

Pembangunan dan Analisis Kesahan Modul Pembelajaran ITS bagi Subtopik Kejelasan Bayang-bayang untuk Subjek Sains Tahun Dua
Development and Validity Analysis of the ITS Learning Module for the Shadow Clarity Subtopic for Second Year Science Subjects

**Abdul Zul Hanizam Mohamad^{1,2*}, Anis Nazihah Mat Daud¹,
Nur Raihana Mohd Razak^{3,4}, Nurul Hazwani Ariffin^{3,5}, Nurhafizah Hasim^{6,7}**

¹Jabatan Fizik, Fakulti Sains dan Matematik, Universiti Pendidikan Sultan Idris,
35900 Tanjong Malim, Perak, Malaysia

²SMK Bukit Sentosa, Bandar Baru Bukit Sentosa, 48300 Rawang, Selangor, Malaysia

³Jabatan Pengajian Pendidikan, Fakulti Pembangunan Manusia, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjong Malim, Perak, Malaysia

⁴SMK Dato' Ahmad Razali, Jalan 13A, Ampang Jaya, 68000 Ampang, Selangor, Malaysia

⁵SMK Sri Rahmat, JKR 4868, Jalan Skudai, 81200 Johor Bahru, Johor, Malaysia

⁶Jabatan Fizik, Fakulti Sains, Universiti Teknologi Malaysia,
81310 UTM Johor Bahru, Johor, Malaysia

⁷Advanced Optical Materials Research Group, Fakulti Sains, Universiti Teknologi Malaysia,
81310 UTM Johor Bahru, Johor, Malaysia

*Corresponding author: zulmohamad.edu@gmail.com

Received: 30 June 2023; **Published:** 09 November 2023

ABSTRAK

Kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif (KBKK) penting untuk melahirkan modal insan yang dapat membantu Malaysia mencapai status negara maju. Maka, kajian ini dilaksanakan untuk membangunkan modul pembelajaran *Into The Shadows* (ITS) bagi subtopik Kejelasan Bayang-bayang untuk subjek Sains Tahun Dua. Modul tersebut dibangunkan berpandukan lima fasa model reka bentuk instruksional ADDIE. Namun, kajian ini hanya memfokuskan fasa pembangunan modul pembelajaran ITS. Modul tersebut mengandungi aktiviti penyiasatan saintifik berasaskan strategi pembelajaran inkuiri berstruktur tentang kejelasan bayang-bayang yang terhasil apabila cahaya melalui tiga jenis bahan yang berbeza bagi menggalakkan penerapan KBKK dalam kalangan murid Tahun Dua. Modul tersebut juga menerapkan elemen merentas kurikulum apabila murid diminta untuk mengaplikasikan teknik garisan selari bagi merekodkan bayang-bayang yang terhasil. Kesahan modul tersebut telah dinilai oleh tiga orang pakar. Analisis kesahan menunjukkan modul pembelajaran ITS mempunyai nilai kesahan muka dan kesahan kandungan yang tinggi iaitu 95% and 100%. Modul pembelajaran ITS yang dibangunkan diharapkan dapat menerapkan KBKK dalam kalangan murid Tahun Dua.

Kata kunci: modul pembelajaran ITS, subtopik Kejelasan Bayang-bayang, pembangunan, analisis kesahan

ABSTRACT

Critical and creative thinking skills (CCTS) are essential to produce an individual that can help Malaysia to achieve the developed nation status. Thus, this study was conducted to develop the Into The Shadows (ITS) learning module for the Shadow Clarity subtopic of Science Year Two subject. The module was developed based on five phases of the ADDIE instructional design model. However, this study only focuses on the development phase of the ITS learning module. The developed module contains

scientific investigation activity based on the structured inquiry learning strategy about the resulting shadow clarity as the light passes through three different types of materials to promote the CCTS practice among Year Two students. The module also applies the cross-curriculum element when students are asked to apply the parallel line technique in recording the resulting shadows. The validity of the module was evaluated by three experts. The validity analysis indicated that the module had high face validity and content validity values, which were 95% and 100%, respectively. The developed ITS learning module is expected to be able to promote the CCTS practice among Year Two students.

Keywords: *ITS learning module, Shadow Clarity subtopic, development, validity analysis*

1. PENGENALAN

Kemahiran berfikir sebagai salah satu aspirasi murid yang terdapat dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013). Oleh itu, kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif (KBKK) perlu diterapkan sejak kecil untuk menghasilkan pemimpin negara masa hadapan yang berkualiti dan bermanfaat untuk negara. Menurut Pelaporan Pentaksiran Sekolah Rendah 2019, terdapat peningkatan yang positif untuk tahap penguasaan KBKK dalam kalangan murid sekolah rendah pada tahun 2019 berbanding 2018. Namun demikian, tahap penguasaan KBKK murid masih rendah iaitu 26.35% (2018) dan 30.71% (2019) (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2019). Maka, strategi pengajaran dan pembelajaran (PdP) yang sesuai perlu dipilih dengan teliti untuk meningkatkan KBKK murid sekolah rendah. Pendekatan inkuiri boleh digunakan untuk meningkatkan KBKK dalam kalangan murid (Maknun, 2020). Hal ini demikian kerana murid dapat meningkatkan kefahaman mereka terhadap topik yang diajar melalui aktiviti berasaskan pendekatan inkuiri seperti pelaksanaan eksperimen (Dhanapal & Zi Shan, 2014; Etiubon & Udoh, 2017; Jamar et al., 2020).

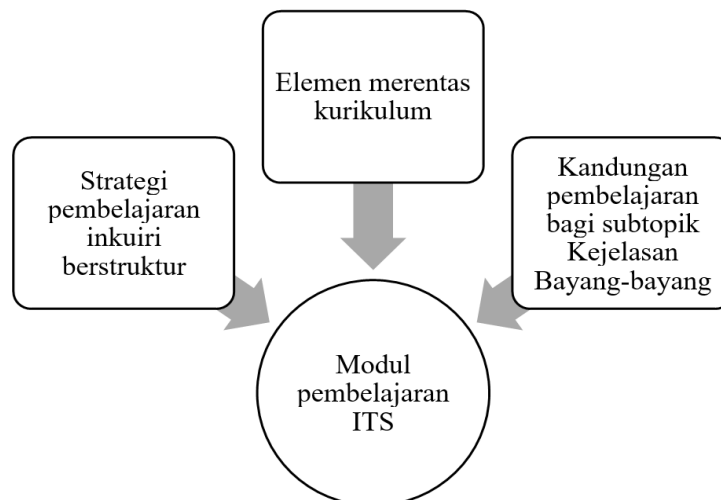
Kajian lepas juga membuktikan bahawa murid dapat diterapkan kemahiran proses sains (KPS) melalui pendekatan inkuiri (Lati et al., 2012; Musasia et al., 2012; Su'ut, 2014). Aktiviti PdP berteraskan pendekatan inkuiri juga dapat menerapkan kemahiran manipulatif sains dalam diri murid (Salleh & Nallapen, 2015; Isa & Naim, 2019; Mohamad Fuzi, 2020; Mohd Razak et al., 2022) kerana mereka akan mengaplikasikan KPS dan kemahiran manipulatif sains ketika melaksanakan eksperimen. Selain itu, aktiviti berteraskan pendekatan inkuiri murid juga dapat menerapkan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) (Hugerat & Kortam, 2014; Mubarak, Suprpto & Adam, 2018; Mohd Razak et al., 2022) dan kemahiran abad ke-21 (Tan & Khor, 2012; Jerry & Jamaluddin, 2021; Mohd Razak et al., 2022) dalam diri murid. Guru juga boleh mengintegrasikan elemen merentas kurikulum (EMK) dalam aktiviti PdP untuk menarik minat murid bagi mempelajari topik yang dipelajari (Mohammad Ghulam et al., 2019). Hal ini demikian kerana EMK dapat membantu mereka mengadaptasikan pengetahuan dan kemahiran sedia ada dalam situasi yang baru. Kajian lepas juga menunjukkan bahawa EMK dapat meningkatkan KBAT (Awang, 2015), KPS (Mat Ail, 2015) dan kemahiran abad ke-21 (Yahaya et al., 2020) dalam diri murid.

Dengan demikian, kajian ini dilaksanakan untuk membangunkan modul pembelajaran ITS bagi subtopik Kejelasan Bayang-bayang untuk subjek Sains Tahun Dua. ITS merupakan akronim kepada *Into The Shadows* (Ke Dalam Bayang-bayang) berdasarkan subtopik yang dipilih dalam membangunkan modul tersebut iaitu subtopik Kejelasan Bayang-bayang untuk subjek Sains Tahun Dua. Subtopik Kejelasan Bayang-bayang dipilih kerana aktiviti berasaskan pendekatan inkuiri iaitu eksperimen dan EMK boleh diintegrasikan untuk menyampaikan kandungan subtopik tersebut. Kajian ini juga melibatkan penilaian kesahan muka dan kesahan kandungan modul pembelajaran yang dibangunkan.

2. METODOLOGI

2.1. *Pembangunan Modul Pembelajaran ITS*

Modul pembelajaran ITS dibangun berpedoman model reka bentuk instruksional ADDIE. Model reka bentuk instruksional ADDIE menjadi pilihan utama oleh pengkaji terdahulu untuk menghasilkan bahan perisian multimedia (Miskam & Mohamad, 2017), bahan pengajaran (Aldobie, 2015) dan pembangunan modul (Siraj et al., 2013). Model tersebut terdiri daripada lima fasa iaitu analisis, reka bentuk, pembangunan, pelaksanaan dan penilaian. Namun, fokus kajian ini tertumpu kepada fasa pembangunan yang merangkumi pembangunan dan analisis kesahan modul pembelajaran ITS. Dalam kajian ini, pembangunan modul pembelajaran ITS melibatkan pengintegrasian tiga elemen utama iaitu strategi pembelajaran inkuiri berstruktur, EMK dan kandungan pembelajaran bagi subtopik Kejelasan Bayang-bayang. Strategi pembelajaran inkuiri berstruktur dipilih untuk menerapkan KPS, kemahiran manipulatif sains dan kemahiran berfikir secara kritis. EMK pula dipilih untuk menerapkan kemahiran berfikir secara kreatif, kemahiran abad ke-21 dan KBAT. Rajah 1 menunjukkan tiga elemen utama yang diintegrasikan untuk membangunkan modul pembelajaran ITS.



Rajah 1. Elemen yang diaplikasikan dalam pembangunan modul pembelajaran ITS

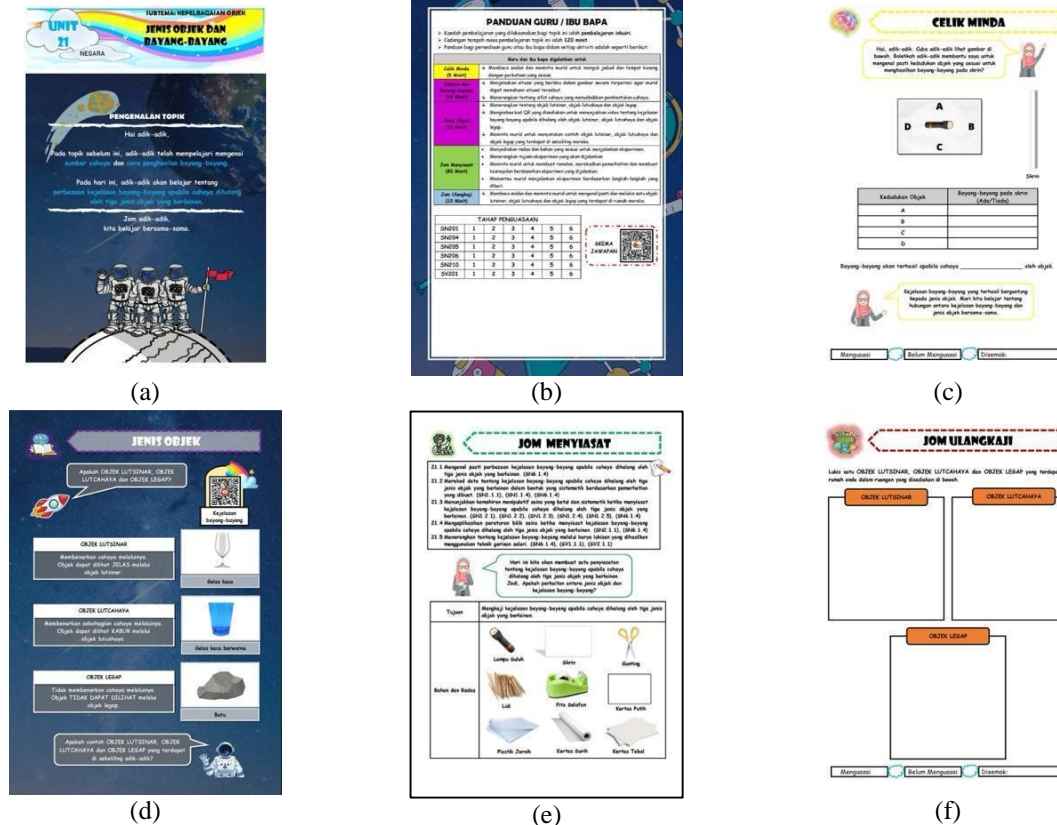
2.2. *Kesahan Modul Pembelajaran ITS*

Setelah modul pembelajaran ITS dibangun, modul tersebut perlu ditentukan kesahannya sebelum digunakan oleh kumpulan sasaran iaitu murid Tahun Dua dalam kajian rintis dan kajian sebenar. Kesahan modul tersebut ditentukan menggunakan borang kesahan modul. Borang tersebut dilengkapi dengan empat skala Likert; sangat tidak setuju, tidak setuju, setuju dan sangat setuju sebagai skala penilaian. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk mengira peratus persetujuan pakar bagi menentukan nilai kesahan modul tersebut.

3. DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

3.1. *Modul Pembelajaran ITS*

Modul pembelajaran ITS mempunyai enam elemen utama yang terdiri daripada pengenalan, panduan guru atau ibu bapa, celik minda, nota pelajaran, jom menyiasat dan jom ulangkaji seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2.



Rajah 2. Modul pembelajaran ITS terdiri daripada (a) pengenalan, (b) panduan guru atau ibu bapa, (c) celik minda, (d) nota pelajaran, (e) jom menyiasat dan (f) jom ulangkaji.

Bahagian pertama, pengenalan disediakan untuk memperkenalkan kandungan pembelajaran modul pembelajaran ITS iaitu perbezaan kejelasan bayang-bayang yang terhasil apabila cahaya dihalang oleh tiga jenis objek yang berlainan. Bahagian panduan guru atau ibu bapa pula terdiri daripada persediaan yang perlu dilakukan oleh guru atau ibu bapa untuk membantu murid melaksanakan aktiviti yang terdapat dalam modul tersebut dan cadangan tempoh masa untuk melaksanakan setiap aktiviti. Bahagian ketiga iaitu celik minda pula disediakan untuk mengenal pasti pengetahuan sedia ada murid tentang cara pembentukan bayang-bayang. Bahagian nota pelajaran pula terdiri daripada penerangan tentang perbezaan kejelasan bayang-bayang yang terhasil apabila cahaya dihalang oleh objek lutsinar, objek lutcahaya dan objek legap. Bahagian jom menyiasat pula mengandungi panduan untuk melaksanakan aktiviti penyiasatan saintifik bagi mengkaji perbezaan kejelasan bayang-bayang yang terhasil apabila cahaya dihalang oleh tiga jenis objek yang berlainan. Oleh itu, persoalan utama untuk aktiviti penyiasatan saintifik ialah “Apakah perkaitan antara jenis objek dan kejelasan bayang-bayang?”. Bahagian jom menyiasat juga menerapkan EMK apabila murid diminta untuk mengaplikasikan teknik garisan selari bagi merekodkan bayang-bayang yang terhasil. Bahagian terakhir iaitu jom ulangkaji pula disediakan untuk menilai tahap kefahaman murid bagi subtopik Kejelasan Bayang-bayang setelah melaksanakan aktiviti yang terdapat dalam modul tersebut. Bahagian tersebut memerlukan murid untuk melukis objek lutsinar, objek lutcahaya dan objek legap yang terdapat di rumah mereka.

3.2. Kesahan Muka dan Kesahan Kandungan Modul Pembelajaran ITS

Modul pembelajaran ITS telah dinilai dari aspek kesahan muka dan kesahan kandungan oleh tiga orang pakar yang dipilih daripada golongan pendidik yang mempunyai pengalaman

mengajar subjek Sains melebihi lima tahun. Peratus persetujuan pakar untuk kesahan muka modul pembelajaran ITS dilaporkan dalam Jadual 1.

Jadual 1. Kesahan muka modul pembelajaran ITS

No.	Item	Skor Pakar (%)			Persetujuan Pakar
		1	2	3	
KM1	Modul pembelajaran ITS mempunyai saiz tulisan yang sesuai	75	75	100	83
KM2	Modul pembelajaran ITS mempunyai jenis tulisan yang sesuai	100	100	100	100
KM3	Modul pembelajaran ITS tidak mempunyai kesalahan struktur ayat	75	100	100	92
KM4	Modul pembelajaran ITS tidak mempunyai kesalahan ejaan	100	100	100	100
KM5	Modul pembelajaran ITS mempunyai gambar yang sesuai	100	100	75	92
KM6	Modul pembelajaran ITS mempunyai skala tahap penguasaan yang sesuai	100	100	100	100
KM7	Modul pembelajaran ITS mempunyai reka bentuk yang sesuai	100	100	100	100
Purata					95

Berdasarkan Jadual 1, kesahan muka modul pembelajaran ITS mempunyai peratus persetujuan pakar yang tinggi dari aspek saiz tulisan (83%), jenis tulisan (100%), struktur ayat (92%), ejaan (100%), gambar (92%), skala tahap penguasaan (100%) dan reka bentuk (100%). Secara keseluruhan, modul pembelajaran ITS mempunyai kesahan muka yang baik kerana mempunyai peratus persetujuan pakar yang tinggi iaitu sebanyak 95%. Hal ini demikian kerana sesuatu modul mempunyai kesahan yang baik jika peratus persetujuan pakar melebihi 70% (Nordin, 1997). Peratus persetujuan pakar untuk kesahan kandungan modul pembelajaran ITS pula dilaporkan dalam Jadual 2.

Jadual 2. Kesahan kandungan modul pembelajaran ITS

No.	Item	Skor Pakar (%)			Persetujuan Pakar
		1	2	3	
KK1	Kandungan modul pembelajaran ITS menepati sasaran populasinya iaitu murid Tahun Dua.	100	100	100	100
KK2	Kandungan modul pembelajaran ITS boleh dilaksanakan dengan sempurna.	100	100	100	100
KK3	Kandungan modul pembelajaran ITS mudah difahami.	100	100	100	100
KK4	Kandungan modul pembelajaran ITS bersesuaian dengan masa yang diperuntukkan.	100	100	100	100
KK5	Kandungan modul pembelajaran ITS menepati standard pembelajaran bagi subtopik Kejelasan Bayang-bayang untuk subjek Sains Tahun Dua.	100	100	100	100
KK6	Kandungan modul pembelajaran ITS bersesuaian dengan strategi pembelajaran inkuiri berstruktur.	100	100	100	100
KK7	Kandungan modul pembelajaran ITS sesuai untuk menerapkan KPS dalam kalangan murid Tahun Dua.	100	100	100	100
KK8	Kandungan modul pembelajaran ITS sesuai untuk menerapkan kemahiran manipulatif sains dalam kalangan murid Tahun Dua.	100	100	100	100
KK9	Kandungan modul pembelajaran ITS sesuai untuk menerapkan KBKK dalam kalangan murid Tahun Dua.	100	100	100	100
KK10	Kandungan modul pembelajaran ITS sesuai untuk menerapkan kemahiran abad ke-21 dalam kalangan murid Tahun Dua.	100	100	100	100
KK11	Kandungan modul pembelajaran ITS sesuai untuk menerapkan KBAT dalam kalangan murid Tahun Dua.	100	100	100	100
KK12	Kandungan modul pembelajaran ITS sesuai dilaksanakan semasa sesi Pdp di dalam kelas.	100	100	100	100
Purata					100

Berdasarkan Jadual 2, kandungan modul pembelajaran ITS menepati sasaran populasinya iaitu murid Tahun Dua (100%), menunjukkan modul tersebut mempunyai saiz dan jenis tulisan

serta reka bentuk yang sesuai untuk murid Tahun Dua. Kandungan modul tersebut juga boleh dilaksanakan dengan sempurna (100%) kerana dilengkapi dengan bahagian panduan guru atau ibu bapa. Kandungan modul tersebut juga mudah difahami (100%), menunjukkan bahawa modul tersebut tidak mempunyai kesalahan struktur ayat dan ejaan yang ketara. Kandungan modul tersebut juga bersesuaian dengan masa yang diperuntukkan (100%), menunjukkan bahawa cadangan tempoh masa yang dinyatakan dalam bahagian panduan guru atau ibu bapa sesuai untuk aktiviti yang terdapat dalam modul tersebut. Kandungan modul tersebut juga menepati standard pembelajaran bagi subtopik Kejelasan Bayang-bayang untuk subjek Sains Tahun Dua (100%), menunjukkan bahawa gambar yang terdapat dalam modul tersebut sesuai dengan kandungan pembelajaran. Kandungan modul pembelajaran modul tersebut juga bersesuaian dengan strategi pembelajaran inkuiri berstruktur (100%), aktiviti penyiasatan saintifik yang terdapat dalam bahagian jom menyiasat sesuai untuk strategi pembelajaran inkuiri berstruktur.

Kandungan modul pembelajaran ITS juga sesuai untuk menerapkan KPS (100%) dan kemahiran manipulatif sains (100%) dalam kalangan murid Tahun Dua. Hal ini menunjukkan bahawa murid dapat diterapkan KPS dan kemahiran manipulatif sains ketika melaksanakan aktiviti penyiasatan saintifik yang terdapat dalam bahagian jom menyiasat. Hal ini demikian kerana murid akan melaksanakan aktiviti penyiasatan saintifik untuk mengkaji perbezaan kejelasan bayang-bayang apabila cahaya dihalang oleh tiga jenis objek yang berlainan. Kandungan modul pembelajaran ITS juga sesuai untuk menerapkan KBKK (100%), kemahiran abad ke-21 (100%) dan KBAT (100%) dalam kalangan murid Tahun Dua. Hal ini menunjukkan bahawa murid dapat diterapkan kemahiran berfikir secara kritis ketika aktiviti penyiasatan saintifik yang terdapat dalam bahagian jom menyiasat. Hal ini demikian kerana murid perlu mengenal pasti perbezaan kejelasan bayang-bayang apabila cahaya dihalang oleh tiga jenis objek yang berlainan. Dapatan kajian lepas juga membuktikan bahawa murid dapat diterapkan kemahiran berfikir secara kritis melalui aktiviti penyiasatan saintifik (Mohamad et al., 2019).

Kemahiran berfikir secara kreatif, kemahiran abad ke-21 dan KBAT juga diterapkan ketika murid merekodkan bayang-bayang yang terhasil apabila cahaya dihalang oleh tiga jenis objek yang berlainan. Hal ini demikian kerana mereka perlu mengaplikasikan teknik garisan selari untuk membezakan kejelasan bayang-bayang yang terhasil. Kemahiran berfikir secara kreatif, kemahiran abad ke-21 dan KBAT juga diterapkan ketika murid melaksanakan aktiviti dalam bahagian jom ulangkaji. Hal ini demikian kerana mereka perlu mengaplikasikan kefahaman mereka tentang perbezaan kejelasan bayang-bayang apabila cahaya dihalang oleh tiga jenis objek yang berlainan untuk mencari dan melukis objek lutsinar, objek lutcahaya dan objek legap yang terdapat di rumah mereka. Semua pakar juga berpendapat bahawa kandungan modul pembelajaran ITS sesuai dilaksanakan semasa sesi PdP di dalam kelas (100%), menunjukkan modul tersebut sesuai digunakan untuk sesi PdP secara bersemuka. Secara keseluruhan, modul pembelajaran ITS mempunyai kesahan kandungan yang baik kerana mempunyai peratus persetujuan pakar yang tinggi iaitu sebanyak 100%. Menurut Nordin (1997), sesuatu modul mempunyai kesahan yang baik jika mempunyai peratus persetujuan pakar melebihi 70%.

4. KESIMPULAN

Modul pembelajaran ITS bagi subtopik Kejelasan Bayang-bayang untuk subjek Sains Tahun Dua telah berjaya dibangunkan dalam kajian ini. Modul tersebut mempunyai peratus persetujuan yang tinggi dalam kalangan pakar yang dipilih iaitu 95% untuk kesahan muka dan 100% untuk kesahan kandungan. Namun, skop kajian ini terbatas kepada pembangunan dan analisis kesahan modul pembelajaran ITS. Maka, satu kajian perlu dilaksanakan bagi

menentukan keberkesanan modul tersebut untuk menerapkan KBKK dalam kalangan murid Tahun Dua.

Penghargaan

Kajian ini dibiayai oleh Universiti Pendidikan Sultan Idris melalui Geran Penyelidikan Kurikulum Pendekatan Neoterik (kod: 2021-0031-107-71) yang bertajuk “Pembangunan Dokumen Standard Kurikulum Pendekatan Neoterik dan Modul Pembelajaran Untuk Kluster Perkembangan Manusia Bagi Tahap Satu”. Pengkaji juga ingin merakam sekalung penghargaan kepada tiga orang pakar yang sudi meluangkan masa dan tenaga untuk menilai kesahan modul pembelajaran ITS yang dibangunkan.

RUJUKAN

- Aldobie N. (2015). ADDIE Model. *American International Journal of Contemporary Research*, 5(6), 68-72.
- Awang LA. (2015). *Keberkesanan penggunaan pengaturcaraan logo dalam pembelajaran topik geometri terhadap pencapaian Matematik murid Tingkatan Dua*. Selangor, Malaysia: Penerbitan Universiti Putra Malaysia
- Dhanapal S, Zi Shan EW. (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.
- Etiubon RU, Udoh NM. (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 SN, Syed Mahmud SN, Wan Mat Zaid WIF. (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.
- 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.
- Isa NM, Naim HA. (2019). Amalan pentaksiran kemahiran proses sains oleh guru sains sekolah menengah di negeri Johor. *International Journal of Education*, 4(33), 143-153.
- 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.
- Jerry FC, Jamaludin KA. (2021). Pelaksanaan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri Kritis Dalam Mata Pelajaran Matematik. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 3(2), 386-400.
- Jumaat NF, Saupian Y, Che Lah NH. (2022). Pembelajaran berasaskan inkuiri dalam meningkatkan kemahiran literasi sains dan pencapaian murid menerusi persekitaran pembelajaran dalam talian. *Malaysian Journal of Social Science & Humanities*, 7(1), 73-84.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (2013). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (Pendidikan Prasekolah Hingga Lepas Menengah)*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (2019). *Pelaporan Pentaksiran Sekolah Rendah (PPSR 2019)*. Diperoleh pada 7 Ogos 2022 daripada <https://www.moe.gov.my/en/muat-turun/laporan-dan-statistik/lp/3056-pelaporan-pentaksiran-sekolah-rendah-2019>
- 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.
- Maknun J. (2020). Implementation of guided inquiry learning model to improve understanding physics concepts and critical thinking skill of vocational high school students. *International Education Studies*, 13(6), 117-130.
- Mat Ail A. (2015). *Analisis penguasaan kemahiran penaakulan saintifik, kemahiran proses sains dan kemahiran abad ke-21 dalam kalangan pelajar sekolah menengah di jajahan Bachok, Kelantan* (Disertasi Doktor Falsafah yang tidak diterbitkan). Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjong Malim, Perak.
- Miskam RA, Mohamad MM. (2017). Reka bentuk instruksional perisian multimedia interaktif KHB Pilihan (ERT) Tingkatan 2 Bertajuk Jahitan. *Online Journal for TVET Practitioners*, 2(1), 1-16.
- Mohamad N, Ahmad J, Osman K. (2019). Latihan dalam perkhidmatan sebagai medium untuk meningkatkan tahap tingkah laku kemahiran berfikir aras tinggi dalam kalangan guru Sains. *Malaysian Journal of Education*, 44(1), 31-42.
- Mohammad Ghulam MS, Tengku Kasim TSA, Abdul Kadir FA. (2019). Keperluan pengintegrasian Sains Kesihatan dalam Pendidikan Islam KSSM Tingkatan Satu. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 44(1), 1-8.

- Mohd Razak NR, Mat Daud AN, Ariffin NH, 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.
- Mohmad Fuzi MM. (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.
- Mubarok H, Suprpto N, Adam AS. (2018). Using inquiry-based laboratory to improve students' Higher Order Thinking Skills (HOTs). *Journal of Physics: Conference Series*, 1171, 012040.
- Musasia AM, Abacha OA, Biyoyo ME. (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.
- Nordin AB. (1995). *Penilaian Afektif*. Kajang: Masa Enterprise.
- Salleh M, Nallapen K. (2015). Pengajaran inkuiri dan kesannya terhadap perkembangan domain kognitif, psikomotor dan afektif murid. *Asian Education Action Research Journal*, 4, 119-137.
- Siraj S, Alias N, DeWitt D, Hussin Z. (2013). *Design and developmental research: Emergent trends in educational research*. Kuala Lumpur: Pearson Malaysia Sdn. Bhd.
- Su'ut FS. (2014). Penguasaan kemahiran proses Sains dan pencapaian matapelajaran Sains dalam kalangan murid Tahun Lima sekolah kebangsaan di Kudat. *Jurnal Penyelidikan Kent*, 13, 1-19.
- Tan JM, Khor KH. (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*, 57-65.
- Yahaya M, Hanafiah R, Zakaria NS, Osman R, Bahrin KA. (2020). Amalan pembelajaran abad ke-21 (PAK21) dalam pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) guru-guru sekolah rendah. *Jurnal IPDA*, 26(1), 13-24.