tumbuh-tumbuhan untuk mencipta produk yang boleh dipasarkan atau digunakan dalam kehidupan seharian.
- iii. Meningkatkan kemampuan murid dalam menilai dan menganalisis data yang diperoleh daripada aktiviti projek yang dijalankan, serta menilai keberkesanan produk inovasi yang dihasilkan dan kaitannya dengan konsep-konsep saintifik yang telah dipelajari.
- iv. Meningkatkan minat dan motivasi murid terhadap pembelajaran sains terutama dalam topik tindak balas endotermik dengan memberi mereka peluang untuk terlibat dalam penghasilan produk inovasi yang menarik dan praktikal, serta memupuk rasa bangga terhadap pencapaian mereka dalam mencipta produk yang boleh digunakan dalam kehidupan seharian.

METODOLOGI

Kajian ini menggunakan kaedah kajian tindakan yang melibatkan langkah-langkah kitaran perancangan, pelaksanaan, pemerhatian, dan refleksi untuk meningkatkan penguasaan murid dalam topik tindak balas endotermik melalui projek inovasi dalam pembelajaran berasaskan projek (PBL) yang seterusnya menjurus kepada penghasilan produk inovasi yang boleh diaplikasikan dalam kehidupan seharian.

Terdapat 6 kelas Tingkatan 3 di SMK Kampong Selamat iaitu 3 Amanah, 3 Bestari, 3 Cemerlang, 3 Dinamik, 3 Elit dan 3 Fikrah dengan jumlah keseluruhan murid Tingkatan 3 seramai 210 orang. Sampel bagi kajian ini terdiri daripada 20 orang murid dari kelas 3 Bestari yang mempamerkan pencapaian yang sederhana di dalam mata pelajaran Sains dalam kelas tersebut. Guru mengambil keputusan untuk mengadakan kajian ke atas murid kelas ini bagi mendapat faedah dan manfaat kerana pendekatan pembelajaran berasaskan projek (PBL) yang dibantu dengan projek inovasi 'EndoPBAV' boleh menarik minat semua murid.

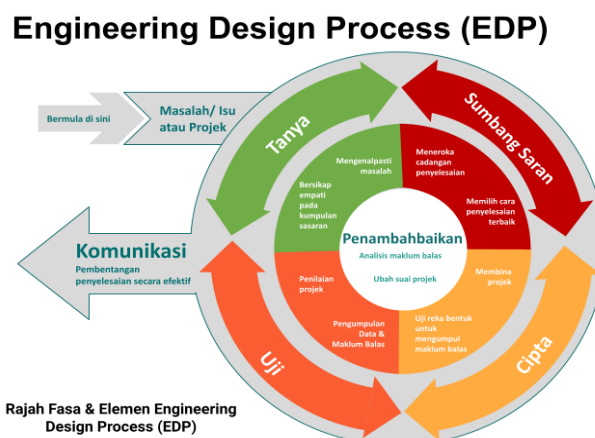
Perancangan pelaksanaan kajian dimulakan dengan mengenalpasti isu pembelajaran yang dihadapi oleh murid Tingkatan 3 dalam Bab 5 Termokimia untuk topik Tindak Balas Eksotermik dan Endotermik. Pemerhatian awal dijalankan dengan membuat pemerhatian pembelajaran murid di dalam kelas melalui hasil kerja murid dan penglibatan murid dalam pdp dan mengadakan ujian Pra untuk topik ini. Seterusnya guru membuat refleksi awal. Hasil refleksi awal mendapati murid sangat keliru dalam

memahami dan membezakan konsep tindak balas eksotermik dan tindak balas endotermik dan ini memberikan kesan dalam keterlibatan murid dalam pdp di mana murid tidak menunjukkan minat dan hilang fokus dalam aktiviti pembelajaran tersebut.

Proses ini diteruskan dengan membuat perancangan intervensi menggunakan langkah-langkah EDP (*Engineering Design Process*) (*Rajah 1*) dengan memperkenalkan projek inovasi dalam pembelajaran berasaskan projek (PBL) untuk topik ini. Guru memberi kajian kes kepada murid untuk menyelesaikan isu kesihatan murid iaitu cara mengurangkan masalah kesihatan murid demam dengan menggunakan konsep tindak balas endotermik. Projek inovasi dikesilkan skopnya kepada mereka cipta produk inovasi menggunakan bahan organik berasaskan tumbuh-tumbuhan dan tidak menggunakan bahan kimia iaitu dengan penghasilan produk inovasi 'EndopBAV'. Produk ini seterusnya diuji kepada beberapa testimoni untuk pengumpulan data dan mendapatkan maklum balas. Murid seterusnya membentangkan hasil dapatan data mereka menggunakan produk inovasi 'EndoBAV' dalam pembelajaran berasaskan projek ini. *Rajah 1* menunjukkan langkah-langkah dalam *Engineering Design Process* (EDP) untuk penghasilan sesuatu produk inovasi.

Rajah 1

Engineering Design Process (EDP)



Hasil projek inovasi dalam pembelajaran berasaskan projek ini diteruskan dengan membuat pemerhatian semula iaitu dengan mengadakan ujian Pos, menganalisis, menilai dan mentafsir data yang diperolehi. Seterusnya, guru membuat refleksi dan perbandingan pncapaian murid untuk topik ini.

Perancangan Kajian

Jadual 1

Garis masa pengumpulan data

Langkah dan tarikh	Cara Penilaian	Tujuan	Masalah telah dikenalpasti
12 Ogos 2024	Pemerhatian	Membuat tinjauan awal untuk mengenalpasti murid-murid yang bermasalah dan menunjukkan tingkah	Terdapat 10 orang murid yang bermasalah dan menunjukkan tingkah laku negatif seperti menguap dan tidak fokus sewaktu PdP topik ini. Walaupun menunjukkan minat semasa mengikuti topik ini namun mereka gagal untuk

		laku negatif sewaktu PdP topik ini	menjawab soalan berkaitan dengan ayat yang tepat.														
14 Ogos 2024	Soal selidik	Mengedarkan borang soal selidik berkenaan kefahaman dan penguasaan murid dalam topik ini.	Dapatan soal selidik dibincangkan.														
19 Ogos 2024	Melaksanakan Ujian Pra	Melaksanakan ujian pra berkaitan topik ini.	Jadual ini menunjukkan julat markah murid dalam ujian pra : <table><tr><th>Julat markah</th><th>Bil. murid</th></tr><tr><td>90-100</td><td>0</td></tr><tr><td>80-89</td><td>3</td></tr><tr><td>70-79</td><td>7</td></tr><tr><td>60-69</td><td>7</td></tr><tr><td>50-59</td><td>1</td></tr><tr><td>0-49</td><td>2</td></tr></table> Murid melakukan kesalahan seperti: Tidak dapat menerangkan dan memberi contoh yang sesuai untuk tindak balas eksotermik dan endotermik.	Julat markah	Bil. murid	90-100	0	80-89	3	70-79	7	60-69	7	50-59	1	0-49	2
Julat markah	Bil. murid																
90-100	0																
80-89	3																
70-79	7																
60-69	7																
50-59	1																
0-49	2																
21 Ogos 2024	Menjalankan intervensi (projek inovasi) dengan menggunakan langkah Fasa EDP : - Fasa Tanya - Fasa Sumbang saran - Fasa Cipta - Fasa Uji & Tambah baik - Fasa Komunikasi	Menjalankan intervensi melalui projek inovasi dalam Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL) dengan penghasilan ‘gel tampalan organik sejuk’ untuk menurunkan suhu badan orang demam menggunakan konsep tindak balas endotermik.	Bahan projek sukar didapati kerana kebanyakan bahan projek untuk topik tindak balas endotermik melibatkan bahan kimia. Guru memperkenalkan bahan organik dari tumbuh-tumbuhan untuk mereka cipta produk inovasi iaitu memperkenalkan ‘EndoPBAV’. Gel tampalan organik sejuk diuji menggunakan pelbagai jenis ekstrak daun yang mempunyai sifat antipiretik yang dapat menurunkan suhu badan menggunakan konsep endotermik.														
2 September 2024	Pembentangan hasil dapatan projek inovasi	Murid menganalisis hasil dapatan projek dengan mengaitkan konsep tindak balas	Ekstrak daun sirih Piper mempunyai aktiviti antipiretik tertinggi bagi kelima-lima ekstrak daun. Medium dengan ekstrak Piper betle + Aloe vera adalah medium penyejuk gel tampalan organik														

		endotermik yang dipelajari	terbaik dalam menyerap haba dari sekeliling dengan cepat.
4 September 2024	Melaksanakan Ujian Pos	Melaksanakan ujian pos berkaitan topik ini.	Masalah kesalahan dalam penerangan jawapan murid melibatkan konsep tindak balas eksotermik dan endotermik dapat dikurangkan dan murid dapat memberikan contoh aplikasi tindak balas eksotermik dan endotermik dengan betul.
6 September 2024	Analisis	Menganalisis, menilai dan mentafsir data.	- Analisis pemerhatian - Penilaian pencapaian murid - Analisis Kajian

DAPATAN KAJIAN

Dapatan Data Murid Melalui Ujian Pra dan Ujian Pos

Jadual 2

Dapatan Peratus Peningkatan Markah Ujian oleh 20 Orang Murid 3 Bestari 2024

BIL	MURID	UJIAN PRA		UJIAN POS		PERATUS PENINGKATAN
		MARKAH	PERATUS	MARKAH	PERATUS	
1	Murid 1	29	58	39	78	20
2	Murid 2	41	82	47	94	12
3	Murid 3	36	72	47	94	22
4	Murid 4	36	72	46	92	20
5	Murid 5	33	66	44	88	22
6	Murid 6	30	60	39	78	18
7	Murid 7	36	72	45	90	18
8	Murid 8	37	74	45	90	16
9	Murid 9	36	72	44	88	16
10	Murid 10	32	64	40	80	16
11	Murid 11	42	84	49	98	14
12	Murid 12	35	70	48	96	26
13	Murid 13	41	82	47	94	12
14	Murid 14	32	64	48	96	32

15	Murid 15	31	62	40	80	18
16	Murid 16	24	48	42	84	36
17	Murid 17	39	78	48	96	18
18	Murid 18	33	66	45	90	24
19	Murid 19	24	48	42	84	36
20	Murid 20	33	66	46	92	26

Nota : Jumlah markah bagi latihan diberi ialah 50

Analisis Kajian

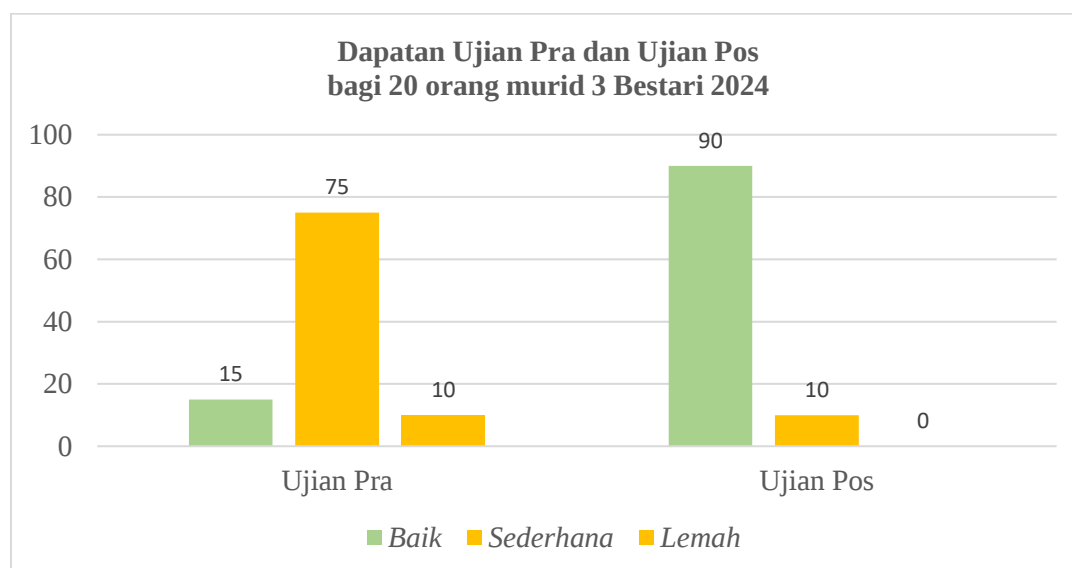
Jadual 3

Analisis kajian daripada 20 orang murid 3 Bestari 2024

Kategori markah	Ujian Pra		Ujian Pos		Peratus
	Bil.	(%)	Bil.	(%)	Peningkatan (%)
Baik (80%-100%)	3	15.0	18	90.0	+75.0
Sederhana (50%-79%)	15	75.0	2	10.0	-65.0
Lemah (0%-49%)	2	10.0	0	0.0	-10.0
Lulus	18	90.0	20	100	100

Rajah 2

Dapatan Ujian Pra dan Ujian Pos bagi 20 orang murid 3 Bestari SMK Kampong Selamat



PERBINCANGAN DAPATAN KAJIAN

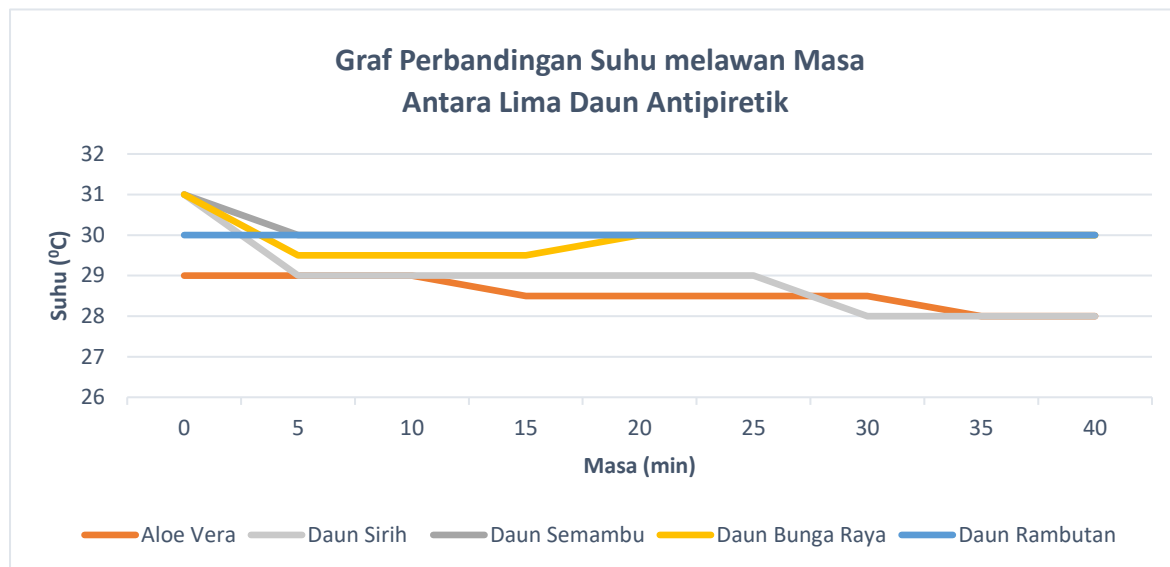
Dapatan kajian daripada Ujian Pra dan Ujian Pos menunjukkan berlaku peningkatan dalam pencapaian murid setelah dijalankan intervensi menggunakan pendekatan projek inovasi dalam pembelajaran berasaskan projek (PBL) dengan penghasilan produk inovasi 'EndoPBAV'. Pencapaian murid kategori baik (80%-100%) meningkat sebanyak +75.0% dari 3 orang murid kepada 18 orang murid. Pencapaian murid kategori sederhana (50%-79%) pula telah berkurang secara drastik iaitu sebanyak -65.0% dari 15 orang murid kepada 2 orang murid sahaja. Bagi kategori lemah (0%-49%) pengurangan adalah sebanyak 10.0% iaitu kedua-dua orang murid lemah telah memperoleh markah yang sangat baik dalam Ujian Pos. Dapatan maklumat dari soal selidik kepada murid sebelum menjalankan projek ini, kebanyakan murid menyatakan bahawa mereka mengalami kesukaran dalam memahami konsep tindak balas eksotermik dan tindak balas endotermik yang melibatkan perubahan tenaga dan penyerapan haba. Penerangan guru secara teori menyebabkan murid cenderung untuk menjadi penerima pasif maklumat dan menyebabkan topik yang dibincangkan adalah kompleks dan sukar divisualisasikan. Konsep yang dibincangkan secara teori kadangkala sukar untuk difahami tanpa melihat aplikasi praktikal atau eksperimen yang berkaitan. Melalui peningkatan pencapaian markah Ujian Pos dalam topik ini, ia membuktikan bahawa penerapan projek inovasi dalam pembelajaran berasaskan projek memberi keupayaan kepada murid untuk memahami topik yang dipelajari dan mengaplikasikan konsep-konsep yang dipelajari tersebut dalam situasi yang lebih praktikal. Dalam projek ini, murid diberi peluang untuk mengaplikasikan teori dan konsep yang telah dipelajari dalam situasi dunia sebenar dan membantu mereka memahami dan menguasai konsep dengan lebih mendalam, berbanding dengan hanya menghafal maklumat untuk ujian. Kajian menunjukkan bahawa pembelajaran berasaskan projek meningkatkan pemahaman murid terhadap topik yang dipelajari dan seterusnya memberi keupayaan kepada murid untuk menjawab soalan-soalan KBAT yang memerlukan murid untuk mengaplikasikan pengetahuan yang dipelajari dalam situasi atau konteks yang lebih kompleks dan relevan dengan kehidupan seharian atau dunia nyata. Dengan pengalaman 'hands-on' dalam projek ini, murid mempunyai peluang untuk berfikir secara kreatif atau mencari idea baru untuk menyelesaikan masalah dalam topik yang dipelajari. Hal ini secara tidak langsung meningkatkan pencapaian akademik dan Tahap Penguasaan (TP) murid.

Dapatan dan Perbincangan Data Projek Inovasi 'EndoPBAV' Melalui Pembelajaran Berasaskan Projek

Ujian penciptaan dimulakan dengan mengkaji jenis-jenis daun di Malaysia yang dapat menurunkan suhu paling tinggi iaitu menggunakan daun Bunga raya, daun Rambutan, daun Semambu, daun Sireh dan Aloe Vera. Didapati ekstrak daun sirih (*Piper betle*) mempunyai aktiviti antipiretik tertinggi bagi kelima-lima jenis daun. Kejayaan aktiviti antipiretik untuk menyekat pengeluaran prostaglandin dan menyebabkan hipotalamus menghentikan peningkatan suhu badan yang disebabkan olehnya. Daun sirih adalah daun antipiretik terbaik dalam menyerap haba dari sekeliling dan mempunyai perubahan tertinggi dalam menurunkan suhu. Ekstrak daun sirih mempunyai perubahan yang paling tinggi dalam menurunkan suhu iaitu sebanyak 3°C. (*Rajah 3*). Medium dengan ekstrak Sirih + Aloe vera adalah medium penyejuk gel terbaik dalam menyerap haba dari sekeliling dan berkesan melalui tindak balas endotermik. Di samping itu, daun sireh juga dipilih kerana ia merupakan daun yang bersifat analgesik, anti-inflamasi, antioksidan, antiseptik. Ujian juga telah dijalankan ke atas 5 murid demam. Bagi setiap murid, suhu badan akan diukur selepas menggunakan produk ini. Hasilnya menunjukkan tampalan organik ini mampu menurunkan suhu badan lebih kurang (0.5 °C). (*Rajah 4*)

Rajah 3

Perbandingan Suhu melawan Masa Antara Lima Daun Antipiretik



Rajah 4

Perbandingan Penurunan Suhu ke atas Lima Orang Testimoni



KESIMPULAN

Kajian tindakan ini telah mencapai objektif dalam meningkatkan penguasaan murid untuk topik tindak balas Endotermik iaitu dengan menjalankan pendekatan yang efektif melalui projek inovasi 'EndoPBAV' dalam Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL). Pendekatan ini dapat meningkatkan minat dan motivasi murid dalam subjek Sains dan merentas kurikulum untuk subjek Kimia khususnya dalam topik tindak balas endotermik. Subjek Sains yang dianggap sukar oleh murid akan lebih bermakna sekiranya guru dapat merancang dan menarik minat murid melalui PdP berkesan yang menarik. Guru

juga perlu merancang PdP yang bukan sahaja berkesan tetapi juga boleh mengaitkan pembelajaran secara teori dengan aplikasi sebenar dalam kehidupan murid. Pendekatan melalui projek inovasi dalam PBL adalah salah satu cara yang sangat berkesan untuk mewujudkan pembelajaran yang lebih bermakna dan menyeronokkan. Pendekatan ini memberi peluang kepada murid untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran mereka, yang akhirnya dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap topik yang sukar kerana mereka dapat melihat dan merasai sendiri pengalaman pembelajaran tersebut. Pembelajaran yang berfokuskan projek seperti ini memberi murid merasai pencapaian mereka apabila mereka berjaya menyelesaikan sesuatu tugas projek yang dilaksanakan. Kejayaan ini memberi kepuasan yang lebih mendalam berbanding dengan hanya mempelajari konsep secara teori. Malah pendekatan projek seperti ini dapat memupuk perubahan yang positif dalam kalangan murid dan juga menzahirkan hubungan dan kefahaman yang lebih baik antara guru dengan murid. Ini merupakan titik permulaan yang memberangsangkan kepada perkembangan potensi murid yang boleh dijadikan peluang oleh guru untuk mendorong murid mencapai kecemerlangan. Oleh itu, kajian tindakan seperti ini akan diteruskan lagi secara berperingkat dengan penglibatan lebih ramai guru bagi topik-topik lain supaya prestasi mata pelajaran Sains dapat dipertingkatkan dan seterusnya menyumbang kepada peningkatan prestasi sekolah.

Penghargaan

Setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam melaksanakan kajian ini.

Kenyataan Konflik Kepentingan

Tiada potensi konflik kepentingan dilaporkan oleh penulis.

RUJUKAN

- Arip, M. A. S. M., Sa'ad, F. M., Ali, K. M., Athdzar, N. H., & Rashid, W. N. W. A. (2014). Faktor, kesan dan strategi menangani permasalahan kurang tumpuan pelajar sekolah menengah di dalam kelas: Suatu kajian kualitatif. *International Counseling Conference and Work [Symposium]*, 1-28.
- Ishak, F. H. H., Abdullah, M. Y., & Ishak, S. H. (2019). Hubungan pelaksanaan pembelajaran masteri dan penguasaan konsep sains dengan pencapaian mata pelajaran Sains sekolah rendah di Melaka. *Jurnal Kesidang*, 4, 63-76.
- Chong Lean Keow. (2011). *Asas Penyelidikan Tindakan*. Kumpulan Budiman Sdn.Bhd.
- Rashidi Azizan & Abd. Razak Habib. (1996). *Pengajaran dalam Bilik Darjah: Kaedah dan Strategi*. Masa Interprise.
- Othman Lebar. (2015). *Kajian tindakan dalam pendidikan: teori dan amalan*. Universiti Pendidikan Sultan Idris
- Jantan, N. (2016). *Penerapan budaya kreatif dan inovatif di kalangan pelajar politeknik merlimau melalui perkara inovasi*. Politeknik Merlimau.
- Faizah Mohamad. (2007). *Motivating learners through project-based learning* [Paper presentation]. International Conference on Teaching and Learning (ICTL 2007), Seremban, Malaysia.
- Rosinah Edinin. (2015). *Penyelidikan tindakan: Kaedah dan penulisan*. Pelangi Professional Publishing Sdn. Bhd.

- Susanti, Joni Susilowibowo, & Han Tantri Hardini. (2019). *Effectiveness of Project-based Learning Models to improve learning outcomes and learning activities of students in innovative learning*. International Conference on Economics, Education, Business and Accounting KnE Social Sciences, 82–95. <https://doi.org/10.18502/kss.v3i11.4000>.
- Lee Keok Cheong, Zakri Abdullah & Chua Lay Nee. (2018). *Penyelidikan dalam Pendidikan*. Oxford Fajar Sdn. Bhd.
- Craig A. Merthler. (2006). *Action research: Teachers as researchers in the classroom*. Sage Publication.