



e-JURNAL PENYELIDIKAN DAN INOVASI
<https://ejpi.kuis.edu.my/index.php/ejpi>
e-ISSN 2289-7909
UNIVERSITI ISLAM SELANGOR

VOL. 11 NO. 1 (APRIL 2024): 150-176

Received: January 23, 2024

Accepted: April 15, 2024

Published: April 30, 2024

Pembangunan Modul Mas Augmented Reality (AR) bagi Meningkatkan Pengetahuan dan Minat Sains bagi Kanak-Kanak Prasekolah

Development of Mas Augmented Reality (AR) Module to Increase Knowledge and Interest in Science for Preschool Children

Yogalakshimi Letchumanan
p118730@siswa.ukm.edu.my

Aidah Abdul Karim
eda@ukm.edu.my

Fakulti Pendidikan
Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

Teknologi *Augmented Reality* (AR) mempunyai keupayaan untuk mewujudkan persekitaran yang lebih menarik dengan penambahan objek maya ke dunia nyata dan mempunyai potensi untuk menambah nilai proses pengajaran dan pembelajaran prasekolah yang menekankan konsep belajar sambil bermain. Walau bagaimanapun masih terdapat lagi suasana pembelajaran yang membosankan dan kurang menarik dalam pendidikan sains di peringkat prasekolah. Oleh itu, kajian ini bertujuan untuk membina dan melaksanakan bahan pengajaran (Modul MAS) yang menggunakan pendekatan pembelajaran berasaskan teknologi *Augmented Reality* (AR) bagi meningkatkan pengetahuan dan minat kanak-kanak prasekolah dalam mata pelajaran sains. Kajian ini menggunakan reka bentuk kaedah campuran dan melibatkan 12 orang kanak-kanak prasekolah berumur 6 tahun dan seorang guru Sains dari salah satu prasekolah di daerah Port Dickson, Negeri Sembilan. Alat kajian yang digunakan dalam kajian ini adalah senarai semak

pemerhatian, temu bual dan ujian dari buku aktiviti serta uji minda dan data yang diperolehi dianalisis dalam bentuk frekuensi dan purata. Dapatan kajian menunjukkan bahawa terdapat peningkatan dalam tahap pengetahuan dan minat kanak-kanak selepas penggunaan Modul MAS. Hasil kajian menunjukkan Teknologi AR mampu menarik minat kanak-kanak terhadap mata pelajaran Sains dan seterusnya meningkatkan pengetahuan sains dalam kalangan kanak-kanak prasekolah. Sehubungan itu adalah dicadangkan latihan penggunaan AR untuk tujuan penyediaan bahan pengajaran diberikan kepada guru-guru prasekolah bagi membantu proses pengajaran dan pembelajaran sains kanak-kanak prasekolah.

Kata Kunci: “*Augmented Reality*”, “Pengetahuan Sains”, “Minat”, “Pengajaran dan Pembelajaran Sains”, “Pendidikan prasekolah”.

ABSTRACT

The use of Augmented Reality (AR) technology has the ability to create a more engaging environment by adding virtual objects to the real world. It has the potential to enhance the value of the preschool teaching and learning process, emphasizing the concept of learning through play. However, there still exists a dull and less captivating learning atmosphere in preschool science education. Therefore, this study aims to develop and implement teaching materials (MAS Module) using an Augmented Reality (AR)-based learning approach to improve the knowledge and interest of preschool children in the subject of science. The study employs a mixed-methods design involving 12 six-year-old preschool children and a science teacher from a preschool in the Port Dickson District, Negeri Sembilan. The research tools include observation checklists, interviews, tests from activity books, cognitive tests, and the obtained data were analyzed in terms of frequency and percentage. The findings of the study indicate an improvement in the level of knowledge and interest among the children after the use of the MAS Module. This study demonstrates that AR technology can capture the interest of children in the science subject, consequently enhancing scientific knowledge among preschool children. Therefore, it is recommended that training in the use of AR for instructional material preparation be provided to preschool teachers to assist in the teaching and learning processes of preschool science.

Keywords: "Augmented Reality," "Science Knowledge," "Interest," "Science Teaching and Learning," "Preschool Education."

PENGENALAN

Prasekolah merupakan pusat akademik pendidikan yang menyediakan pendidikan awal untuk kanak-kanak berumur dari empat hingga enam tahun. Kanak-kanak di prasekolah masih lagi kecil dan memerlukan dorongan, gaya pengajaran dan bahan pengajaran yang menarik agar mereka tidak bosan dengan proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah. Menjadi tanggungjawab guru-guru prasekolah untuk mewujudkan gaya, suasana dan bahan pengajaran menarik yang boleh mendorong minat dan pemikiran kreatif kanak-kanak sejak kecil lagi. Kurikulum Standard Prasekolah Kebangsaan (KSPK), dibawah Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 merupakan panduan dan rujukan kepada para pendidik untuk merancang dan melaksanakan aktiviti pengajaran dan pembelajaran (PdP) prasekolah.

Tujuan KSPK adalah untuk melahirkan kanak-kanak yang mempunyai kecekapan berfikir dan pengkhususan yang berteraskan amalan nilai murni dalam abad ke-21 supaya dapat bersaing pada peringkat global. Sembilan ciri-ciri profil murid yang ditekankan dalam KSPK adalah berdaya tahan, mahir berkomunikasi, pemikir, kerja sepasukan, bersifat ingin tahu, berprinsip, bermaklumat, penyayang dan patriotik (KSPK, 2016). Terdapat 10 Elemen dalam KSPK 2016 dan kajian ini menekankan penggunaan Elemen 8: Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK), dalam pembelajaran sains agar dapat mewujudkan murid yang kreatif, pengajaran dan pembelajaran (PdP) yang menyeronokkan dan meningkatkan pembelajaran serta kefahaman kanak-kanak terhadap kandungan mata pelajaran. Pendidikan menggunakan TMK bukan sahaja untuk pelajar sekolah rendah atau menengah, akan tetapi perlu diterapkan dalam pendidikan awal kanak-kanak bagi melahirkan pelajar yang celik digital (Nordin, N. & Bacotang, J.,2021).

Salah satu pendekatan TMK yang dibangunkan dan dilaksanakan dalam kajian ini adalah penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam mata pelajaran Sains. AR atau “Realiti Berperanta” merupakan sebuah animasi pembangunan antara objek virtual dengan objek nyata. AR dapat memberi gambaran isi pembelajaran, memahami konsep atau fakta dalam suatu subjek dengan lebih baik (Yusof et al.,2019). Teknologi AR boleh memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif dengan menindih maklumat digital ke dunia nyata. Ini boleh menjadikan

pembelajaran lebih menarik dan menyeronokkan untuk kanak-kanak, yang membawa kepada peningkatan motivasi untuk belajar, (Sun, X., et al. (2022). Di samping itu, penggunaan AR dalam PdP menghasilkan suasana pembelajaran yang baharu dan kanak-kanak dapat menterjemahkan idea menerusi aktiviti pembelajaran di dalam pelbagai format multimedia seperti grafik, video dan animasi, (Zizka, L. & Probst, G.,2022).

Pengkaji telah menjalankan kajian di sebuah prasekolah di daerah Port Dickson dan menjalankan sesi temubual bersama guru sains serta melakukan pemerhatian tingkah laku kanak-kanak semasa sesi PdP Sains. Hasil pemerhatian mendapati bahawa sesetengah kanak-kanak masih kurang memahami dan menguasai konsep dalam mata pelajaran sains dalam topik tertentu dan kurang memberi respon semasa sesi PdP dijalankan. Kanak-kanak kurang berkeyakinan untuk berinteraksi dengan guru kerana kurang memahami konsep dalam topik Sains. Dapatan ini selari dengan kajian yang dijalankan oleh Abdul, R.N., et al. (2021) mengatakan bahawa kanak-kanak prasekolah kurang berminat akan mata pelajaran Sains kerana memerlukan untuk mereka sentiasa fokus dan teliti dalam memahami dan menguasai konsep yang penting dalam Sains. Masalah ini menjadi satu penghalang bagi kanak-kanak untuk meningkatkan pengetahuan dalam mata pelajaran Sains. Oleh yang demikian, kanak-kanak memerlukan kaedah atau teknik pengajaran baharu yang senang, menyeronokkan, dinamik dan holistik bagi mengeksplorasi dan mempelajari mata pelajaran Sains di peringkat awal. Berdasarkan temu bual guru, pengkaji mendapati bahawa kanak-kanak kurang menguasai dan memahami konsep dalam topik: Menyiasat Alam Bahan dan subtopik: Menyiasat Tindakan Magnet ke Atas Pelbagai Objek.

Justeru, kajian ini bertujuan untuk membina dan melaksanakan bahan p&p berasaskan teknologi *Augmented Reality* (AR) iaitu Modul MAS bagi meningkatkan pengetahuan dan minat kanak-kanak prasekolah dalam topik tersebut. Objektif kajian adalah seperti berikut:

- i. Mengenal pasti keperluan pembangunan Modul Pengajaran *Augmented Reality* Sains (Modul MAS) dalam mata pelajaran sains bagi kanak-kanak prasekolah.
- ii. Mereka bentuk dan membangunkan Modul MAS dengan mengaplikasikan Teori Pembelajaran Kognitif Bruner, Pendekatan Pembelajaran Induktif dan aplikasi AR.
- iii. Melaksanakan Modul MAS dalam kalangan kanak-kanak prasekolah.

- iv. Menilai peningkatan pengetahuan sains dan minat pembelajaran sains kanak-kanak prasekolah sebelum dan selepas pelaksanaan Modul MAS.

TINJAUN LITERATUR

Penggunaan Teknologi Maklumat (TMK/ICT) Dalam Pendidikan Prasekolah.

Pendekatan kaedah PdP menggunakan TMK perlu ditekankan sejak dari prasekolah lagi kerana kanak-kanak hari ini merupakan golongan yang rapat dengan TMK (Chu, C et al., (2024). Mereka lebih suka belajar sambil bermain menggunakan teknologi digital seperti telefon bimbit dan komputer berbanding dengan kaedah pembelajaran tradisional iaitu penggunaan buku teks yang membosankan mereka untuk mengikuti pembelajaran di dalam kelas. Menurut Janius, N et al., (2023), kanak-kanak dapat menyelesaikan sesuatu masalah yang menggunakan pemikiran kritikal, mereka lebih suka menyelesaikannya melalui pengajaran berasaskan konsep permainan (*game-based learning*) kerana mereka selalu ingin meneroka perkara yang baru dan berbeza mengikut kehendak mereka.

Terdapat kajian lepas yang telah mengkaji penggunaan TMK bagi pendidikan di prasekolah. Antaranya Hooker (2019), berfokus pada pembangunan perisian web atau mudah alih yang boleh digunakan sebagai alat bantu mengajar pendidikan awal kanak-kanak dan kajian Chew, L.Y. & Mohamed, S. (2021), mengkaji tahap kemahiran guru prasekolah dalam penggunaan TMK dalam pembelajaran dan menunjukkan kemahiran penggunaan TMK dalam kalangan guru prasekolah adalah tinggi. Hasil kajian menunjukkan bahawa penggunaan TMK adalah penting untuk memberi inspirasi kepada guru dan menyumbang kepada asas pengetahuan dan generasi abad ke-21. Sehubungan dengan itu, pengintegrasian TMK bagi kanak-kanak harus dikekalkan dan sentiasa membuat penambahbaikan kerana TMK dalam pendidikan mempunyai potensi untuk mengubah pengajaran.

Pengetahuan Dan Minat Dalam Pendidikan Sains.

Sains di definisikan sebagai satu cabang pengetahuan yang memberi fokus kepada alam semula jadi dan proses dalamnya yang diperhatikan melalui

pemerhatian dan eksperimen (Carin & Sund ,1989). Pengetahuan pula didefinisikan sebagai pemahaman teori atau praktikal tentang sesuatu subjek (Oxford dictionary, 2018). Manakala minat adalah satu aspek psikologi yang membantu seseorang untuk mencapai matlamat yang diinginkan, (Schiefele ,2001). Mengikut (PPPM) 2013-2025, Kementerian Pendidikan (KPM) mensasarkan nisbah 60:40 pelajar aliran Sains tulen berbanding aliran sastera di sekolah dan universiti. Bagaimanapun hasrat KPM tidak kesampaian sepenuhnya berikutan minat saintifik pelajar yang rendah. Masalah ini sangat dipengaruhi oleh prejudis pelajar dan persepsi peribadi negatif terhadap subjek tersebut. Tahap motivasi kanak-kanak yang rendah mengundang kepada sikap negatif terhadap pembelajaran sains yang turut menjejaskan pencapaian mereka. Minat yang tinggi sahaja dapat membantu pelajar dalam menguasai dan memahami topik-topik dalam suatu matapelajaran (Yaakob, H. & Abdul W.M.N., 2022).

Di samping itu, pengajaran menggunakan kaedah konvensional yang membosankan tidak dapat melahirkan kanak-kanak dengan kemahiran berfikir yang kreatif dan inventif. Perkara ini menyebabkan kepada penurunan minat dalam pembelajaran sains yang sekaligus membantutkan pencapaian kanak-kanak, (Mustapha, M. & Jamaludin, A.A., 2021). Penggunaan bentuk pengajaran menggunakan pelbagai jenis media mampu mewujudkan suasana PdP yang baik, meningkatkan minat dan pengetahuan kanak-kanak dalam menguasai konsep atau fakta sains (Nashir, M. et al., 2022). Pelbagai pendekatan pembelajaran boleh digunakan untuk mewujudkan PdP yang berkesan dan mencapai matlamat pengajaran tersebut. Antaranya adalah pendekatan pembelajaran koperatif yang menggunakan teknik aktiviti secara berkumpulan dalam subjek Sains dapat menarik minat dan pemahaman murid, (Abdul, R.N. et al., 2021). Menurut (Sudria, I. B. N.,2019), kaedah menggunakan *problem-based learning* (PBL) dengan pendekatan induktif dalam matapelajaran sains dapat meningkatkan pencapaian yang signifikan dan berkesan dalam topik tersebut. Kajian (Bahrum, B.N. & Samsudin, M.A., 2021), menggunakan pendekatan pembelajaran teradun dalam pendidikan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*), dapat meningkatkan pencapaian murid berkebolehan rendah dalam subjek sains. Pendekatan pembelajaran yang sesuai dan perubahan kaedah p&p, dipercayai sedang membawa perubahan secara berperingkat dalam menguasai konsep sains yang sejurus dapat meningkatkan pengetahuan dan minat kanak-kanak, (Mustapha, M. & Jamaludin, A.A., 2021).

Penggunaan Teknologi *Augmented Reality* (AR) Dalam Pendidikan Sains. *Augmented Reality* atau dikenali sebagai Realiti Terimbuh (AR) ialah sejenis teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) yang membenarkan maklumat visual dan maya dalam bentuk imej, animasi dan video ditambah kepada realiti fizikal melalui peranti komputer atau telefon bimbit. Teknologi AR banyak di aplikasikan dalam pelbagai bidang, kini teknologi AR juga diperkenalkan dalam bidang pendidikan. Ivan Sutherland memulakan teknologi AR ini pada awal 1960s dan telah mendapat daya tarikan daripada para pendidik dari bidang pendidikan disebabkan kos penggunaannya murah dan percuma sejak tahun 2010 (Cipresso et al., 2018). Terdapat tiga jenis kaedah AR iaitu, AR berasaskan penanda (*Marker based AR*), AR tanpa penanda, dan lokasi berasaskan GPS yang menggunakan maklumat lokasi dengan menggunakan telefon pintar yang diaktifkan dengan GPS atau peranti mudah alih yang serupa.

Terdapat beberapa kajian yang menggunakan AR dalam PdP di prasekolah. Antaranya adalah kajian (Abdul, R.F. & Tan, W. H., 2020), menggunakan AR dalam aktiviti mewarna bagi meningkatkan kemahiran pemikiran kreatif dan motivasi mereka. Hasil kajian mendapati sebelum dan selepas penggunaan AR dalam aktiviti mewarna, pemikiran kreatif dan motivasi kanak-kanak prasekolah meningkat dengan ketara. Kajian (Vargavan, S.N. & Yunus, F.,2021), menggunakan AR untuk menguasai perkataan Bahasa Inggeris telah berjaya meningkatkan tahap pengetahuan dan minat kanak-kanak, meningkatkan kebolehan kanak-kanak membaca perkataan Bahasa Inggeris, dan meningkatkan keaktifan kanak-kanak semasa aktiviti PdPc. Kajian (Ong, S.W.& Mydin, K.F.,2022), mengaplikasikan AR untuk meningkatkan motivasi dan penyertaan kanak-kanak berkeperluan khas dalam menulis ayat Bahasa Melayu dan hasil kajian mendapati terdapat peningkatan dalam teknik penulisan mereka. Selain itu, kajian (Sofianidis, A.,2022) yang dilakukan bagi mendapat perspektif kanak-kanak prasekolah terhadap penggunaan kuiz dalam bentuk AR bagi mata pelajaran Sains telah menunjukkan bahawa kanak-kanak lebih menyukai konsep kuiz dalam bentuk AR kerana dapat mewujudkan persekitaran pembelajaran yang menarik. Ini menunjukkan AR sangat berkesan dalam meningkatkan motivasi, minat, penglibatan kanak-kanak dan pengetahuan mereka dalam sesuatu matapelajaran.

Teori Pembelajaran dan Pendekatan Pembelajaran.

Teori pembelajaran Kognitif Jerome Burner digunakan sebagai asas dan panduan dalam membangunkan Modul MAS. Bruner dilahirkan di New

York pada 1 October 1915, beliau mendapat gelaran “bapa teori psikologi kognitif”, (Kassim, A. B.,2003). Menurut Bruner, konsep pemahaman membahagikan perkembangan intelek kanak-kanak kepada tiga peringkat iaitu enaktif, ikonik dan simbolik. Peringkat enaktif bahan konkrit digunakan untuk menyampaikan konsep topik dan pelajar memodelkan pemikiran mereka. Peringkat ikonik lebih kepada imej dan konsep visual. Pada peringkat simbolik, pelajar memahami dan mempelajari fakta melalui simbol yang lebih luas (Armugama, S.&Ali, S.R.,2021). Menurut Mohamad K.N. & Taharb, M.M., (2018), penggunaan teori kognitif dapat membantu tahap pemerhatian visual kanak-kanak prasekolah yang bergelut dengan kemahiran asas membaca.

Pendekatan pembelajaran induktif digunakan sebagai panduan ketika melaksanakan Modul MAS. Pendekatan induktif merupakan suatu cara penyampaian pengajaran guru secara satu bab ke bab yang seterusnya dengan memberikan contoh-contoh terlebih dahulu dan diikuti kepada bentuk pengajaran yang lebih abstrak atau penerangan yang lebih terperinci (Tengku, K.T.S.A. & Mansor, F.,2021). Kajian Herak. R., (2019), menggunakan pendekatan induktif dalam pembelajaran sains menunjukkan terdapat peningkatan dalam gred purata dalam kalangan pelajar dan ini membuktikan bahawa pengaplikasian pendekatan induktif dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan pencapaian dan tahap motivasi pelajar.

METODOLOGI KAJIAN

Reka Bentuk Kajian

Kajian ini menggunakan reka bentuk kaedah campuran. Data kuantitatif dari alat kajian senarai semak pemerhatian dan ujian dari buku aktiviti dan uji minda manakala data kualitatif dari temubual. Seterusnya bagi memandu proses rekabentuk, pembangunan, pelaksanaan dan penilai Modul MAS, pengkaji telah menggunakan Model ADDIE. Model ADDIE menyatakan terdapat lima fasa yang perlu diikuti oleh pengkaji dalam kajian rekabentuk dan pembangunan bahan pengajaran, (Gagne & Wager ,2005). Model ADDIE ialah akronim untuk (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang bermaksud analisis, reka bentuk, pembangunan, pelaksanaan dan penilaian yang merupakan salah satu reka bentuk pendidikan. Model latihan ADDIE telah dijadikan sebagai model utama dan sebagai asas untuk lebih 100 model reka bentuk pengajaran hari ini (Allen, 2006). Model ADDIE dibangunkan pada tahun 1970-an,

merupakan sebuah reka bentuk pengajaran lelaran (proses pengulangan) yang sistematik untuk menentukan keperluan latihan, merekabentuk program dan bahan pengajaran, melaksanakan program, dan menilai keberkesannya (Gagne & Wager, 2005).

Di dalam fasa analisis, pengkaji menjalankan analisis untuk mengenal pasti masalah yang wujud dalam proses PdP dalam matapelajaran sains yang menjadi halangan bagi kanak-kanak dalam meningkatkan pengetahuan sains. Didapati sesetengah kanak-kanak masih kurang memahami dan menguasai fakta-fakta dalam mata pelajaran Sains dalam topik tertentu. Sehubungan itu, pada fasa reka bentuk dan pembangunan pengkaji mereka bentuk bahan pengajaran berdasarkan analisis masalah pada fasa pertama. Pada peringkat ini juga, pengkaji memilih Teori Pembelajaran Kognitif Bruner, Pendekatan Pembelajaran Induktif, Teknologi AR, memilih sistem penyampaian serta menyusunatur Modul MAS. Pada fasa pelaksanaan, pengkaji melaksanakan pembinaan modul pengajaran yang sebenar dengan menghasilkan satu rancangan pengajaran. Dalam fasa ini, peserta kajian yang terlibat adalah seramai 12 kanak-kanak berumur enam tahun dan seorang guru sains. Masa yang akan diambil untuk pelaksanaan modul tersebut adalah selama dua jam sehari dan pada hari Jumaat. Fasa keempat adalah fasa penilaian kepenggunaan dan pada fasa ini pengkaji menilai keberkesanan penggunaan Modul MAS yang dibangunkan bagi mencapai tujuan dan objektif kajian.

Peserta Dan Lokasi Kajian

Pengkaji telah memilih sebuah prasekolah terletak di daerah Port Dickson, Negeri Sembilan. Seramai 12 kanak-kanak berumur 6 tahun dan seorang guru sains telah dipilih sebagai peserta kajian. Guru akan di temu bual manakala kanak-kanak akan dianalisis menggunakan kaedah pemerhatian dan penilaian ujian dari buku aktiviti dan uji minda.

Instrumen Kajian

Instrumen kajian dibahagikan mengikut fasa-fasa yang terlibat mengikut Model ADDIE. Kajian ini menggunakan senarai semak pemerhatian, temubual, ujian dari buku latihan dan uji minda. Pada peringkat pra (fasa analisis) dan peringkat pos (fasa analisis) instrumen yang digunakan adalah senarai semak pemerhatian dan temubual guru sains. Senarai semak di gunakan untuk menilai minat kanak-kanak semasa sesi PdP Sains dijalankan menggunakan kaedah tradisional dan Modul MAS. Senarai tersebut terdiri daripada lapan soalan dan pemerhatian direkodkan dalam bentuk frekuensi yang mewakili bilangan kanak-kanak berdasarkan kepada pergerakan

badan, reaksi muka, mimik muka, dan kesungguhan responden semasa PdP dilaksanakan. Item atau soalan senarai semak diadaptasi daripada kajian (Lee, C.H.,2009). Instrumen seterusnya merupakan temu bual bersama guru sains. Tujuh soalan temu bual disediakan dan dapatan dari temu bual ini digunakan untuk analisis masalah PdP di prasekolah pada peringkat awal dan untuk melihat keberkesanan penggunaan Modul MAS samada membawa sebarang perubahan pada tahap pengetahuan dan minat kanak-kanak. Soalan temu bual di adaptasi dari kajian Nashir, M. et al., (2021). Latihan ujian daripada buku aktiviti (pra) dan uji minda dalam bentuk *google form* yang terdiri daripada 10 soalan dalam subtopik yang dipilih telah diberikan akhir pelaksanaan modul ini.

Temu bual dan senarai semak pemerhatian digunakan sebagai instrumen sebagai ujian pra dan pos. Kesemua item dalam kedua-dua instrumen ini diuji kesahan muka dan kandungan sebagai alat kajian oleh seorang Nazir Sekolah dari Jemaah Nazir Negeri Sembilan. Item dan soalan kedua-dua instrumen ini diberikan kepada beliau untuk menyemak kandungannya selari dengan objektif dan tujuan kajian. Penambahbaikan item-item dan soalan instrumen tersebut telah dilakukan atas nasihat beliau. Dalam kajian ini, pengkaji akan menggunakan uji minda di akhir pelaksanaan Modul MAS. Uji minda merangkumi 10 soalan dan di uji nilai kebolehpercayaan *Cronbach Alpha*. Jadual 1.0 menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* bagi uji minda yang disediakan. Uji minda yang disediakan digunakan diperingkat pos manakala di peringkat pra pengkaji menggunakan ujian dari buku aktiviti.

Jadual 1.0: Nilai Cronbach's Alpha bagi Instrumen Uji Minda.

Cronbach's Alpha	N of items
0.661	10

Nilai kepercayaan Cronbach Alpha adalah $\alpha=0.661$. Jika nilai pekali kebolehpercayaan alpha adalah lebih daripada 0.6 dan menghampiri 1.0 maka instrumen yang digunakan dalam kajian mempunyai nilai kebolehpercayaan yang tinggi. Maka kebolehpercayaan instrumen uji minda yang disediakan adalah relevan.

Analisis Data

Jadual 1.1 menunjukkan proses kuitipan dan analisis data yang dilaksanakan berdasarkan persoalan kajian(pk) dan fasa-fasa yang terdapat dalam Model ADDIE.

Jadual 1.1: Data Analisis Mengikut Fasa dan Objektif Kajian.

Fasa	Instrumen	Prosedur Kutipan Data	Data Analisis
Analisis (Pra)	<ul style="list-style-type: none"> i. Senarai semak pemerhatian ii. Temubual iii. Ujian dari buku aktiviti. 	<ul style="list-style-type: none"> i. senarai semak di tanda berdasarkan kepada reaksi dan gaya responden. Direkodkan dalam bentuk frekuensi yang mewakili bilangan kanak-kanak. ii. Temubual guru dijalankan dan dapatan direkodkan dalam bentuk penulisan untuk setiap 7 soalan. iii. Markah latihan ujian dari buku aktiviti bagi setiap responden direkodkan. 	<ul style="list-style-type: none"> i. Peringkat Pra (Data kualitatif) Analisis Frekuensi ii. Peringkat Pra (Data kualitatif) Analisis Tematik iii. Peringkat Pra (Data Kuantitatif) Analisis Skor (Purata)
Rekabentuk dan Pembangunan (Pos)		Pengaplikasian teori dan pendekatan pembelajaran serta menyusun atur sistem penyampaian Modul MAS.	
Pelaksanaan (Pos)	Senarai semak pemerhatian	Senarai semak di tanda berdasarkan kepada reaksi dan gaya responden. Direkodkan dalam bentuk frekuensi yang mewakili bilangan kanak-kanak.	Peringkat Pos (Data kualitatif) Analisis Frekuensi
Penilaian (Pos)	<ul style="list-style-type: none"> i. Senarai semak pemerhatian ii. Temubual iii. Uji Minda 	i. senarai semak di tanda berdasarkan kepada reaksi dan gaya responden. Direkodkan dalam bentuk frekuensi yang mewakili bilangan kanak-kanak.	i. Peringkat Pos (Data kualitatif) Analisis Frekuensi

		ii. Temubual guru dijalankan dan dapatan direkodkan dalam bentuk penulisan untuk setiap 7 soalan.	ii. Peringkat Pos (Data kualitatif) Analisis Tematik
		iii. Markah uji minda bagi setiap responden direkodkan.	iii. Peringkat Pos (Data Kuantitatif) Analisis Skor (Purata)

DAPATAN KAJIAN

Kajian ini adalah bertujuan untuk membangunkan Modul Pengajaran Augmented Reality Sains (Modul MAS) dalam mata pelajaran sains bagi meningkatkan tahap pengetahuan dan minat sains kanak-kanak prasekolah. Bahagian ini akan membincangkan dapatan kajian berkaitan dengan keperluan membangunkan Modul MAS bagi kanak-kanak prasekolah, serta proses rekabentuk dan pembangunan, pelaksanaan dan penilaian Modul MAS.

Keperluan Pembangunan Modul MAS

Dapatan kajian menunjukkan terdapat keperluan membangunkan Modul MAS bagi kanak-kanak prasekolah sebagaimana yang diterangkan oleh guru dalam sesi temubual yang dijalankan, kaedah pengajaran semasa masih lagi *“menggunakan teknik mengajar menggunakan papan putih dan marker serta secara lisan” (GURU: TEMA S2)*. Dapatan dari temu bual guru juga menunjukkan bahawa *“masih terdapat masalah yang menyebabkan mereka sukar untuk menguasai pengetahuan sains kerana mungkin disebabkan oleh teknik atau kaedah pengajaran konvensional dan suasana pembelajaran yang kurang menyeronokkan semasa di kelas” (GURU: TEMA S5)*. Selain itu, dapatan kajian juga menunjukkan bahawa bukan kesemua topik yang menjadi masalah bagi kanak-kanak dalam memahami fakta atau konsep sains. Berdasarkan kepada pengalaman guru kanak-kanak lemah dalam segelintir topik yang dipercayai memerlukan kaedah pengajaran dan pembelajaran yang berbeza bagi membantu kanak-kanak memahami konsep sains dengan mudah dan teliti, sebagaimana yang dinyatakan oleh guru dalam sesi temubual, *“Topik bab 4: Menyiasat Alam Bahan dan subtopik: Menyiasat Tindakan Magnet Keatas Pelbagai Objek agak sukar untuk difahami oleh kanak-kanak apabila menggunakan p&p kaedah tradisional” (GURU: TEMA S6)*.

Selain itu data dari senarai semak pemerhatian yang direkodkan semasa pembelajaran secara konvensional (pra) menunjukkan minat pelajar terhadap pembelajaran sains adalah kurang memberangsangkan dari aspek tingkah laku, emosi dan gaya pembelajaran mereka. Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Jadual 1.2, apabila pembelajaran sains dijalankan secara konvensional, kekerapan kanak-kanak bercakap dengan rakan sekelas semasa pembelajaran berlangsung adalah seramai lapan kanak-kanak iaitu 66.7%, seramai enam kanak-kanak iaitu 50% daripada mereka tidak menunjukkan kesungguhan mereka semasa sesi pembelajaran dijalankan, seramai lima orang kanak-kanak iaitu 41.7% kurang faham dengan topik yang dipelajari dan seramai lima orang kanak-kanak iaitu 41.7% daripada mereka yang kurang suka dengan bahan bantu pengajaran yang disediakan oleh guru mereka. Kesemua data yang direkodkan adalah berdasarkan kepada gaya, sesi soal jawab, tingkah laku dan emosi mereka semasa pembelajaran sains secara konvensional dijalankan.

Jadual 1.2: Dapatan Senarai Semak Pemerhatian Bagi Menganalisis Minat Kanak-Kanak.

Bil	Soalan Senarai Pemerhatian	Peringkat Pra	
		Frekuensi (Bil Kanak-kanak)	Peratus (%)
1	Kanak-kanak bercakap dengan kawan semasa sesi PdP Sains dijalankan.	8	66.7
2	Kanak-kanak bermain dengan benda lain ketika sesi PdP Sains dijalankan	2	16.7
3	Kanak-kanak berkhayal ketika sesi PdP Sains dijalankan.	3	25.0
4	Kanak-kanak tidak menunjukkan kesungguhan ketika sesi PdP Sains dijalankan	6	50.0
5	Kanak-kanak menunjukkan kerjasama dalam aktiviti ketika sesi PdP Sains.	2	16.7
6	Kanak-kanak kurang faham dengan topik Sains yang dipelajari.	5	41.7
7	Kanak-kanak berinteraksi dengan guru dalam sesi soal	4	33.3

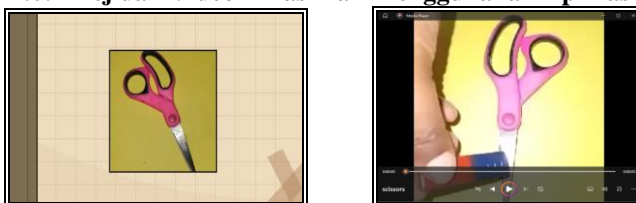
	jawab semasa PdP dijalankan.		
8	Kanak-kanak kurang suka dengan bahan bantu pengajaran yang digunakan oleh guru Sains di kelas	5	41.7

Dapatan ini menunjukkan terdapat keperluan untuk membangunkan dan melaksanakan satu bahan pengajaran yang baharu dalam matapelajaran sains yang menggantikan kaedah pengajaran konvensional dalam topik “Menyiasat Alam Bahan” dan subtopik “Menyiasat Tindakan Magnet Keatas Pelbagai Objek”. Modul pengajaran baharu ini menggunakan teknologi AR dan dikenali sebagai Modul Pengajaran *Augmented Reality* Sains (Modul MAS).

Proses Rekabentuk dan Pembangunan Modul MAS

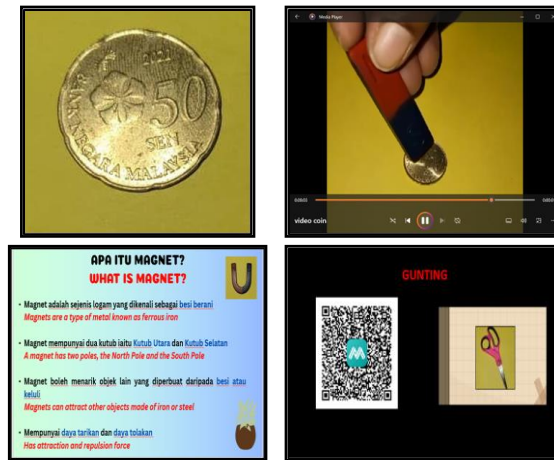
Modul MAS telah dibina dengan menggunakan aplikasi *Canva* untuk pembangunan imej dan aplikasi makar untuk pengintegrasian elemen AR. Selain itu Modul MAS juga telah mengaplikasikan Teori Pembelajaran Kognitif Bruner, Pendekatan Pembelajaran Induktif dan Aplikasi AR. Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Rajah 1.0, aplikasi *Canva* digunakan untuk menghasilkan imej dan video yang dimuat naik ke dalam aplikasi MAKAR bagi menghasilkan elemen AR.

Rajah 1.0: Imej dan Video Dihasilkan Menggunakan Aplikasi *Canva*



Selain itu, Modul MAS telah menggunakan ciri-ciri Teori Pembelajaran Kognitif Bruner peringkat ketiga iaitu peringkat simbolik dalam pembangunannya seperti teks berwarna, simbol, teknik persembahan maklumat menggunakan imej dan video sebagaimana yang ditunjukkan dalam Rajah 1.1.

Rajah 1.1: Penggunaan Ciri-Ciri Kognitif Bruner (Teks Berwarna, Simbol, Imej Dan Video)



Modul MAS juga telah menggunakan Pendekatan Pembelajaran Induktif yang dimulakan dengan contoh atau eksperimen ringkas dan diakhiri dengan menggambarkan gambaran keseluruhan dalam bentuk grafik iaitu animasi video yang dibangunkan menggunakan teknik AR. Penggunaan Pendekatan Induktif dapat memberi peluang kepada kanak-kanak untuk memahami dan menganalisis contoh agar generalisasi dapat dibuat serta memberi peluang kepada kanak-kanak untuk membuat ulangan bagi menonton video pengajaran tersebut sehingga dapat menguasai fakta sains. Dalam kajian ini, AR berasaskan penanda (*Marker Based AR*) digunakan sebagaimana yang ditunjukkan dalam Rajah 1.2. Imej dan video yang dihasilkan daripada aplikasi *Canva* dimuatnaik ke dalam aplikasi *MAKAR* bagi menghasilkan satu video berelemen AR. Penanda *QR Code* dihasilkan setelah video pembelajaran ditukar kepada bentuk AR dan kanak-kanak perlu mengimbas *QR Code* tersebut bagi melihat video itu dengan jelas dan nyata.



Rajah 1.2: Penggunaan Teknik AR Berasaskan Penanda (Marker Based AR).


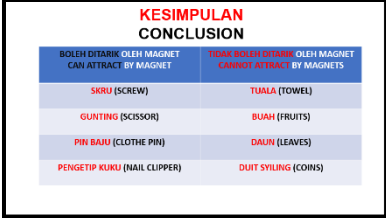


Proses Pelaksanaan Modul MAS

Dalam fasa ini peserta kajian yang terlibat adalah seramai 12 kanak-kanak berumur enam tahun dan seorang guru sains. Masa yang diambil untuk pelaksanaan modul tersebut adalah selama dua jam pada hari Jumaat. Langkah-langkah pelaksanaan Modul MAS telah ditunjukkan dalam Jadual 1.3.

Jadual 1.3: Fasa pelaksanaan Modul MAS.

BIL	AKTIVITI PENGAJARAN	PERBINCANGAN
1		<p>Pengkaji memberi penerangan tentang topik pembelajaran dari Modul MAS kepada kanak-kanak pra sekolah.</p>
2		<p>Kanak-kanak menjalankan eksperimen tindakan magnet ke atas objek yang diberikan untuk melihat daya tarikan dan tolakan magnet</p>

3		<p>Kanak-kanak diajar oleh pengkaji untuk mengimbas “QR code” untuk melihat video animasi 3D menggunakan AR bagi melihat Tindakan Magnet Ke Atas Pelbagai Objek seperti yang terkandung dalam Modul MAS.</p>												
4	 <table border="1" data-bbox="381 738 765 954"> <thead> <tr> <th colspan="2">KESIMPULAN CONCLUSION</th> </tr> <tr> <th>BOLEH DITARIK OLEH MAGNET CAN ATTRACT BY MAGNET</th> <th>TIDAK BOLEH DITARIK OLEH MAGNET CANNOT ATTRACT BY MAGNETS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SKRU (SCREW)</td> <td>TUALA (TOWEL)</td> </tr> <tr> <td>GUNTING (SCISSOR)</td> <td>BUAH (FRUITS)</td> </tr> <tr> <td>PIN BAJU (CLOTHE PIN)</td> <td>DAUN (LEAVES)</td> </tr> <tr> <td>PENGETIP KUKU (NAIL CLIPPER)</td> <td>DUIT SYILING (COINS)</td> </tr> </tbody> </table>	KESIMPULAN CONCLUSION		BOLEH DITARIK OLEH MAGNET CAN ATTRACT BY MAGNET	TIDAK BOLEH DITARIK OLEH MAGNET CANNOT ATTRACT BY MAGNETS	SKRU (SCREW)	TUALA (TOWEL)	GUNTING (SCISSOR)	BUAH (FRUITS)	PIN BAJU (CLOTHE PIN)	DAUN (LEAVES)	PENGETIP KUKU (NAIL CLIPPER)	DUIT SYILING (COINS)	<p>Di akhir pengajaran, kanak-kanak diuji bagi memastikan mereka mencapai hasil pembelajaran dan membuat kesimpulan berdasarkan kepada eksperimen dan video AR tersebut.</p>
KESIMPULAN CONCLUSION														
BOLEH DITARIK OLEH MAGNET CAN ATTRACT BY MAGNET	TIDAK BOLEH DITARIK OLEH MAGNET CANNOT ATTRACT BY MAGNETS													
SKRU (SCREW)	TUALA (TOWEL)													
GUNTING (SCISSOR)	BUAH (FRUITS)													
PIN BAJU (CLOTHE PIN)	DAUN (LEAVES)													
PENGETIP KUKU (NAIL CLIPPER)	DUIT SYILING (COINS)													

Penilaian Modul MAS

Penilaian Modul MAS dilakukan pada fasa yang terakhir untuk menilai perbezaan tahap pengetahuan dan perubahan minat kanak-kanak sebelum (pra) dan selepas (pos) penggunaan Modul MAS dalam pembelajaran sains.

Tahap Pengetahuan Sains Dalam Kalangan Kanak-Kanak PraSekolah

Dapatan ujian pra dan pos menunjukkan terdapat perubahan positif dalam pengetahuan sains bagi dalam topik “Tindakan Magnet Keatas Pelbagai Objek” dalam kalangan kanak-kanak prasekolah. Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Jadual 1.4 yang menunjukkan perbezaan markah pada peringkat pra dan pos berdasarkan ujian yang dilakukan. Pengkaji menggunakan ujian daripada buku aktiviti pada peringkat pra manakala uji minda di peringkat pos bagi menilai tahap pengetahuan sains kanak-kanak dalam topik tersebut.

Jadual 1.4: Perbezaan Markah Kanak-Kanak di Peringkat Pra dan Pos

KANAK-KANAK	MARKAH (PRA)	MARKAH (POS)	PERBEZAAN MARKAH PRA DAN POS
<u>1</u>	44	50	6
<u>2</u>	44	50	6
<u>3</u>	46	47	1
<u>4</u>	41	47	6
<u>5</u>	44	47	3
<u>6</u>	44	50	6
<u>7</u>	47	47	0
<u>8</u>	45	47	2
<u>9</u>	45	47	2
<u>10</u>	41	47	6
<u>11</u>	36	37	1
<u>12</u>	38	42	4
PURATA	42.9	46.5	3.58

Dapatan menunjukkan terdapat perbezaan pada tahap pencapaian bagi topik sains yang dipilih dalam kalangan kanak-kanak prasekolah tersebut. Purata markah diperingkat pra adalah sebanyak 42.9 markah manakala di peringkat pos adalah sebanyak 46.5 markah. Ini menunjukkan bahawa penggunaan Modul MAS yang menggunakan teknik AR dapat membantu kanak-kanak mencapai tahap pengetahuan yang tinggi dalam pembelajaran sains.

Teknologi AR juga dapat membantu kanak-kanak memahami perkara yang dianggap abstrak dalam mata pelajaran Sains dengan mudah, sebagaimana yang dinyatakan oleh guru dalam sesi temubual diperingkat pos, *“penggunaan teknik AR dapat membantu pelajar memahami konsep sains dengan mudah” (GURU: TEMA S3)*. Penggunaan Modul MAS yang berasaskan AR dapat membantu kanak-kanak menggambarkan konsep daya tarikan dan tolakan magnet dengan jelas sebagaimana yang dinyatakan oleh guru semasa tembual, *“pelajar dapat visualisasikan tarikan dan tolakan magnet dalam bentuk video animasi 3D yang membantu mereka memahami konsep itu dengan mudah” (GURU: TEMA S4)*. Selain itu penggunaan Modul MAS membantu kanak-kanak menyiapkan ujian yang diberikan tanpa bantuan guru berbanding dengan ujian pada peringkat pra yang menggunakan pengajaran konvensional sebagaimana yang dinyatakan oleh guru dalam sesi temu bual, *“terdapat perbezaan terumatanya apabila mereka membuat uji minda tanpa bantuan guru. Semasa membuat latihan dibuku kerja sebelum ini, mereka kurang memahami konsep tersebut*

tetapi selepas menggunakan AR tahap pengetahuan mereka adalah lebih baik (GURU: TEMA S5).” Hasil dapatan temu bual guru juga menunjukkan bahawa penggunaan Modul MAS dapat membantu meningkatkan pengetahuan dan pencapaian kanak-kanak dalam topik yang dipilih.

Penilaian Terhadap Minat Pembelajaran Sains Kanak-Kanak Prasekolah

Data daripada senarai semak pemerhatian menunjukkan terdapat perbezaan semasa pembelajaran sains dijalankan secara konvensional dan semasa pembelajaran sains dijalankan dengan menggunakan Modul MAS. Sebagaimana yang ditunjukkan Jadual 1.5, menunjukkan perbezaan minat kanak-kanak sebelum dan selepas pelaksanaan Modul MAS yang direkodkan dalam bentuk frekuensi dan peratusan. Dapatan daripada senarai semak pemerhatian yang direkodkan semasa pembelajaran menggunakan Modul MAS (pos) menunjukkan minat kanak-kanak terhadap pembelajaran Sains adalah memberansangkan dari aspek tingkah laku, emosi dan gaya pembelajaran mereka. Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Jadual 1.5, kekerapan kanak-kanak bercakap dengan rakan sekelas semasa pembelajaran berlangsung adalah seramai dua kanak-kanak sahaja iaitu 16.7%, seorang kanak-kanak sahaja iaitu 8.3% tidak menunjukkan kesungguhan semasa sesi pembelajaran dijalankan, hanya dua kanak-kanak iaitu 16.7% kurang faham dengan topik yang dipelajari manakala kesemua kanak-kanak iaitu 100% daripada mereka menunjukkan kerjasama dalam aktiviti ketika sesi p&p sains dijalankan, berinteraksi dengan guru dalam sesi soal jawab, tidak berkhayal ketika p&p sains dijalankan dan suka dengan bahan bantu pengajaran yang digunakan oleh guru sains di kelas.

Jadual 1.5: Perbezaan Minat Kanak-Kanak Sebelum (Pra) dan Selepas (Pos) Pelaksanaan Modul MAS.

Bil	Soalan Pemerhatian	Peringkat Pra		Peringkat Post	
		Frekuensi (Bil Kanak-kanak)	Peratus (%)	Frekuensi (Bil Kanak-kanak)	Peratus (%)
1	Kanak-kanak bercakap dengan kawan semasa sesi PdP Sains dijalankan.	8	66.7	2	16.7

2	Kanak-Kanak bermain dengan benda lain ketika sesi PdP Sains dijalankan	2	16.7	1	8.3
3	Kanak-kanak berkhayal ketika sesi PdP Sains dijalankan.	3	25.0	0	0
4	Kanak-kanak tidak menunjukkan kesungguhan ketika sesi PdP Sains dijalankan	6	50.0	1	8.3
5	Kanak-kanak menunjukkan kerjasama dalam aktiviti ketika sesi PdP Sains.	2	16.7	12	100
6	Kanak-kanak kurang faham dengan topik Sains yang dipelajari.	5	41.7	2	16.7
7	Kanak-kanak berinteraksi dengan guru dalam sesi soal jawab semasa PdP dijalankan.	4	33.3	12	100
8	Kanak-kanak kurang suka dengan bahan bantu pengajaran yang digunakan oleh guru Sains di kelas	5	41.7	0	0

Dapatan daripada senarai semak pemerhatian membuktikan bahawa terdapat perubahan yang ketara dan positif dalam perubahan minat kanak-kanak selepas penggunaan kaedah baharu iaitu teknik AR (Modul MAS) dalam pembelajaran Sains. Dapatan kajian juga turut disokong oleh guru sebagaimana yang dinyatakan dalam sesi temubual di peringkat pos, ***“murid menjadi lebih seronok, aktif dan boleh bekerjasama dalam kumpulan serta bersungguh-sungguh dalam menjawab soalan yang ditujukan secara spontan. Reaksi mereka adalah lain berbanding sebelum ini (GURU: TEMA S6).”*** Penggunaan teknik AR dapat membantu mewujudkan suasana pembelajaran yang menyeronokkan yang sekaligus meningkatkan minat kanak-kanak dalam mempelajari sains seperti yang dinyatakan oleh guru

semasa sesi temu bual, *“suasana pembelajaran menjadi lebih seronok, kanak-kanak ingin mengulang semula video AR tersebut berulang kali dan mereka menjadi aktif kerana teknik ini lebih kepada konsep bermain, terutamanya menggunakan telefon bimbit untuk melihat video animasi tersebut (GURU: TEMA S7).”*

Teknologi AR menggalakkan kanak-kanak menggunakan pendekatan pembelajaran baharu dan kreatif dan mewujudkan pembelajaran yang berkesan dan cekap. Oleh yang demikian, pendidikan di prasekolah perlu mengintegrasikan teknologi AR bagi menggantikan pengajaran secara konvensional supaya dapat mewujudkan suasana pembelajaran yang menyeronokkan yang mengundang kepada peningkatan terhadap minat dan pengetahuan mereka dalam matapelajaran sains.

PERBINCANGAN

Kajian ini menggunakan modul pengajaran yang menggunakan teknik *Augmented Reality* (AR) iaitu Modul MAS yang telah dibangunkan dan dilaksanakan dalam kalangan kanak-kanak prasekolah dalam matapelajaran sains. Terdapat keperluan untuk membina dan melaksanakan Modul MAS dalam pembelajaran sains bagi kanak-kanak prasekolah kerana hasil dapatan dari temu bual guru dan senarai semak pemerhatian di peringkat pra telah membuktikan tahap pengetahuan kanak-kanak dalam topik “Tindakan Magnet ke atas Pelbagai Objek” masih lemah. Selain itu dapatan juga menunjukkan bahawa PdP secara konvensional yang digunakan oleh guru perlu digantikan dengan teknik pengajaran yang berbeza bagi memupuk minat serta meningkatkan pengetahuan mereka. Turut disokong oleh (Janius, N et al.,2023), dalam kajian beliau menggunakan konsep pembelajaran berasaskan permainan bagi menggantikan kaedah pengajaran konvensional. Dapatan kajian lapangan pengkaji juga selari dengan kajian (Vargavan, S.N. & Yunus, F.,2021), yang turut menggunakan AR dalam subjek Bahasa Inggeris dan hasil kajian mendapati AR dapat mengatasi masalah gaya pembelajaran dan kemahiran menguasai perkataan Bahasa Inggeris bagi kanak-kanak prasekolah.

Modul MAS direka bentuk dan dibina berdasarkan kepada Teori Pembelajaran Kognitif. Konsep pemahaman Bruner yang ketiga iaitu peringkat simbol digunakan di dalam kajian ini, iaitu penggunaan simbol, imej dan video yang diterapkan dalam bentuk teknologi AR bagi memudahkan kanak-kanak menguasai dan memahami fakta dalam

matapelajaran Sains serta mewujudkan pembelajaran yang aktif sebagaimana yang ditekankan dalam pernyataan Bruner. Kajian (Armugama, S.&Ali, S.R.,2021), membuktikan bahawa pengaplikasian teori pembelajaran Jerome Bruner dapat membantu murid dalam meningkatkan tahap pengetahuan, pemikiran kreatif dan minat atau motivasi kanak-kanak. Modul MAS juga dibangunkan berpandukan kepada pendekatan pembelajaran induktif yang dimulakan dengan PdP berasaskan aktiviti dalam kalangan kanak-kanak sehingga penggunaan teknologi AR dalam bentuk animasi bagi menggambarkan pembelajaran secara menyeluruh bagi topik yang dipilih. Hasil dapatan daripada temu bual dan senarai pemerhatian, pendekatan induktif dapat mewujudkan suasana pembelajaran yang kondusif dan berkesan melalui penglibatan kanak -kanak secara aktif. Pendekatan ini membantu kanak-kanak untuk menyelesaikan masalah dengan cepat, kanak-kanak tidak akan berasa malu untuk memberi pendapat, memudahkan mereka menguasai sesuatu konsep dan menyeronokkan sesi pembelajaran mereka. Dapatan kajian ini juga selari dengan dapatan kajian lepas, antaranya kajian (Tengku, K.T.S.A. & Mansor, F.,2021) yang menggunakan pendekatan induktif dalam konteks p&p Kewangan Islam dan kajian (Herak, R.,2019) yang menggunakan pendekatan induktif dalam PdP Sains. Kedua-dua kajian ini termasuk kajian lapangan pengkaji telah membuktikan bahawa strategi pembelajaran induktif telah berjaya membantu kanak-kanak menguasai pengetahuan atau kemahiran yang dikaji oleh mereka.

Penggunaan Modul MAS menunjukkan terdapat perubahan dalam tahap pengetahuan dan minat kanak-kanak prasekolah dalam mata pelajaran Sains. Berdasarkan dapatan kajian, terdapat peningkatan sebanyak 3.58 purata markah purata di peringkat pos selepas penggunaan Modul MAS. Ini membuktikan terdapat peningkatan atau perubahan dalam tahap pengetahuan kanak-kanak dalam mata pelajaran Sains bagi topik yang dipilih. Terdapat juga perubahan positif yang ketara dalam aspek minat kanak-kanak pada peringkat pos. Kanak-kanak menunjukkan minat yang lebih tinggi terhadap pengajaran dan pembelajaran menggunakan Modul MAS yang menggunakan teknik AR berbanding dengan kaedah pengajaran konvensional pada peringkat pra. Hasil temu bual, senarai pemerhatian dan uji minda menunjukkan bahawa dapatan kajian ini adalah selari dengan kajian (Ong, S.W. & Mydin, K.F.,2022), yang mengaplikasikan teknologi AR untuk meningkatkan motivasi dan penyertaan murid berkeperluan khas dalam menulis ayat Bahasa Melayu dan didapati penggunaan AR meningkatkan pencapaian penguasaan penulisan murid berkeperluan khas tersebut. Turut disokong oleh kajian Mohd,S.S.N.A. & Ismail, M.N., (2022), yang

menggunakan Modul AR untuk aplikasi pembelajaran mewarna di kalangan kanak-kanak prasekolah, mendapati AR telah berjaya menjadikan pelajaran lebih menarik, mudah dan suasana pembelajaran yang menyeronokkan.

Kajian ini dapat membantu pihak sekolah dalam menangani masalah penguasaan konsep dalam mata pelajaran Sains dalam kalangan kanak-kanak yang lemah. AR dapat membantu guru prasekolah dalam mempelbagaikan teknik pengajaran yang menyeronokkan serta dapat meningkatkan minat kanak-kanak dalam menguasai mata pelajaran Sains. Penggunaan AR sejak di prasekolah lagi dapat membantu kanak-kanak celik digital sebelum melangkah ke alam persekolahan yang sebenar. Kanak-kanak diberi pengalaman kepada pembelajaran penggunaan ICT sejak kecil lagi seperti yang disarankan oleh kerajaan. Oleh yang demikian, kerajaan perlu menyediakan kemudahan ICT di prasekolah bagi membolehkan guru prasekolah menyediakan teknik pengajaran yang berasaskan ICT. Para guru dan pihak sekolah perlu rajin terokai teknologi AR ini untuk lebih mengetahui tentang cara penggunaannya dan faedahnya dalam melaksanakan aktiviti yang menarik di dalam kelas. Manakala ibubapa kanak-kanak prasekolah perlu memberi kerjasama dengan pihak sekolah dan guru dalam melaksanakan pengajaran AR di sekolah yang melibatkan penggunaan telefon bimbit bagi menggambarkan video animasi 3D. Adalah penting bagi ibu bapa bagi mengetahui isu dan trend terkini dalam penggunaan ICT dalam pembelajaran anak mereka yang dapat membantu merancang dan menjalankan aktiviti pembelajaran awal kanak-kanak yang sekaligus dapat meningkatkan tahap pengetahuan, motivasi dan minat mereka dalam menguasai sesuatu mata pelajaran sejak di prasekolah lagi. Dengan kerjasama dari semua pihak, pengajaran dan pembelajaran AR dalam mata pelajaran Sains dapat dioptimumkan dan menjadikan suasana pembelajaran yang menyeronokkan.

KESIMPULAN

Kajian ini bertujuan untuk untuk membina dan melaksanakan bahan p&p berasaskan teknologi *Augmented Reality* (AR) iaitu Modul MAS bagi meningkatkan pengetahuan dan minat kanak-kanak prasekolah. Dapatan kajian menunjukkan tahap pengetahuan dan minat kanak-kanak dalam menguasai fakta dan konsep sains dapat ditingkatkan dengan penggunaan konsep AR dalam PdP Sains. Kajian ini menunjukkan bahawa AR adalah sejajar dengan Revolusi Industri 4.0 yang mampu menghasilkan kanak-kanak yang celik maklumat dan membantu dalam membina pemikiran kreatif, peningkatan dalam kefahaman dan menukarkan paradigma

pembelajaran dalam sesuatu mata pelajaran. Teknologi AR bukan sahaja dapat membantu guru mempelbagaikan teknik pengajaran dan bahan pembelajaran semasa PdPc, malah ia juga membantu meningkatkan kolaborasi di antara kanak-kanak dan guru. Kajian ini boleh dibuat penambahbaikan pada masa hadapan dengan menambah atau menukar strategi dan teori pembelajaran. Selain itu, dicadangkan juga untuk menggunakan kajian quasi eksperimen bagi menguji tahap pengetahuan dan minat kanak-kanak dalam pembelajaran sains. Penambahbaikan juga boleh dilakukan dari segi bilangan peserta kajian dan instrumen kajian yang digunakan serta kemahiran yang diuji dalam kajian ini.

Penghargaan: Terima kasih kepada semua pihak atas bantuan dalam menjayakan kajian ini.

Kenyataan Persetujuan Termaklum: Kajian telah mendapat persetujuan daripada semua responden yang terlibat dalam kajian.

Konflik Kepentingan: Pengkaji tidak mempunyai konflik kepentingan antara semua pihak-pihak yang telah terlibat dalam kajian ini.

RUJUKAN

- Abdul, R.F. & Tan, W. H. (2020). Potensi Realiti Terimbuhan Dalam Aktiviti Mewarna: Satu Kajian Di Sebuah Prasekolah. *Southeast Asia Early Childhood Journal*, 9(2), 1–10. <http://ejournal.upsi.edu.my/index.php/SAECJ>
- Abdul, R.N., Meor, F.N.A., Zaimal, H.N.A., Arias, Y.F.F., Zainol, Z.I. & Husin, M.R. (2021). Implikasi Gaya Pembelajaran Koperatif Subjek Sains Bagi Murid Tahap Dua di Sekolah Kebangsaan Bandar Baru Rawang. *Journal of Humanities and Social Sciences*, 3(2), 57-66. DOI: 10.36079/lamintang.jhass-0302.238
- Allen, W. C. (2006). Overview and evolution of the ADDIE training system. *Advances in Developing Human Resources*, 8 (4), 430-441.
- Armugama, S. & Ali, S.R. (2021). Penggunaan Perwakilan melalui “Laci Darab” untuk Membantu Murid Tahun Dua Memahami Konsep dan Fakta Asas Darab. *Evaluation Studies in Social Sciences*, 2(2), 24–31. <https://doi.org/10.37134/esss.vol2.2.3.2021>
- Bahrum, B.N. & Samsudin, M.A. (2021). Kesan Pendekatan Pembelajaran STEM Secara Teradun Dalam Bilik Darjah Sains. *Innovative Teaching and Learning Journal*, 5(1), 12–22.

- Carin, A. A., & Sund, R. B. (1989). Teaching science through discovery (6th ed.). *Columbus, OH: Merrill*.
- Chew, L.Y. & Mohamed, S. (2021). Kemahiran Guru dalam Mengintegrasikan Teknologi Maklumat dan Komunikasi dalam Pembelajaran di Prasekolah. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 3 (2), 44-53. <http://myjms.mohe.gov.my/index.php/jdpd>
- Chu, C., Paatsch, L., Kervin, L. & Edwards, S. (2024). Digital play in the early years: A systematic review. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 40. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2024.100652>.
- Cipresso, P., Giglioli, I. A. C., Raya, M. A., & Riva, G. 2018. The past, present, and future of virtual and augmented reality research: A network and cluster analysis of the literature. *Frontiers in Psychology*, 9(2086).
- Gagne, Robert & Wager, Walter & Golas, Katharine & Keller, John & Russell, James. (2005). Principles of Instructional Design. *Performance Improvement*. 44 - 46.
- Henich, R., Molenda, M., Russell, J.D., & Smaldino, S.E. (1993). Instructional Media and Technology for Learning. *Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.*
- Herak, R. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Induktif Dengan Pendekatan Analogi Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Ipa. *Jurnal Bio Education*, 4(1), 41-51.
- Hooker, T. (2019). Using ePortfolios in early childhood education: Recalling, reconnecting, restarting and learning. *Journal of Early Childhood Research*.
- Iskandar, R. & Farida F. (2020). Implementasi Model ASSURE untuk Mengembangkan Desain Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4, 1052-1065. <https://jbasic.org/index.php/basicedu>
- Janius, N., Mohd Ishar, M.I., Yusof, Y., Bang, P., Sid, R. & Grace Wong, G. (2023). Belajar Sambil Bermain di dalam Kelas Pada Peringkat Pendidikan Awal Kanak-Kanak. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 8 (4). <https://doi.org/10.47405/mjssh.v8i4.2248>
- Kassim, A. B. (2003). "Pengajaran Pembelajaran Kimia Di Sekolah". *Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia*: Tidak diterbitkan
- Kurikulum Standard Prasekolah Kebangsaan (KSPK). (2016). Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Lee, C.H. (2009). Pembelajaran Melalui Aktiviti Hands-On Dalam Membantu Murid Prasekolah Untuk Meningkatkan Minat Serta Tahap Kefahaman Terhadap Isi Pembelajaran Yang Disampaikan. *Koleksi Artikel Penyelidikan Tindakan PISMP, Seminar Penyelidikan Tindakan IPG KBL*, 126-137.
- Mohamad K.N. & Taharb, M.M. (2018). Tahap Pengamatan Penglihatan Kanak-Kanak Prasekolah Bermasalah Pembelajaran. *International Conference on Special Education in Southeast Asia Region 9Th Series 2018*.

- Mohd,S.S.N.A. & Ismail, M.N. (2022). Pembangunan Aplikasi Pembelajaran Warna Berasaskan Realiti Terimbuh Untuk Prasekolah. *Applied Information Technology and Computer Science*, 3(1), 94-112. <https://doi.org/10.30880/aitcs.2022.03.01.007>
- Mustapha, M. & Jamaludin, A.A. (2021). Analisis Tahap Minat Terhadap Matapelajaran Sains dan Hubungannya Dengan Kemahiran Abad Ke-21. *Journal of Science and Mathematics Letters*, 9 (2), 103-116. <https://doi.org/10.37134/jsml.vol9.2.10.2021>
- Nashir, M., Irdyanti, Zainal, I., Darina, Y.A., Sulaiman & Aishah. (2022). Pembangunan Modul Multimedia Interaktif bagi Pembelajaran Sains Rumah Tangga Sekolah Menengah Harian di Malaysia. *Asian Pendidikan*,2(1), 8-17. <https://doi.org/10.53797/aspn.v2i1.2.202>
- Nordin, N. & Bacotang, J. (2021). Issues and Trends the Usage of Information and Communication Technology in Early Childhood Education. *Jurnal Pendidikan Awal Kanak-Kanak Kebangsaan*,10 (1), 99-107. <https://ejournal.upsi.edu.my/journal/JPAK>
- Ong, S.W.& Mydin, K.F. (2022). Potensi Penggunaan Augmented Reality dalam Meningkatkan Motivasi dan Penglibatan Murid Pemulihan dalam Aktiviti Penulisan. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*,7(3). <https://doi.org/10.47405/mjssh.v7i3.1366>
- Oxford Dictionary. (2018). Knowledge: Definition of knowledge in Oxford Dictionary. https://web.archive.org/web/20100714023323/http://www.oxforddictionaries.com/view/entry/m_en_us1261368
- Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (Pendidikan Prasekolah hingga Lepas Menengah Kementerian Pendidikan Malaysia 2013).
- Richey, R. C., Klein, J. D., & Nelson, W. A. (2007). Developmental Research: Studies of Instructional Design and Development. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (2nd ed., pp. 1099–1130). Mahwah, NJ, US, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Schiefele, Ulrich. 2001. The role of interest in motivation and learning.
- Sofianidis, A. (2022). Why Do Students Prefer Augmented Reality: A Mixed-Method Study on Preschool Teacher Students' Perceptions on Self-Assessment AR Quizzes in Science Education. *Education Science*,12(329). <https://doi.org/10.3390/educsci12050329>
- Sudria, I. B. N., Wiratma, L.G. & Br Sembiring, L.K. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sainifik Dengan Model Problem Based Learning Melalui Penalaran Induktif Pada Topik Laju Reaksi. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 3(1), 32 – 45.
- Sun, X., Zhou, S., Zhang, Y., Wang, Q. F., Wen, S.J. (2022). Investigating Augmented Reality as a mode of representation for hearing and hearing-

- impaired preschool children. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 34.
<https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2022.100523>.
- Tengku, K.T.S.A. & Mansor, F. (2020). Pedagogi Berasaskan Pendekatan Induktif Dan Deduktif: Praktis Dalam Pendidikan Kewangan Islam. *Online Journal of Islamic Management and Finance*, 1 (1),63-77.
- Vargavan, S.N. & Yunus, F. (2021). Penggunaan Augmented Reality (AR) Untuk Meningkatkan Kemahiran Membaca Perkataan Bahasa Inggeris Kanak-Kanak Prasekolah. *International Journal of Education and Pedagogy*, 3 (1),156-172.
<http://myjms.mohe.gov.my/index.php/ijeap>
- Yaakob, H. & Abdul W.M.N. (2022). Integrasi Pembelajaran Sains Dan Latihan Biofeedback Dalam Meningkatkan Prestasi Mata Pelajaran Sains Murid Sekolah Rendah. *International Journal of Humanities Technology and Civilization (Ijhtc)*, 7(1), 26 – 32. <https://doi.org/10.15282/ijhtc.v7i1.7596>
- Yusof, A. A., Mohd, A.A. H., Mustafa, K.N. N., Mohd, K.M. A. & Ahmad, M. K. (2019). Education 4.0 Immersive Learning with Spherical Videos (360°) and Virtual Reality (VR) Experiences. *Proceedings: International Invention, Innovative & Creative (InIIC) Conference, Series 2*, 52–60.
- Zhou F, Duh H-L & Billinghurst M. (2008). Trends In Augmented Reality Traching, Interaction and Display: A Review of Ten Years In ISMAR. In: *Proceedings from ISMAR 7th IEE/ACM international symposium: Mixed and Augmented Reality. Cambridge: IEEE*, 193–202.
- Zizka, L. & Probst, G. (2022). Teaching during COVID-19: faculty members' perceptions during and after an "exceptional" semester. *Journal of International Education in Business*, 15 (2), 202-220.