

RESEARCH PAPER

Pembangunan Modul Pembelajaran WAO Bagi Topik Penyerapan Sains Tahun Satu

Development of a WAO Learning Module for the Absorption Topic of Year One Science

Nur Raihana Mohd Razak^{1*}, Anis Nazihah Mat Daud², Nurul Hazwani Ariffin¹,
Norazilawati Abdullah¹ & Nurhafizah Hasim^{3,4}

¹Jabatan Pengajian Pendidikan, Fakulti Pembangunan Manusia,
Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjong Malim, Perak, MALAYSIA

²Jabatan Fizik, Fakulti Sains dan Matematik,
Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjong Malim, Perak, MALAYSIA

³Jabatan Fizik, Fakulti Sains, Universiti Teknologi Malaysia,
81310 UTM Johor Bahru, Johor, MALAYSIA

⁴Advanced Optical Materials Research Group, Fakulti Sains,
Universiti Teknologi Malaysia, 81310 UTM Johor Bahru, Johor, MALAYSIA

*Corresponding author: nurraihana1996@yahoo.com

Published: 20 April 2022

To cite this article (APA): Mohd Razak, N. R., Mat Daud, A. N., Ariffin, N. H., Abdullah, N., & Hasim, N. (2022). Development of a WAO Learning Module for the Absorption Topic of Year One Science. *Journal of Science and Mathematics Letters*, 10, 51-62. <https://doi.org/10.37134/jsml.vol10.sp.6.2022>

To link to this article: <https://doi.org/10.37134/jsml.vol10.sp.6.2022>

Abstrak

Sesi Pengajaran dan Pembelajaran di Rumah (PdPR) memberikan cabaran kepada mata pelajaran Sains kerana mata pelajaran tersebut perlu dipelajari tanpa bergantung kepada guru sepenuhnya. Pembelajaran menggunakan modul merupakan salah satu kaedah PdPR yang boleh dilaksanakan untuk membantu guru bagi mengajar mata pelajaran Sains. Oleh itu, kajian ini dijalankan untuk membangunkan modul pembelajaran WAO bagi topik Penyerapan untuk mata pelajaran Sains Tahun Satu. Pembangunan modul tersebut menggunakan model reka bentuk instruksional ADDIE tetapi kajian ini hanya memfokuskan pembangunan dan penilaian kesahan modul yang terdapat dalam fasa pembangunan. Modul tersebut dibangunkan untuk mengaplikasikan strategi pembelajaran inkuiri berstruktur. Modul pembelajaran WAO yang dibangunkan terdiri daripada tiga unit iaitu Unit 1 (objek menyerap air), Unit 2 (jenis bahan dan keupayaan menyerap air) dan Unit 3 (objek menyerap air dan kehidupan seharian). Dapatan kajian menunjukkan bahawa modul tersebut mempunyai nilai peratus persetujuan pakar yang tinggi iaitu 98% dan 97% bagi aspek kesahan muka dan kesahan kandungan. Sebagai kesimpulan, kajian ini telah berjaya membangunkan modul pembelajaran WAO yang mempunyai kesahan muka dan kesahan kandungan yang tinggi. Implikasi kajian ini ialah modul pembelajaran WAO yang dibangunkan boleh digunakan sebagai modul pembelajaran untuk sesi PdPR. Modul tersebut dijangka dapat menarik minat murid untuk mempelajari mata pelajaran Sains, menggalakkan penglibatan mereka secara aktif ketika sesi PdPR dan meningkatkan kefahaman mereka bagi topik Penyerapan.

Kata kunci: Pembangunan, Modul Pembelajaran WAO, Topik Penyerapan, Sains Tahun Satu

Abstract

Teaching and Learning at Home (TLH) provides a challenge to Science subject since it needs to be learned without relying entirely on the teacher. Learning using modules is one of the methods of TLH that can be implemented to help teachers in teaching Science subject. Therefore, this study was performed to develop a WAO learning module for the Absorption topic of Year One Science subject. The development of the module according to ADDIE instructional design but this study only focused on the development and validity evaluation of the module which were included in the development phase. The module was developed to apply the structured inquiry learning strategy. The development of the WAO learning module comprised the development phase and validity evaluation phase of the module. The developed WAO self-learning module consisted of three units namely Unit 1 (water-absorbing objects), Unit 2 (types of material and water-absorbing capacity) and Unit 3 (water-absorbing objects and daily life). The findings of the study showed that the module had a high percentage of expert agreement values of 98% and 97% in terms of face validity and content validity. In conclusion, this study has successfully developed the WAO learning module which had high face validity and content validity. The implication of this study is the developed WAO learning module can be used as a learning module for TLH sessions. The module is expected to attract students to study Science subject, encourage them to be active during TLH sessions and increase their understanding towards Absorption topic.

Keywords: Development, WAO Learning Module, Absorption Topic, Science Year One

PENGENALAN

Bidang Sains merupakan salah satu bidang yang penting untuk membantu Malaysia mencapai negara maju. Hal ini demikian kerana konsep yang dipelajari dalam bidang Sains merupakan asas kepada pembangunan teknologi yang bermanfaat untuk kemajuan negara. Bidang Sains juga menerapkan kemahiran santifik iaitu kemahiran proses sains (KPS) dan kemahiran manipulatif Sains serta kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif (KBKK) dalam diri murid. Akan tetapi, hanya seramai 45.34% dan 30.71% murid berjaya menguasai KPS dan KBKK berdasarkan Pelaporan Pentaksiran Sekolah Rendah 2019 (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2019). Menurut Su'ut (2014), antara faktor yang menyumbang kepada tahap penguasaan murid berada pada aras sederhana ialah murid kurang memahami topik yang diajar oleh guru. Maka, guru perlu merancang aktiviti pengajaran dan pembelajaran (PdP) dengan teliti untuk memastikan murid dapat memahami konsep Sains yang diajar dan mengaplikasikan konsep tersebut dalam kehidupan seharian (Sun & Lay, 2013).

Pendekatan inkuiri merupakan salah satu pendekatan yang sesuai untuk diaplikasikan dalam sesi PdP bagi subjek Sains. Hal ini demikian kerana pendekatan tersebut melibatkan pelaksanaan eksperimen untuk meningkatkan kefahaman pelajar terhadap topik yang diajar (Cardak, Onder & Dikmenli, 2007; Dhanapal & Zi Shan, 2014; Etiubon & Udoh, 2017; Ramly, et al., 2016; Yahya, Mat Daud & Jaafar, 2019; Jamar, et al., 2020). Pelaksanaan eksperimen juga dapat menerapkan KPS (Lati, Supasorn, & Promarak, 2012; Musasia, Abacha & Biyoyo, 2012; Su'ut, 2014) dan kemahiran manipulatif (Mohmad Fuzi, 2020; Hamid, Mat Yusoff, Syed Mahmud, & Wan Mat Zaid, 2020) dalam diri pelajar. Pendekatan inkuiri juga dapat membantu untuk menerapkan kemahiran abad ke-21 (Tan & Khor, 2012) dan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) (Hugerat, & Kortam, 2014; Mubarak, Suprpto & Adam, 2018) bagi memastikan murid dapat menghadapi cabaran pada peringkat global.

Akan tetapi, pandemik COVID-19 yang melanda seluruh dunia telah menyebabkan pelbagai perubahan dalam sistem pendidikan negara kita. Hal ini demikian kerana sesi PdP tidak dapat dijalankan secara bersemuka di sekolah. Maka, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah memperkenalkan sesi pengajaran dan pembelajaran dari rumah

(PdPR) untuk menggantikan sesi PdP secara bersemuka. Terdapat tiga kaedah sesi PdPR boleh dilaksanakan iaitu melalui dalam talian, luar talian dan *off-site* (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2020). KPM juga telah mencadangkan dua kaedah utama yang boleh digunakan ketika sesi PdPR iaitu pembelajaran menggunakan modul dan pembelajaran berasaskan projek. Namun, sesi PdPR memberikan cabaran kepada subjek Sains kerana subjek tersebut perlu dipelajari tanpa bergantung kepada guru sepenuhnya. Walaupun demikian, Hazmahzaiti (2021) telah mencadangkan bahawa pelaksanaan aktiviti eksperimen di rumah menggunakan bahan yang berkos rendah merupakan kaedah yang boleh digunakan untuk membantu murid menguasai konsep Sains ketika sesi PdPR. Namun, masih tiada modul yang disediakan untuk memberi panduan kepada ibu bapa dan murid dalam membantu pelaksanaan eksperimen di rumah ketika sesi PdPR.

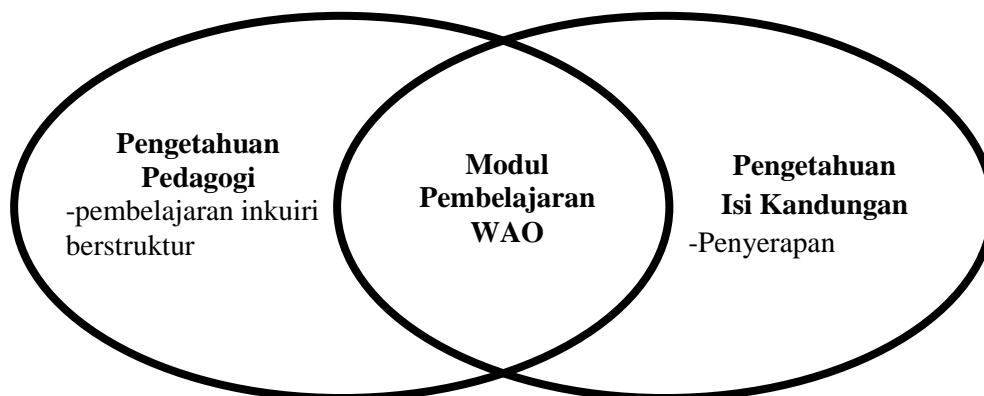
Oleh itu, kajian ini dijalankan untuk membangunkan satu modul pembelajaran WAO bagi topik Penyerapan Sains Tahun Satu. WAO merupakan akronim kepada *Water Absorption Object* (Objek Menyerap Air) berdasarkan topik yang dipilih dalam membangunkan modul tersebut iaitu topik Penyerapan yang terkandung dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Sains Tahun Satu. Modul tersebut dibangunkan untuk membantu pelaksanaan eksperimen bagi topik Penyerapan dalam kalangan murid tahun Satu ketika sesi PdPR. Modul tersebut juga mengandungi aktiviti untuk menghasilkan peralatan yang mengaplikasikan kepentingan objek menyerap air dan tidak boleh menyerap air dalam kehidupan seharian. Kesahan muka dan kesahan kandungan modul tersebut juga dinilai dalam kajian ini.

METODOLOGI

Reka bentuk kajian ini menggunakan reka bentuk kajian pembangunan (*development-based research*) kerana melibatkan pembangunan modul pembelajaran WAO. Model reka bentuk instruksional ADDIE telah dijadikan sebagai panduan untuk membangunkan modul pembelajaran WAO. Model reka bentuk instruksional ADDIE terdiri daripada lima fasa iaitu analisis (*analysis*), reka bentuk (*design*), pembangunan (*development*), pelaksanaan (*implementation*) dan penilaian (*evaluation*). Namun demikian, kajian ini hanya memfokuskan fasa pembangunan yang terdiri daripada dua bahagian iaitu pembangunan modul pembelajaran WAO dan penilaian kesahan modul tersebut.

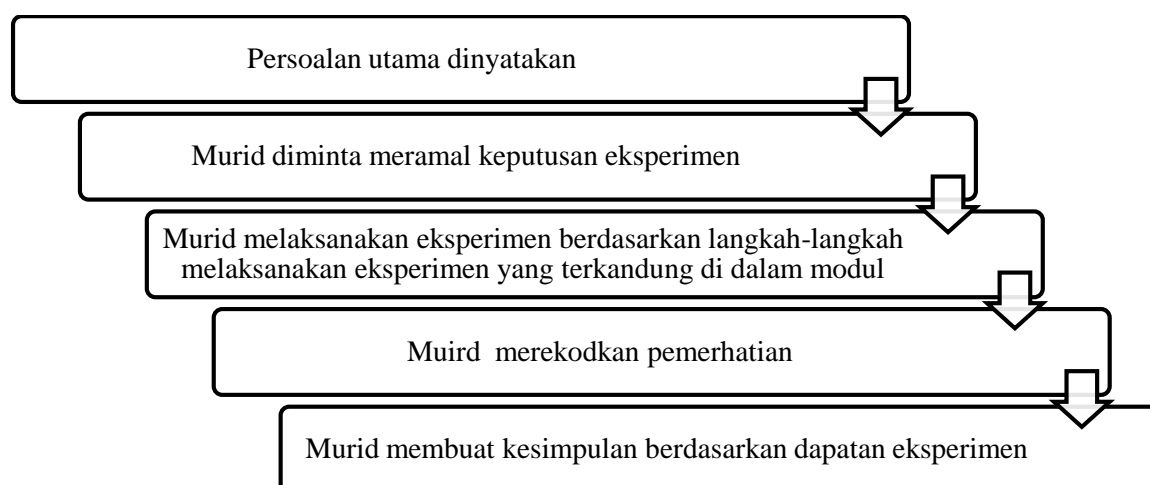
Pembangunan Modul Pembelajaran Kendiri WAO

Modul pembelajaran WAO telah dibangunkan berdasarkan konsep Pengetahuan Pedagogi Isi Kandungan (PPIK). PPIK merupakan pengintegrasian antara pengetahuan pedagogi dan pengetahuan isi kandungan (Shulman, 1987). Sebelum modul tersebut dibangunkan, masalah yang dihadapi oleh guru dan murid ketika sesi PdPR dikenal pasti berdasarkan kajian lepas iaitu sesi eksperimen tidak dijalankan menyebabkan murid tidak dapat mengukuhkan konsep yang diajar. Kemudian, pengetahuan pedagogi dan pengetahuan isi kandungan ditentukan untuk mengaplikasikan konsep PPIK dalam pembangunan modul tersebut. Pengetahuan pedagogi merujuk kepada strategi pembelajaran inkuiri berstruktur manakala pengetahuan isi kandungan merujuk kepada topik penyerapan Sains Tahun Satu. Dalam kajian ini, pengetahuan pedagogi dan pengetahuan isi kandungan telah diintegrasikan untuk membangunkan modul pembelajaran WAO. Pengaplikasian model PPIK dalam membangunkan modul pembelajaran WAO ditunjukkan dalam Rajah 1.



Rajah 1. Pengaplikasian model PPIK dalam membangunkan modul pembelajaran WAO.

Strategi pembelajaran inkuiri berstruktur dipilih kerana murid dikehendaki untuk menjalankan eksperimen berdasarkan persoalan dan langkah-langkah melaksanakan eksperimen yang terkandung di dalam modul tersebut. Rajah 2 menunjukkan carta alir pelaksanaan strategi pembelajaran inkuiri berstruktur dalam modul pembelajaran WAO.



Rajah 2. Carta alir pelaksanaan strategi pembelajaran inkuiri berstruktur dalam modul pembelajaran WAO.

Kesahan Modul Pembelajaran WAO

Seramai tiga orang pakar telah dipilih untuk menentukan kesahan modul pembelajaran WAO. Kesahan dilaksanakan bertujuan untuk memastikan sama ada ukuran atau indikator yang digunakan mengandungi semua ciri-ciri atau gagasan yang perlu ada dalam aspek-aspek yang diukur dalam kajian (Sabitha, 2006). Kesahan bagi sesuatu instrumen adalah penting kerana ia menentukan sama ada instrumen tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur oleh pengkaji (Drost, 2011). Pakar tersebut dipilih daripada golongan pendidik yang berpengalaman serta mempunyai kepakaran dalam bidang Sains.

Kesahan modul tersebut ditentukan daripada dua aspek iaitu kesahan muka dan kesahan kandungan menggunakan borang kesahan modul sebagai instrumen kajian. Penilaian borang tersebut ditentukan menggunakan Skala Likert empat mata iaitu sangat tidak setuju (1), tidak setuju (2), setuju (3) dan sangat setuju (4). Bagi mendapatkan kesahan modul pembelajaran WAO, beberapa orang pakar telah dihubungi melalui emel dan seramai

tiga orang pakar telah menyatakan persetujuan mereka untuk menilai kesahan modul tersebut. Kemudian, modul tersebut telah dihantar kepada pakar melalui emel bersama-sama pautan borang kesahan modul. Pakar diminta untuk menilai kesahan muka dan kesahan kandungan modul tersebut dengan mengisi borang kesahan modul yang disertakan. Setelah itu, data yang dikumpul menggunakan borang kesahan modul telah dianalisis menggunakan formula peratusan persetujuan pakar untuk menentukan kesahan muka dan kesahan kandungan modul (Sidek & Jamaludin, 2005). Setiap komen dan cadangan yang diberikan oleh pakar juga diambil kira untuk menambahbaik modul pembelajaran WAO.

DAPATAN DAN PERBINCANGAN

Modul Pembelajaran WAO

Modul pembelajaran WAO terdiri daripada tiga unit iaitu Unit 1 (objek menyerap air), Unit 2 (jenis bahan dan keupayaan menyerap air) dan Unit 3 (objek menyerap air dan kehidupan seharian). Rajah 3 menunjukkan muka hadapan untuk ketiga-tiga unit tersebut.

Unit 1 dan Unit 2 merangkumi aktiviti untuk menyiasat tentang objek menyerap air serta jenis bahan dan keupayaan menyerap air. Unit 1 dan Unit 2 terdiri daripada enam bahagian utama iaitu persediaan guru atau ibu bapa, celik minda, kandungan pembelajaran, aktiviti eksperimen, sudut kreativiti dan ulangkaji seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 4.

Unit terakhir iaitu Unit 3 pula merangkumi aktiviti untuk menghasilkan peralatan yang mengaplikasikan kepentingan objek menyerap air dan tidak boleh menyerap air dalam kehidupan seharian. Unit 3 terdiri daripada lima bahagian utama iaitu persediaan guru atau ibu bapa, celik minda, gambaran situasi, sudut kreativiti dan praktis sumatif seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 5.

Ketiga-tiga unit mempunyai bahagian persediaan guru atau ibu bapa, celik minda dan sudut kreativiti. Bahagian persediaan guru atau ibu bapa mengandungi cadangan tempoh masa menggunakan modul tersebut dan panduan kepada guru atau ibu bapa untuk membantu murid menggunakan modul tersebut. Bahagian celik minda pula mengandungi soalan-soalan untuk menilai tahap pengetahuan sedia ada murid tentang objek menyerap air, jenis bahan dan keupayaan menyerap air serta kepentingan objek menyerap air dan objek tidak menyerap air dalam kehidupan seharian. Meskipun ketiga-tiga unit mempunyai bahagian sudut kreativiti, bahagian sudut kreativiti untuk Unit 1 dan Unit 2 mempunyai aktiviti yang berbeza dengan Unit 3. Bahagian sudut kreativiti untuk Unit 1 dan Unit 2 disediakan untuk menggalakkan murid mengaplikasikan konsep yang dipelajari dan teknik seni visual seperti renjisan dan percikan serta ikatan dan celupan bagi menghasilkan sesuatu karya seni. Bahagian sudut kreativiti untuk Unit 3 pula disediakan untuk murid mengaplikasikan kepentingan objek menyerap air dan tidak boleh menyerap air bagi mereka cipta dan menghasilkan peralatan yang boleh digunakan dalam kehidupan seharian.



(a)



(b)



(c)

Rajah 3. Muka hadapan untuk (a) Unit 1, (b) Unit 2 dan (c) Unit 3.

PERSEDIAAN GURU/IBU BAPA

- Kaedah pembelajaran yang dilaksanakan bagi topik ini ialah strategi pembelajaran ukur berdasarkan:
- Caadatan Terarah masa pembelajaran topik ini ialah 120 minit
- Persediaan bagi persediaan guru atau ibu bapa dalam setiap aktiviti adalah seperti berikut:

Ratu dan Iba bagi digunakan untuk:

- Ratu dan Iba: 10 minit
- Alat dan Tempak: 10 minit
- Uji Pengalihan: 10 minit
- Zam Menyerap: 15 minit
- Sukan Khas: 10 minit
- Jam: 15 minit
- Zam: 15 minit

TAHAP PENGUSAHAAN

SN101	1	2	3	4	5	6
SN102	1	2	3	4	5	6
SN103	1	2	3	4	5	6
SN110	1	2	3	4	5	6
SV101	1	2	3	4	5	6

SEKOLAH JAWAPAN

(a)

CELIK MINDA

Hai adik-adik. Bolehkah adik-adik belahkan objek yang mempunyai ciri yang sama seperti gambar contoh yang ditunjukkan di bawah berdasarkan kebolehan objek menyerap air?

Gambar contoh: Cawan, Piringan, Tisu, Gunting, Stakan, Bola, Baju hujan.

Gambar contoh: Tuala, Sapu tangan, Sikat, Surat habuar, Kunci, Betul, Baju.

Setiap objek mempunyai keupayaan menyerap air berbeza. Mari kita belajar tentang keupayaan objek menyerap air bersama-sama.

MENJUALASAI * USHA LAZI * DISERKAI *

(b)

ALAMAK TUMPANG!

Pada suatu hari, Ain telah tertumpah air di atas meja.

Ibu, saya tertumpahkan air.

Ain boleh gunakan basin untuk mengutip air yang tumpah itu.

Kah ialah adik-adik objek yang boleh menyerap air. Apakah objek lain yang boleh menyerap air?

Objek yang boleh menyerap air: Map, Tisu, Kaps, Kain, Spon, Tuala, Kertas.

MENJUALASAI * USHA LAZI * DISERKAI *

(c)

JOM MENVIASAT

17.2 Mengalir objek yang dibariskan berdasarkan kebolehan menyerap air. (SNB. 1.2)

17.3 Menentukan dan membuat data tentang objek yang boleh menyerap air dan tidak boleh menyerap air dalam bentuk sistematik. (SN1.1.1), (SN1.1.2), (SNB. 1.1), (SNB. 1.2)

17.4 Menyajikan kemahiran manipulasi seni yang betul dan sistematik ketika menyiasat objek yang boleh menyerap air dan tidak boleh menyerap air. (SN1.2.1), (SN1.2.2), (SN1.2.3), (SN1.2.4), (SN1.2.5), (SNB. 1.1), (SNB. 3.2)

Hari ini kita akan membuat satu penyiasatan tentang objek yang boleh menyerap air dan tidak boleh menyerap air. Jadi, apakah objek yang boleh menyerap air dan tidak menyerap air?

Tujuan: Menjahaj kebolehan objek menyerap air.

Rodas dan bahan: Air berwarna, Plastik, Kertas, Tuala, Tisu, Panyedut, Kunci, Pemadam, Daun, Beton.

Rumahan: 1. Objek yang boleh menyerap air ialah _____ dan _____.
2. Objek yang tidak boleh menyerap air ialah _____ dan _____.

Langkah-langkah: 1. Sediakan satu bekas berisi air berwarna.

(d)

SUDUT KREATIVITI

17.5 Menyediakan karya seni berdasarkan rajutan dan perahan tentang objek yang boleh menyerap air dan tidak boleh menyerap air. (SNB. 1.1), (SNB. 1.2), (SN1.1.1), (SN2.1.1)

Hari ini adik-adik akan menghasilkan karya seni yang bertemakan objek yang boleh menyerap air dan tidak boleh menyerap air menggunakan teknik rajutan dan perahan. Mari kita belajar tentang teknik rajutan dan perahan bersama-sama.

Rajutan dan Perahan

Rajutan dan perahan ialah seni teknik menghasilkan corak tidak sengaja menggunakan benut lutsan atau berus gig dengan cara mengambur titik-titik warna air yang berbeza-beza ke satu-satu. Rajutan dan perahan boleh berlaku ke atas permukaan kanvas atau lempang.

MENJUALASAI * USHA LAZI * DISERKAI *

(e)

JOM ULANGKAJI!

Kelaskan objek-objek di bawah kepada objek yang boleh menyerap air dan tidak boleh menyerap air.

Objek: Bola, Map, Gunting, Tuala, Pelampung, Tisu, Kaps, Payung.

Objek yang boleh menyerap air: a) _____ b) _____ c) _____ d) _____

Objek yang tidak boleh menyerap air: a) _____ b) _____ c) _____ d) _____

MENJUALASAI * USHA LAZI * DISERKAI *

(f)

Rajah 4. Unit 1 dan Unit 2 dalam modul pembelajaran WAO terdiri daripada enam bahagian utama iaitu (a) persediaan guru atau ibu bapa, (b) celik minda, (c) kandungan pembelajaran, (d) aktiviti eksperimen, (e) sudut kreativiti dan (f) ulangkaji.

PERSEDIAAN GURU/IBU BAPA

Kandungan pembelajaran yang disediakan bagi topik ini ialah pembelajaran berdasarkan masalah.

Cadangan tempoh masa pembelajaran topik ini ialah 240 minit

Perincian bagi persiapan guru atau ibu bapa dalam setiap unit adalah seperti berikut:

dan dan ibu bapa dipaparkan untuk:

- Celak Minda (10 minit)**
 - Kemahiran analisa dan membandingkan objek yang diwujudkan dengan kegunaan.
- Alamak, Hujan! (30 minit)**
 - Keupayaan situasi yang berlaku dalam gambar secara rasmi agar murid dapat memahami situasi tersebut.
 - Keupayaan analisa yang berdasarkan kepada pemerhatian yang jelas tentang situasi yang diben.
- Sudut Kreativiti (40 minit)**
 - Keupayaan penderiaan dan bahan yang sesuai untuk menghasilkan baju hujan.
 - Kemahiran merancang dan membuat model baju hujan.
 - Kemahiran merancang dan membuat model baju hujan yang sesuai dengan situasi yang berlaku dan situasi yang lain.
 - Kemahiran merancang dan membuat model baju hujan berdasarkan media bentuk bagi hujan yang dibenarkan.
 - Kemahiran merancang dan membuat model baju hujan yang dihasilkan kepada guru atau ibu bapa dan murid yang lain.
 - Kemahiran persembahkan model secara mengikut arahan penderiaan, kajian seperti gambar dan menggunakan model agar mudah difahami.
- Praktis Sumatif (Bah. 1.3) (60 minit)**
 - Kemahiran analisa dan membuat model untuk memahami jawapan dengan betul.
 - Kemahiran analisa dan membuat model untuk memahami jawapan dengan betul.
 - Kemahiran analisa dan membuat model untuk memahami jawapan dengan betul.

TAHAP PENYELESAIAN

SN110	1	2	3	4	5	6
SV102	1	2	3	4	5	6

SIFA (PAPARAN)

(a)

CELIK MINDA

Hai adik-adik. Bolehkah adik-adik membantu saya memadamkan objek di bawah dengan kegunaannya?

- Spon** (Mengelap pekat)
- Baju hujan** (Mencuci pinggan dan mangkuk)
- Tisu** (Melindungi diri daripada terkena hujan)

WENGIARAN: * * * * *
USIA (TAHAP): * * * * *
DISEKSI: * * * * *

(b)

ALAMAK, HUJAN!

Pada suatu petang, Siti sedang berehat di bawah sepekan pokok. Ketika sedang menikmati pemandangan, hujan telah turun dengan lebat.

Ami telah lihat video di sebelah untuk memahami situasi yang dialami oleh Siti.

PRAKTIS SUMATIF

Bagaimana saya hendak pulang ke rumah? Boleh rakan-rakan membantu saya?

Apakah peralatan yang diperlukan oleh Siti untuk pulang ke rumah dan menjelaskan diri daripada basah terkena hujan?

(c)

SUDUT KREATIVITI

19.1 Meraka cipta objek berdasarkan kelabihan menyerap air untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan seharian. (SNB 1.5), (SW3 1.1)

19.2 Menghasilkan objek berdasarkan kelabihan menyerap air untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan seharian. (SNB 1.6), (SW3 1.1)

Adik-adik, hari ini kita akan membuat baju hujan supaya dapat membantu Siti pulang ke rumah dan tidak basah terkena hujan. Bolehkah adik-adik lakarkan rupa bentuk baju hujan dalam ruangan yang disediakan?

CONTOH:

(d)

BAHAGIAN A

Berikan jawapan yang betul.

- Antara berikut, objek manakah yang terdapat dalam bekas selepas objek P, Q dan R dikeluarkan?
 - A.
 - B.
 - C.
- Baca pernyataan di bawah:
 - Objek A berfungi untuk mengelap air yang tumpah.
- Antara berikut, yang manakah tidak boleh menyerap air?
 - A. Surat khabar
 - B. Map lantai
 - C. Benang
- Antara berikut, yang manakah boleh menyerap air?
 - A. Gerfu
 - B. Botol plastik
 - C. Tuala
- Gambar di bawah menunjukkan beku air yang terdapat dalam bekas selepas objek P, Q dan R dikeluarkan.
 - Siapa objek-objek tersebut mengikat keupayaan menyerap air secara menaik?
 - A. R → Q → P
 - B. Q → P → R
 - C. P → R → Q
- Antara berikut, yang manakah tidak boleh menyerap air?
 - A. Stokin
 - B. Kasut
 - C. Kertas
- Alli baru mandi. Dia ingin mengelap badannya. Objek yang manakah paling sesuai digunakan oleh Alli?
 - A. Sapu tangan
 - B. Span
 - C. Tuala

(e)

Rajah 5. Unit 3 dalam modul pembelajaran WAO terdiri daripada lima bahagian utama iaitu (a) persediaan guru atau ibu bapa, (b) celik minda, (c) gambaran situasi, (d) sudut kreativiti dan (e) praktis sumatif.

Unit 1 dan Unit 2 mempunyai tiga bahagian yang sama iaitu bahagian kandungan pembelajaran, aktiviti eksperimen dan ulangkaji. Bahagian kandungan pembelajaran pula mengandungi nota ringkas bagi kedua-dua unit tersebut dalam bentuk komik. Bahagian aktiviti eksperimen pula mengandungi panduan untuk menjalankan eksperimen tentang objek yang boleh menyerap air dan tidak boleh menyerap air serta keupayaan objek menyerap air berdasarkan jenis bahan. Bahagian aktiviti eksperimen merupakan bahagian utama yang menerapkan strategi pembelajaran inkuiri berstruktur. Maka, persoalan utama bagi bahagian aktiviti eksperimen yang terkandung dalam Unit 1 dan Unit 2 ialah “Apakah objek yang boleh menyerap dan tidak menyerap air?” dan “Bagaimanakah keupayaan penyerapan air berdasarkan jenis bahan?”. Aktiviti eksperimen tersebut dirancang untuk

menerapkan KPS dan kemahiran manipulatif sains dalam kalangan murid. Bahagian ulangkaji pula mengandungi soalan-soalan pengukuhan untuk menilai kefahaman murid tentang objek menyerap air serta jenis bahan dan keupayaan menyerap air.

Unit 3 pula mempunyai bahagian gambaran situasi dan praktis sumatif. Bahagian gambaran situasi disediakan untuk memberikan gambaran sebenar masalah yang dihadapi dalam kehidupan seharian. Maka, murid akan mengaitkan konsep yang dipelajari dalam Unit 1 dan Unit 3 untuk mereka cipta dan menghasilkan peralatan yang boleh digunakan bagi menyelesaikan masalah tersebut. Bahagian praktis sumatif pula mengandungi soalan objektif dan soalan subjektif yang disediakan untuk menilai kefahaman murid terhadap topik penyerapan.

Kesahan Modul Pembelajaran WAO

Jadual 1 menunjukkan dapatan kajian untuk kesahan muka modul pembelajaran WAO. Berdasarkan Jadual 1, modul tersebut mempunyai purata peratusan persetujuan pakar yang sangat tinggi bagi kesahan muka iaitu 98%. Sesuatu modul dianggap mempunyai kesahan modul yang baik apabila nilai peratusan melebihi 70% (Sidek & Jamaludin, 2005).

Jadual 1. Kesahan muka modul pembelajaran WAO

No.	Pernyataan	Peratusan Persetujuan Pakar (%)
1	Penggunaan saiz tulisan yang sesuai.	95
2	Penggunaan jenis tulisan yang sesuai.	100
3	Tiada kesalahan struktur ayat.	100
4	Tiada kesalahan ejaan.	90
5	Penggunaan gambar yang sesuai.	100
6	Penggunaan skala tahap penguasaan yang sesuai.	100
7	Reka bentuk yang sesuai.	95
Purata		98

Dapatan kajian menunjukkan pakar bersetuju bahawa modul pembelajaran WAO yang dibangunkan mempunyai saiz tulisan yang sesuai (95%), jenis tulisan yang sesuai (100%), tiada kesalahan struktur ayat (100%), tiada kesalahan ejaan (90%), penggunaan gambar yang sesuai (100%), penggunaan skala tahap penguasaan yang sesuai (100%) serta reka bentuk yang sesuai (95%).

Jadual 2 pula menunjukkan dapatan kajian untuk kesahan kandungan modul pembelajaran WAO. Berdasarkan Jadual 2, modul tersebut mempunyai purata peratusan persetujuan pakar yang sangat tinggi bagi kesahan kandungan iaitu 97%. Menurut Tuckman dan Waheed (1981), nilai skor purata melebihi 70% mempunyai kesahan kandungan yang tinggi.

Dapatan kajian menunjukkan pakar bersetuju bahawa kandungan modul tersebut menepati sasaran populasinya iaitu murid Tahun Satu (100%), boleh dilaksanakan dengan sempurna (90%), mudah difahami (90%) dan bersesuaian dengan masa yang diperuntukkan (95%). Pakar juga bersetuju bahawa kandungan modul tersebut menepati standard

pembelajaran untuk topik Penyerapan untuk Sains Tahun Satu (100%) serta strategi pembelajaran inkuiri terbimbing (100%). Hal ini demikian kerana modul tersebut dibangunkan dengan mengaplikasikan strategi pembelajaran inkuiri berstruktur berdasarkan kandungan pembelajaran bagi topik Penyerapan.

Jadual 2. Kesahan muka modul pembelajaran WAO.

No.	Pernyataan	Peratusan Persetujuan Pakar (%)
1	Kandungan modul ini menepati sasaran populasinya iaitu murid Tahun Satu.	100
2	Kandungan modul ini boleh dilaksanakan dengan sempurna.	90
3	Kandungan modul ini mudah difahami.	90
4	Kandungan modul ini bersesuaian dengan masa yang diperuntukkan.	95
5	Kandungan modul ini menepati standard pembelajaran untuk topik Penyerapan untuk Sains Tahun Satu.	100
6	Kandungan modul ini bersesuaian dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing.	100
7	Kandungan modul ini sesuai untuk menerapkan kemahiran proses sains dalam kalangan murid Tahun Satu.	100
8	Kandungan modul ini sesuai untuk menerapkan kemahiran manipulatif Sains dalam kalangan murid Tahun Satu.	100
9	Kandungan modul ini sesuai untuk menerapkan kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif dalam kalangan murid Tahun Satu.	100
10	Kandungan modul ini sesuai untuk menerapkan kemahiran Abad ke-21 dalam kalangan murid Tahun Satu.	100
11	Kandungan modul ini sesuai untuk menerapkan kemahiran berfikir aras tinggi dalam kalangan murid Tahun Satu.	95
12	Kandungan modul ini sesuai dilaksanakan semasa sesi Pengajaran dan Pembelajaran di Rumah (PdPR).	95
13	Kandungan modul ini sesuai dilaksanakan semasa sesi pengajaran dan pembelajaran (PdP) di dalam kelas.	95
Purata		97

Pakar juga bersetuju bahawa kandungan modul tersebut sesuai digunakan untuk menerapkan KPS (100%), kemahiran manipulatif Sains (100%), KBKK (100%), kemahiran abad ke-21 (100%) dan KBAT (95%) dalam kalangan murid Tahun Satu. Hal ini demikian kerana KPS dan kemahiran manipulatif Sains telah diterapkan dalam aktiviti eksperimen bagi objek yang boleh menyerap air dan tidak boleh menyerap air serta keupayaan objek menyerap air berdasarkan jenis bahan yang disediakan dalam modul tersebut. Eksperimen merupakan aktiviti yang penting dalam subjek Sains untuk menerapkan KPS (Lati,

Supasorn, & Promarak, 2012; Musasia, Abacha & Biyoyo, 2012; Su'ut, 2014) dan kemahiran manipulatif Sains (Mohmad Fuzi, 2020; Hamid, Mat Yusoff, Syed Mahmud, & Wan Mat Zaid, 2020) dalam kalangan murid.

Murid juga diterapkan dengan kemahiran berfikir secara kritis ketika menggunakan modul pembelajaran WAO kerana mereka perlu mengenal pasti objek yang boleh menyerap air dan tidak boleh menyerap air dalam Unit 1 serta kepentingan objek yang boleh menyerap air dan tidak boleh menyerap air dalam kehidupan dalam Unit 2. Kemahiran berfikir secara kreatif, kemahiran abad ke-21 dan KBAT pula diterapkan ketika murid menghasilkan karya seni berasaskan renjisan dan percikan untuk Unit 1, karya seni berasaskan ikatan dan celupan untuk Unit 2 serta menghasilkan baju hujan untuk Unit 3. Hal ini demikian kerana mereka perlu berfikir secara kreatif dan menggunakan KBAT untuk mengaplikasikan pengetahuan mereka tentang objek yang boleh menyerap air dan tidak boleh menyerap air ketika menghasilkan karya seni dan baju hujan. Kemahiran abad ke-21 pula diterapkan dalam diri murid apabila mereka membentangkan lakaran reka bentuk dan baju hujan baju hujan yang dihasilkan.

Murid perlu diterapkan dengan KBKK bagi memastikan mereka mampu menganalisis masalah yang dihadapi secara kritis serta mencadangkan kaedah yang sesuai dan kreatif untuk menyelesaikan masalah tersebut (Peng & Nadaraja, 2016). Manakala, KBAT pula penting untuk diterapkan dalam kalangan murid bagi memastikan mereka dapat mengaplikasikan pengetahuan yang dipelajari ketika mencipta sesuatu inovasi bagi menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupan seharian (Ichsan, et al., 2019). Murid juga perlu diterapkan dengan kemahiran abad ke-21 bagi memastikan mereka mampu menghadapi cabaran dan bersaing pada era globalisasi ini (Yahaya, Hanafiah, Zakaria, Osman, & Bahrin, 2020).

Pakar juga bersetuju bahawa kandungan modul tersebut sesuai dilaksanakan semasa sesi PdPR (95%) serta PdP di dalam kelas (95%). Maka, modul tersebut boleh digunakan sebagai modul PdPR dan modul untuk PdP ketika sesi pembelajaran bersemuka. Pakar juga telah memberikan beberapa komen dan cadangan bagi menambahbaik modul yang dibangunkan. Mereka berpendapat bahawa modul tersebut sesuai, menarik dan menepati tahap pembelajaran murid serta mudah difahami bagi membantu ke arah perkembangan murid. Mereka juga mencadangkan supaya pendekatan pembelajaran perlu meliputi semua aktiviti yang disediakan bukan hanya tertumpu kepada aktiviti eksperimen.

KESIMPULAN

Satu modul pembelajaran WAO bagi topik Penyerapan Sains Tahun Satu telah berjaya dibangunkan dalam kajian ini. Dapatan kajian menunjukkan bahawa modul tersebut mempunyai nilai kesahan muka dan kesahan kandungan yang tinggi iaitu 98% dan 97%. Akan tetapi, kajian ini hanya melibatkan pembangunan dan penilaian kesahan modul sahaja. Oleh itu, satu kajian lanjutan perlu dijalankan untuk menentukan kebolegunaan dan keberkesanan modul yang dibangunkan sebagai modul pembelajaran untuk murid Tahun Satu.

PENGHARGAAN

Artikel ini merupakan hasil projek penyelidikan yang bertajuk “Pembangunan Dokumen Standard Kurikulum Pendekatan Neoterik Dan Modul Pembelajaran Untuk Kluster

Perkembangan Manusia Bagi Tahap Satu”. Sekalung penghargaan kepada Universiti Pendidikan Sultan Idris atas Geran Penyelidikan Kurikulum Pendekatan Neoterik (kod: 2021-0031-107-01) yang membantu membiayai penyelidikan ini. Pengkaji juga ingin mengucapkan terima kasih kepada tiga orang pakar yang menilai kesahan modul yang dibangunkan serta individu yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam kajian ini.

RUJUKAN

- Cardak, O., Onder, K., & Dikmenli, M. (2007). Effect of the usage of laboratory method in primary school education for the achievement of the students' learning. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 8(2), 1–11.
- Dhanapal, S., & Zi Shan, E. W. (2014). A study on the effectiveness of hands-on experiments in learning Science among Year 4 students. *International Online Journal of Primary Education*, 3(1), 29–40.
- Drost, E. (2011). Validity and Reliability in Social Science Research. *Education Research and Perspectives*, 38(1), 105–123.
- Etiubon, R. U. & Udoh, N. M. (2017). Effects of practical activities and manual on science students' academic performance on solubility in Uruan local education authority of Akwa Ibom State. *Journal of Education and Practice*, 8(3), 202–209.
- Hamid, Z., Mat Yusoff, S. N., Syed Mahmud, S. N. & Wan Mat Zaid, W. I. F. (2020). Keberkesanan pelaksanaan ujian eksperimen Fizik dalam meningkatkan tahap kemahiran manipulatif pelajar pra universiti. *Proceedings for the 5th International Conference on Education, Islamic Studies and Social Sciences Research*, 1, 385–394.
- Hazmawati, O. (2021, 29 Jun). Panduan mengajar, menguasai subjek Sains ketika PdPR. Berita Harian Online. Diperolehi pada 13 Julai 2021 daripada <https://www.bharian.com.my/berita/pendidikan/2021/06/833398/panduan-mengajar-menguasai-subjek-sains-ketika-pdpr>
- Hugerat, M., & Kortam, N. (2014). Improving higher order thinking skills among freshmen by teaching science through inquiry. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 10(5), 447–454.
- Ichsan, I. Z., Sigit, D. V., Miarsyah, M., Ali, A., Arif, W. P., & Prayitno, T. A. (2019). HOTS-AEP: Higher Order Thinking Skills from elementary to master students in environmental learning. *European Journal of Educational Research*, 8(4), 935–942.
- Jamar, J., Paiman, M., Abdul Mutalib, K., Ahmad, N., & Abdul Aziz, R. (2020). Set bento: kajian kes amalan inkuiri berstruktur dalam pengajaran pembelajaran Sains Tahun Tiga. *Proceedings for the 5th International Conference on Education, Islamic Studies and Social Sciences Research*, 1, 849–856.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (2019, 21 November). *Pelaporan Pentaksiran Sekolah Rendah (PPSR 2019)*. Diperolehi pada 13 Julai 2021 daripada <https://www.moe.gov.my/en/muat-turun/laporan-dan-statistik/lp/3056-pelaporan-pentaksiran-sekolah-rendah-2019/file>.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (2020, 30 Oktober). *Manual Pengajaran dan Pembelajaran di Rumah*. Diperolehi pada 13 Julai 2021 daripada <https://www.moe.gov.my/en/muat-turun/lain-lain/manual-pdp-di-rumah/3727-manual-pdpdr/file>.
- Lati, W., Supasorn, S., & Promarak, V. (2012). Enhancement of learning achievement and integrated science process skills using science inquiry learning activities of chemical reaction rates. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 4471–4475.
- Marican, S. (2006). *Penyelidikan Sains Sosial Pendekatan Pragmatik*. Batu Caves: Penerbit Edusystem Sdn. Bhd.
- Mohmad Fuzi, M. M. (2020). Keberkesanan pelaksanaan UAK dalam meningkatkan tahap kemahiran manipulatif pelajar. *Proceedings for the 5th International Conference on Education, Islamic Studies and Social Sciences Research*, 1, 362–370.
- Mubarak, H., Suprpto, N. & Adam, A. S., (2018). Using inquiry-based laboratory to improve students' Higher Order Thinking Skills (HOTS). *Journal of Physics: Conference Series*, 1171, 012040.
- Musasia, A. M., Abacha, O. A., & Biyoyo, M. E., (2012). Effect of practical work in Physics on girls' performance, attitude change and skills acquisition in the Form Two-Form Three secondary schools' transition in Kenya. *International Journal of Humanities and Social Science*, 2(23), 151–166.

- Peng, C. F., & Nadaraja, S. (2016). Pelaksanaan kemahiran berfikir kreatif dan kritis dalam pengajaran dan pembelajaran komsas di sekolah menengah. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, 4(2), 10-24.
- Ramly, R., Jaafar, R., Daud, A. N. M., Ali, S., Mokhtar, W. Z. A. W., Haron, R., & Safian, N. A. M. (2016). Effectiveness of multi-frames video recorded experiments on pre-university students' achievement for Capacitor topic. *EDUCATUM Journal of Science, Mathematics and Technology*, 3(2), 38-43.
- Shulman, L. S., (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Sidek, M. N., & Jamaludin, A. (2005). *Pembinaan Modul: Bagaimana Membina Modul Latihan dan Modul Akademik*. Serdang, Selangor: Penerbit Universiti Putra Malaysia.
- Su'ut, F. S. (2014). Penguasaan kemahiran proses Sains dan pencapaian matapelajaran Sains dalam kalangan murid Tahun Lima sekolah kebangsaan di Kudat. *Jurnal Penyelidikan Kent*, 13, 1-19.
- Sun, L. K., & Fah, L. Y. (2013). Perbandingan Pola pembelajaran kontekstual dan tahap pemahaman konsep Sains pelajar sekolah menengah rendah di Malaysia dan Singapura. *Jurnal Teknologi*, 63(2), 91-96.
- Tan, J. M. & Khor, K. H. (2012). Kajian tindakan: Penggunaan kaedah inkuiri-penemuan KAKAK untuk meningkatkan prestasi murid-murid Tahun Empat dalam topik Fantastic Materials. *Persidangan Kebangsaan Pembangunan dan Pendidikan Lestari 2012*, 57-65.
- Tuckman, B. W. & Waheed, M. A. (1981). Evaluating an individualized science program for community college students. *Journal of Research in Science Teaching*, 18(6), 489-495.
- Yahaya, M., Hanafiah, R., Zakaria, N. S., Osman, R., & Bahrin, K. A. (2020). Amalan pembelajaran abad ke-21 (PAK21) dalam pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) guru-guru sekolah rendah. *Jurnal IPDA*, 26(1), 13-24.
- Yahya, R. A. S., Mat Daud, A. N. & Jaafar, R. (2019). Development and evaluation of multi-frames video recorded experiments as self-learning materials for Electricity topic. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 7(1), 34-46.