

Aplikasi Permainan Eksplorasi Sains Dalam Pembelajaran Bagi Meningkatkan Pencapaian Awal Sains Dalam Kalangan Kanak-kanak Pra Sekolah

Hanisfitri Reyanah Harun¹, Nur Suhaidah Sukor²

Fakulti Pendidikan dan Pengajian Sukan
Universiti Malaysia Sabah^{1,2}

hanisfitri_reyanah_bp20@iluv.ums.edu.my

nursuhaidahsukor@ums.edu.my

Received: 23 September 2024 | Accepted: 10 October 2024 | Published: 01 December 2024

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti sejauhmana keberkesanan Permainan Eksplorasi Sains dalam pembelajaran terhadap pencapaian subjek Awal Sains dalam kalangan murid-murid prasekolah. Reka bentuk kajian ini adalah berbentuk kuantitatif dimana menggunakan kaedah kuasi-eksperimen yang melibatkan dua kumpulan iaitu kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan. Dua kumpulan ini terlibat dengan Ujian pra dan Ujian pasca serta kumpulan yang mendapat intervensi dan non-intervensi. Sampel kajian terdiri daripada 60 orang murid dimana 10 orang murid merupakan kumpulan yang terpilih sebagai kumpulan kajian rintis manakala bagi kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan masing-masing terdiri daripada 25 orang. Kumpulan kawalan merupakan kumpulan yang tidak mendapat intervensi manakala kumpulan rawatan mendapat intervensi daripada pengkaji iaitu dengan menggunakan papan Permainan Eksplorasi Sains. Hasil kajian menunjukkan bahawa Permainan Eksplorasi Sains memberikan kesan terhadap pencapaian subjek Awal Sains murid prasekolah setelah mendapat intervensi dengan menggunakan permainan tersebut. Perkara ini dapat dilihat dimana keputusan ujian Pasca bagi kumpulan rawatan adalah meningkat dengan ketara setelah mendapat intervensi dengan menggunakan papan Permainan Eksplorasi Sains. Berdasarkan keputusan kajian ini juga dapat dinyatakan bahawa murid sudah menguasai beberapa standard kandungan yang ditetapkan dalam kajian ini iaitu SA 3.4.3 Memerhati dan menamakan sayur-sayuran dan buah-buahan yang biasa dijumpai, SA 3.4.5 Memerhati dan mengumpul bahagian tumbuhan berdasarkan ciri berikut dan SA 3.4.6 Mengelaskan tumbuhan berdasarkan ciri tertentu.

Kata Kunci: Permainan Eksplorasi Sains, meningkatkan pencapaian, awal sains, kanak-kanak prasekolah

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of the Science Exploration Game in enhancing the achievement of Early Science subjects among preschool children. The study design is quantitative, employing a quasi-experimental method involving two groups: a control group and a treatment group. Both groups participated in pre-tests and post-tests, with one group receiving an intervention and the other not. The study sample comprised 60 children, with 10 children selected as a pilot study group, while the control and treatment groups each consisted of 25 children. The control group did not receive any intervention, while the treatment group received an intervention from the researcher using the Science Exploration Game board.

The results of the study show that the Science Exploration Game positively impacts the achievement of Early Science subjects among preschool children after receiving the intervention using the game board. This is evident from the significant increase in post-test scores for the treatment group after the intervention. Based on the study's findings, it can also be concluded that the children have mastered several content standards outlined in this study, namely SA 3.4.3 Observing and naming commonly found vegetables and fruits, SA

3.4.5 Observing and collecting parts of plants based on specific characteristics, and SA 3.4.6 Classifying plants based on certain characteristics.

Keywords: *Science Exploration Game, improving achievement, early science, preschool children*

PENGENALAN

Menurut Yaakod, Abdul Wahab, Abdul Aziz dan Mohamad Zainun (2023), menyatakan bahawa pencapaian murid dalam mata pelajaran Sains dilihat agak merosot semenjak Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) diperkenalkan pada tahun 2016. Oleh itu, pentingnya pengajaran yang menyeronokkan agar murid tertarik dan minat untuk belajar terutamanya dalam subjek Awal Sains. Perkara ini juga dapat disokong melalui kajian yang dijalankan oleh Rinaldi, Napionto dan An'ars (2023) dimana menyatakan bahawa pengajaran yang menyeronokkan dengan menggunakan game edukasi dapat menarik minat murid sekaligus meningkatkan pemahaman murid terhadap pembelajaran tersebut.

LATAR BELAKANG

Walaupun subjek sains telah diperkenalkan sejak di bangku prasekolah dan dalam masa yang sama telah diperkenalkan dari pelbagai dasar bagi memantapkan penguasaan murid dalam sains, ternyata masih terdapat kesukaran dalam kalangan murid untuk menguasai subjek tersebut dengan baik sehingga memberi kesan kepada pencapaian dalam subjek berkenaan. Perkara ini dapat dikenalpasti melalui pencapaian murid Malaysia yang kurang memuaskan dalam pentaksiran antarabangsa Program International Student Assessment (PISA) dan Trend in Mathematics and Science Studies (TIMSS) (Aliyu, 2020: Phang et al., 2020)

PISA merupakan ujian untuk menguji tahap penguasaan remaja yang berusia 15 tahun terhadap keupayaan membaca, Sains dan Matematik (Hin, 2020). Tujuan utama penglibatan Malaysia dalam PISA dan TIMSS adalah untuk memberi impak yang positif terhadap proses pemantapan sistem pendidikan negara dan untuk meningkatkan mutu dan kualiti pendidikan negara. Berdasarkan keputusan ujian PISA yang telah diduduki oleh remaja di negara kita baru-baru ini didapati bahawa peratusan Malaysia amatlah merosot iaitu menurun secara drastik (Ismail, 2023). Perkara ini memberikan banyak impak dan kesan yang negatif terhadap Pendidikan di negara kita. Berdasarkan keputusan ujian TIMSS pelajar Malaysia pada tahun 2019 didapati bahawa keputusan tersebut sedikit menurun daripada ujian tahun 2015. Oleh itu, berdasarkan keputusan daripada ujian PISA dan TIMSS yang menurun dapat dinyatakan bahawa pelajar Malaysia lemah terhadap matapelajaran Sains dan Matematik.

Pendekatan awal sains haruslah didedahkan kepada kanak-kanak sejak awal dibangku prasekolah lagi. Dengan adanya pendedahan awal yang diberikan dalam pembelajaran sains dapat memberi ruang kepada kanak-kanak untuk menerokai alam sekeliling secara lebih saintifik sekaligus meningkatkan perkembangan kognitif kanak-kanak (Zahar & Halim, 2021). Berdasarkan konteks kajian ini, penggunaan kaedah belajar sambil bermain dapat membantu guru dalam proses pelaksanaan dan pemudahcaraan (pdpc). Pendekatan bermain merupakan pendekatan yang ditekankan di prasekolah kerana bermain merupakan fitrah atau tingkah laku semula jadi kanak-kanak (Peng & Ismail, 2020). Maka, dengan memberikan pendedahan awal tentang matapelajaran sains kepada kanak-kanak dan mengaplikasikan kaedah bermain dalam proses pengajaran mampu membantu guru dan kanak-kanak serta negara dalam memahami sesuatu topik dalam pembelajaran terutamanya sains awal.

PERNYATAAN MASALAH

Tahap penguasaan setiap murid adalah berbeza dan tidak semua murid mampu menguasai pembelajaran awal sains dan mudah. Contohnya, berdasarkan kajian ini buah-buahan merupakan fokus utama bagi murid kerana buah memberikan banyak manfaat kepada diri murid. Namun begitu, tidak semua murid dapat menguasai topik buah-buahan kerana tidak diberikan pendedahan awal oleh ibu bapa. Didapati hanya sebilangan murid sahaja yang menguasai topik buah-buahan iaitu dengan mengenali nama, rasa dan tekstur buah.

Berdasarkan konteks kajian ini, pengkaji membina papan Permainan Ekplorasi Sains untuk mengetahui sejauhmana pencapaian murid terhadap Awal Sains melalui ujian pra dan ujian pasca. Berdasarkan kajian yang telah dijalankan oleh Rasdi, Masnan, Hamzah dan Ghazali (2021) menyatakan bahawa menggunakan modul permainan iaitu permainan papan mampu meningkatkan pembelajaran dan pengetahuan kanak-kanak. Kajian ini juga dapat disokong oleh Ompok dan Bacotang (2019) juga telah menunjukkan bahawa kaedah mengajar melalui bermain merupakan kaedah yang paling berkesan untuk mengajar kanak-kanak tentang sesuatu topik.

Berdasarkan konteks kajian ini, pengkaji dapat menyatakan bahawa kaedah bermain dengan menggunakan Alat Bantu Mengajar dapat membantu murid untuk menguasai topik pembelajaran tersebut. Namun begitu, terdapat beberapa masalah yang diketahui antaranya ialah masalah kekangan masa dalam membina ABM (Dan, Salleh & Todik, 2023; Batjo & Ambotang, 2019). Penyataan ini juga disokong melalui kajian Abd Rashid (2023) dimana menyatakan bahawa bahan ABM sentiasa berubah-ubah untuk menarik minat kanak-kanak. Seterusnya, masalah yang dapat dinyatakan adalah guru kurang peruntukan atau sumber kewangan membeli bahan untuk membina ABM (Dan et al., 2023). Kekurangan peruntukan atau sumber kewangan untuk membina ABM menyebabkan guru cenderung untuk menggunakan kaedah formal dan tradisional iaitu menggunakan papan putih dan lembaran kerja (Abu Bakar et al., 2015). Guru terpaksa mencari dana atau menggunakan duit sendiri untuk membina ABM. Masalah ketiga ialah murid mempunyai tahap pencapaian dan pemahaman yang rendah kerana setiap murid mempunyai tahap pencapaian yang berbeza. Terdapat murid menguasai pembelajaran sains dan terdapat juga murid yang lemah dalam matapelajaran sains adalah disebabkan kurang mengambil perhatian dalam pembelajaran kerana kaedah yang digunakan dalam pdpc adalah berpusatkan guru sahaja (Janius, Ishar, Yusof, Bang & Wang, 2023) sehingga membuatkan murid bosan dengan pdpc yang dijalankan (Munawir, 2021). Oleh itu, berdasarkan masalah yang dihadapi pengkaji membina permainan board games iaitu permainan eksplorasi sains untuk membantu guru dalam proses pelaksanaan dan pemudahcaraan (Pdpc)

SOROTAN LITERATUR

Teori Jean Piaget (Kognitif)

Dalam teori ini terdapat 4 perkembangan kognitif iaitu skema, asimilasi, akomodasi dan equilibrium ataupun keseimbangan. Dalam konteks kajian ini, skema boleh dinyatakan dimana kanak-kanak sudah mengenali dan boleh menyebut sebahagian nama buah-buahan yang diajar. Oleh itu, dapat dinyatakan bahawa skema merupakan maklumat yang sudah ada dalam minda mereka sebelum mengembangkannya lagi. Asimilasi dinyatakan bagaimana kanak-kanak menggunakan dan menyesuaikan skema mereka. Asimilasi terjadi apabila kanak-kanak memasukkan maklumat baharu ke dalam skema yang ada (Slavin, 2018). Dalam konteks kajian ini, asimilasi berlaku apabila kanak-kanak dikenalkan dengan buah limau. Kanak-kanak menganggap bahawa buah limau kasturi dan buah limau nipis adalah sama. Akomodasi pula terjadi apabila kanak-kanak berjaya dan menukar skema yang lama untuk menyesuaikan skema mereka agar sesuai dengan informasi dan pengalaman baru. Dalam konteks kajian

ini, akomodasi berlaku apabila kanak-kanak dapat menyatakan bahawa limau kasturi dan limau nipis adalah berbeza melalui pemerhatian yang dilakukan oleh kanak-kanak terhadap buah-buah tersebut dengan memasukkan skema-skema baharu dalam minda mereka. Keseimbangan pula merupakan dimana kanak-kanak mula melakukan keseimbangan antara proses asimilasi dan akomodasi (Insani et al., 2024). Dalam konteks kajian ini, keseimbangan berlaku apabila kanak-kanak sudah faham dan dapat memesakan bahawa limau nipis dan limau kasturi merupakan buah yang berbeza dari segi tekstur dan size. Oleh itu, proses keseimbangan dapat dinyatakan bahawa kanak-kanak sudah berjaya dalam menyusun skema yang ada dan skema yang baru dalam minda mereka.

Teori Vygotsky

Dalam kajian ini, pengkaji menggunakan teori Vygotsky iaitu ZPD agar objektif tercapai. ZPD dan scaffolding merupakan proses yang berkait rapat. Maka scaffolding digunakan untuk memberikan murid untuk menyelesaikan masalah, menyelesaikan masalah dan melakukan pembelajaran sendiri terhadap pembelajaran yang dipelajari (Basir et al., 2021). Dalam scaffolding memerlukan orang dewasa atau rakan secaya yang mahir memberikan bimbingan agar murid terkeluar dari zon ZPD.

Berdasarkan konteks kajian, ZPD ataupun scaffolding dapat dilihat melalui murid menjawab ujian pentaksiran iaitu ujian pra dan ujian pasca yang diberikan oleh guru. Perkara ini juga dapat dilihat melalui guru memberikan bimbingan kepada murid tentang topik pengajaran yang diajar dengan menggunakan flashcard. Setelah itu, guru memberikan tugas dalam kumpulan dan sekiranya murid dapat menjawab soalan tersebut tanpa bantuan guru maka murid telah mencapai tahap pemikiran yang lebih tinggi.

Bermain Sambil Belajar

Pendekatan bermain sambil belajar merupakan pendekatan yang berstruktur dan terancang untuk memberi peluang kepada kanak-kanak untuk belajar dalam keadaan yang bebas, selamat, menggembirakan dan bermakna (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2017). Dengan menggunakan pendekatan ini mambuatkan semua kanak-kanak terlibat dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Dalam konteks kajian ini, pengkaji menggunakan pendekatan bermain sambil belajar dengan menggunakan permainan papan yang dibina oleh pengakji dan diberi nama "Permainan Eksplorasi Sains". Dalam permainan tersebut, murid akan diajar tentang tema buah-buahan.

Papan Permainan Eksplorasi Sains

Dalam konteks kajian ini, kandungan yang terdapat dalam papan Permainan Eksplorasi Sains yang dibina oleh pengkaji adalah berdasarkan Kurikulum Standard Prasekolah Kebangsaan (KSPK). Standard kandungan yang diaplikasi dalam permainan ini adalah SA 3.4 membuat pemerhatian ke atas tumbuh-tumbuhan. Bagi standard pembelajaran yang digunakan adalah SA 3.4.3 memerhati dan menamakan sayur-sayuran yang biasa dijumpai dan SA 3.4.6 mengelaskan tumbuhan berdasarkan ciri tertentu. Pengkaji juga menggunakan aplikasi Canva untuk menarik minat murid berdasarkan visual yang diletakkan didalam papan permainan.

Pencapaian Akademik

Secara amnya, pencapaian akademik merupakan penentu kepada taraf pencapaian dalam sesuatu peperiksaan rasmi yang diambil dan peperiksaan awam dibawah Kementerian Pelajaran (Hamid, Baharum & Sarkowi, 2020). Pencapaian akademik merupakan pencapaian pada tahap tertentu yang diperolehi oleh individu dalam pelbagai bidang ilmu pengetahuan

serta kemahiran. Berdasarkan konteks kajian ini, pengkaji menggunakan ujian pra dan pasca untuk mengetahui pencapaian murid terhadap topik yang diajar.

KEPENTINGAN DAN TUJUAN

Kajian ini penting kerana dengan adanya Permainan Eksplorasi Sains amat berpotensi untuk dijadikan sebagai Alat Bantu Mengajar (ABM) bagi guru-guru di prasekolah. Kuwujudan permainan ini mampu membantu para guru untuk memperbaiki dan meningkatkan kualiti pengajaran mereka di dalam kelas agar kelas proses pengajaran dan pembelajaran menjadi lebih seronok dan tidak membosankan (Rusdin & Ali, 2019).

Dalam konteks kajian ini, Permainan Eksplorasi Sains dapat membantu guru dalam menjadikan ABM tersebut sebagai strategi yang berkesan untuk menarik minat murid agar terlibat lebih aktif ketika guru sedang mengajar di dalam kelas. Perkara ini dapat disokong melalui kajian yang dijalankan oleh Selamat dan Bakar (2023) dimana menyatakan bahawa pengajaran dan pemudahcaraan secara tradisional iaitu berpusatkan guru berpusat fasih iaitu disampaikan melalui komunikasi satu hala sahaja. Maka, murid akan mudah berasa bosan, terganggu dan tidak minat untuk belajar. Menurut Kamaruddin, Mohammad Jaafar dan Omar (2022) menyatakan bahawa sebagai seorang pendidik dalam bidang Pendidikan Awal Kanak-kanak mementingkan penyediaan bahan bantu mengajar untuk menarik minat kanak-kanak untuk belajar. Maka, kajian ini amat penting bagi guru untuk diaplikasikan dalam pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas untuk memudahkan kerja serta meningkatkan kualiti pengajaran dalam kelas. Bagi murid pula, kajian ini penting untuk meningkatkan kefahaman terhadap topik yang diajar dan meningkatkan fokus ketika guru sedang mengajra di dalam kelas dan meningkatkan kefahaman dan pencapaian subjek Awal Sains.

Akhir sekali, objektif bagi kajian ini adalah mengenalpasti perbezaan signifikan, skor min pencapaian ujian pra Awal Sains bagi kumpulan kawalan berbanding kumpulan rawatan. Objektif yang kedua ialah mengenalpasti perbezaan signifikan, skor min pencapaian ujian pasca Awal Sains bagi kumpulan kawalan berbanding kumpulan rawatan dan objektif ketiga ialah mengenalpasti perbezaan signifikan skor min pencapaian ujian pra dan pasca Awal Sains bagi kumpulan kawalan berbanding kumpulan rawatan.

METOD

Dalam metod ini terdapat beberapa perkara yang akan dibincangkan iaitu reka bentuk kajian yang digunakan dalam kajian, sampel kajian, instrument kajian, cara prosedur pengumpulan data dan kaedah analisi data.

Reka Bentuk Kajian

Kajian ini menggunakan reka bentuk kajian kuantitatif dalam proses mendapatkan data dan maklumat. Dalam kajian kuantitatif dibahagikan kepada dua jenis iaitu kajian intervensi bagi kumpulan rawatan dan kajian non-intervensi bagi kumpulan kawalan. Dalam kajian intervensi ini menerangkan sama ada intervensi tersebut mempengaruhi hasil satu kumpulan berbanding dengan kumpulan satu lagi (kumpulan kawalan)

Sampel Kajian

Persampelan merupakan satu proses projek sebahagian projek daripada populasi untuk dijalankan sebagai responden dalam sebuah kajian (Raman, Zainal & Amzah, (2023). Dalam kajian ini pengkaji menggunakan persampelan secara rawak mudah terhadap murid di pra sekolah yang terlibat bagi mencapai objektif. Pengkaji menggunakan kaedah fishbowl dimana pengkaji menulis nama-nama kelas pra yang terlibat. Nama-nama kelas tersebut dimasukkan di dalam mangkuk dan nama kelas akan dicabut secara rawak. Cabutan nama kelas pertama akan dijadikan sebagai kumpulan rawatan (Kelas A), cabutan nama kelas kedua dijadikan

kumpulan kawalan (Kelas B) dan cabutan ketiga dijadikan sebagai kajian rintis (Kelas C). Pemilihan persampelan kajian rintis hanya memerlukan 10 orang murid sahaja, maka pengkaji menggunakan kaedah yang sama iaitu kaedah fishbowl untuk mendapatkan nama murid yang terpilih.

Instrumen Kajian

Dalam konteks kajian ini, pengkaji menggunakan beberapa instrumen kajian untuk mendapatkan data dan maklumat. Pengkaji menggunakan instrumen kajian seperti ujian pra, ujian pasca dan Permainan Eksplorasi Sains. Instrumen-instrumen ini akan diberikan kepada sampel kajian yang terlibat iaitu murid prasekolah yang terpilih dan murid-murid yang terlibat dalam kajian ini. Berdasarkan instrumen-instrumen yang dibina dan digunakan oleh pengkaji, sudah pasti pengkaji akan mendapatkan data dan maklumat yang banyak.

Ujian Pra dan Ujian Pasca

Ujian berfungsi sebagai alat pengukur terhadap pelajar dan sebagai alat pengukur untuk menunjukkan sama ada pengajaran yang diajar di dalam kelas berhasil. Ujian pra merupakan ujian untuk mengetahui sejauhmana tahap pengetahuan murid terhadap topik yang diajar oleh pengkaji. Ujian pra diberikan kepada murid kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan ketika minggu pertama persekolahan iaitu sebelum murid diberikan intervensi oleh pengkaji. Berdasarkan konteks kajian ini, ujian pra merupakan ujian yang diberikan kepada kanak-kanak sebelum membuat tindakan susulan untuk mengetahui sejauhmana pengetahuan kanak-kanak terhadap topik akan diajar oleh pengkaji.

Ujian pasca pula diberikan kepada murid kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan setelah murid diberikan intervensi iaitu menjalankan sesi penguasaan dan pembelajaran selama 4 minggu. Ujian pasca ini dijalankan untuk mengetahui sejauhmana keberkesanan intervensi yang dijalankan terhadap kumpulan rawatan dan melihat perbezaan pencapaian Awal Sains antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan.

Prosedur Pengumpulan Data

Dalam bahagian tatacara pengumpulan data, pengkaji akan melakukan beberapa perkara untuk mendapatkan dan mengumpulkan data yang berkaitan dengan kajian yang dijalankan. Sebelum pengkaji menjalankan kajian di sesuatu tempat atau populasi, pengkaji akan meminta kebenaran kepada sekolah yang terlibat untuk melaksanakan kajian. Pengkaji juga akan memaklumkan kepada guru yang terlibat bahawa bentuk kajian yang digunakan adalah bersifat kuantitatif iaitu dimana memerlukan kajian rintis, ujian pra dan ujian pasca yang melibatkan kanak-kanak prasekolah di sekolah rendah tersebut.

Bagi mendapatkan data, pengkaji akan mengedarkan kertas soalan kepada kanak-kanak prasekolah yang terlibat iaitu bagi kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan. Kertas soalan tersebut akan diedarkan sendiri oleh pengkaji bagi memenuhi prosedur. Soalan-soalan tersebut terdiri daripada ujian pra dan ujian pasca untuk mendapatkan data bagi mencapai objektif kajian. Kanak-kanak yang terlibat akan diberikan masa selama 40 minit bagi menjawab soalan yang telah disediakan oleh pengkaji. Soalan yang diberikan adalah berkaitan dengan topik pengajaran yang diajar oleh pengkaji di dalam kelas. Setelah kanak-kanak berjaya menjawab soalan yang diberikan, pengkaji akan mengumpul kertas jawapan mengikut kumpulan iaitu kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan bagi mencapai objektif kajian.

Kaedah Analisis Data

Berdasarkan konteks kajian ini, data yang dikumpulkan melalui ujian pra dan pasca yang telah dijawab oleh kanak-kanak prasekolah yang terlibat telah diproses dengan menggunakan

The Statistical Packages for the Social Sciences SPSS 27.0 dan Microsoft Excel 2016 untuk mendapatkan natijah daripada data yang diperolehi. Pengkaji menggunakan dua kaedah iaitu SPSS dan Microsoft Excel 2016 dalam kajian ini bagi memudahkan pengkaji untuk menganalisis data yang diperolehi dengan tepat serta dapat menjimatkan masa mengkaji ketika menganalisis data tersebut. Pengkaji akan menggunakan SPSS bagi menjalankan t-test bagi data yang diperolehi. Data yang telah dianalisis akan dibina dalam bentuk jadual, carta dan rajah. Data yang dianalisis adalah berkaitan dengan perbezaan skor min pencapaian ujian pra dan ujian pasca bagi kumpulan rawatan berbanding kumpulan kawalan.

DAPATAN KAJIAN

Berdasarkan kajian ini didapati bahawa terdapat perbezaan yang signifikan pada skor min pencapaian ujian pra Awal Sains bagi kumpulan kawalan berbanding kumpulan rawatan. Berdasarkan jadual 1.0 dimana menunjukkan min skor kumpulan kawalan bagi ujian pra ($M=7.99$, $SP= 3.961$) manakala kumpulan rawatan ($M=14.76$, $SP=5.278$). Berdasarkan data tersebut dapat menunjukkan perbezaan yang amat ketara bagi kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan.

Hasil analisis ujian-T menunjukkan terdapat perbezaan signifikan secara statistik antara pencapaian ujian pra bagi kumpulan kawalan berbanding kumpulan rawatan dimana $t(48) = -2.364$, $p < .05$. Oleh itu, berdasarkan dapatan yang diperolehi dalam jadual ujian-T dapat disimpulkan bahawa terdapat perbezaan signifikan antara pencapaian ujian pra bagi kumpulan kawalan berbanding kumpulan rawatan $t(48) = -2.364$, $p < .05$. Dengan itu, hipotesis nol yang dinyatakan bahawa terdapat perbezaan signifikan antara pencapaian ujian pra kumpulan kawalan berbanding kumpulan rawatan adalah ditolak.

Perkara ini adalah berkemungkinan disebabkan oleh murid kumpulan kawalan mempunyai pengetahuan yang lebih tentang topik yang diuji oleh pengkaji. Maka, dapatan dilihat bahawa terdapat perbezaan yang amat ketara berdasarkan data yang dinyatakan di dalam Jadual 1.

Jadual 1: Keputusan Ujian-t Sampel Bebas untuk Perbezaan Pencapaian Ujian Pra bagi Kumpulan Kawalan berbanding Kumpulan Rawatan

Jumlah Responden	Kumpulan Kawalan		Kumpulan Rawatan	
	Min	Sisihan Piawai	Min	Sisihan Piawai
50 orang	17.88	3.961	14.76	5.278

Jadual 2: Independet Sample T-test Ujian Pra

	<i>F</i>	<i>Sig</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>Significance</i>
					<i>Two-sided- p</i>
<i>Equal variances Assumed</i>	2.51	.120	-2.364	48	.022

Markah Keseluruhan Pra	<i>Equal variances not assumed</i>	-2.364	44.52	.023
---------------------------	--	--------	-------	------

KESIMPULAN

Kajian ini bertujuan untuk menilai keberkesanan aplikasi permainan eksplorasi sains dalam meningkatkan pencapaian awal sains di kalangan kanak-kanak prasekolah. Berdasarkan data dan analisis yang telah dijalankan berikut adalah kesimpulan utama yang dapat diambil. Data menunjukkan bahawa terdapat peningkatan yang signifikan dalam pencapaian subjek awal sains bagi kumpulan rawatan yang menggunakan permainan eksplorasi sains berbanding kumpulan kawalan yang tidak menerima intervensi. Ini membuktikan bahawa penggunaan permainan eksplorasi sains adalah berkesan dalam meningkatkan pemahaman dan pencapaian kanak-kanak dalam subjek ini. Analisis ujian-t menunjukkan bahawa terdapat perbezaan signifikan dalam skor min pencapaian ujian pra dan ujian pasca antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan. Kumpulan rawatan menunjukkan peningkatan yang lebih besar dalam pencapaian selepas menerima intervensi menggunakan permainan eksplorasi sains. Kajian ini menyokong teori pembelajaran kognitif Piaget dan teori Vygotsky. Penggunaan permainan eksplorasi sains membolehkan kanak-kanak menjalani proses asimilasi, akomodasi, dan keseimbangan, serta menerima bimbingan dalam zon perkembangan proksimal (ZPD) untuk mencapai tahap pemikiran yang lebih tinggi. Pendekatan bermain sambil belajar yang diterapkan melalui permainan eksplorasi sains adalah berkesan dalam menarik minat kanak-kanak dan menjadikan pembelajaran lebih menyeronokkan dan bermakna. Ini adalah selaras dengan fitrah semulajadi kanak-kanak yang suka bermain, dan dengan demikian, membantu mereka lebih fokus dan terlibat dalam proses pembelajaran. Secara keseluruhannya, kajian ini menunjukkan bahawa aplikasi permainan eksplorasi sains merupakan alat bantu mengajar yang efektif dalam meningkatkan pencapaian awal sains di kalangan kanak-kanak prasekolah. Penggunaan pendekatan ini bukan sahaja meningkatkan pencapaian akademik tetapi juga memupuk minat dan pemahaman kanak-kanak terhadap subjek sains melalui cara yang menyeronokkan dan interaktif.

RUJUKAN

- Aliyu, F. (2020). The TIMSS Grade 8 Student's Science Achievement: A Comparative Study between Malaysia, Singapore, and Japan. *Learning Science and Mathematics*, 15(December), 149-to. http://www.recsam.edu.my/sub_lsmjournal
- Basir, N. K., Taher, F. I. M., & Jamaluddin, Z. S. (2021). Penggunaan Teknik Scaffolding melalui Bimbingan Berkelompok dalam Meningkatkan Kualiti Tugasan Pelajar. *Jurnal Sains Sosial dan Pendidikan Teknikal | Journal of Social Sciences and Technical Education (JoSSTEd)*, 2(1), 18-33. <https://myjms.mohe.gov.my/index.php/jossted/article/view/14881>
- Batjo, N., & Ambotang, A. S. (2019). Pengaruh pengajaran guru terhadap kualiti pengajaran guru. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 4(2), 30-42. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v4i2.189>
- Dan, A. M., Salleh, F. H., & Kodik, H. (2023). Kesediaan Guru Kafa Terhadap Penggunaan Teknologi Sebagai Bahan Bantu Mengajar Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran. *Selangor Humaniora Review*, 7(1), 63-75. Retrieved from <https://share.journals.unisel.edu.my/ojs/index.php/share/article/view/240>
- Hasmiza Yaakob, Muhammad Nubli Abdul Wahab, Abdul Rashid Abdul Aziz, & Mohd Ropizam Mohamad Zainun. (2023). Masalah Pembelajaran Murid Sekolah Rendah Luar Bandar

- Dalam Mata Pelajaran Sains: Science Learning Difficulties among Rural Primary School Students. *International Journal of Humanities Technology and Civilization*, 8(1), 22–35. <https://doi.org/10.15282/ijhtc.v8i1.9400>
- Hin, K. K. (2020). PISA 2018 and Malaysia. *International Journal of Advanced Research in Education and Society*, 2(3), 12-18. <https://myjms.mohe.gov.my/index.php/ijares/article/view/10818/5078>
- Insani, A. A., M. Sugeng Sholehuddin, & Abdul Khobir. (2024). Pemikiran Konstruktivisme Jean Piaget dalam Filsafat Pendidikan Islam. *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 2(1), 3–86. <https://doi.org/10.59435/gjmi.v2i1.191>
- Ismail. S. (2023). Malaysia Merosot Dalam PISA 2022, Pandemi Covid-19 Antara Faktor Penyumbang Utama. *Berita Harian*. https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2023/12/1185650/malaysia-merosot-dalam-pisa-2022-pandemik-covid-19-antara-faktor#google_vignette
- Janius, N., Ishar, M. I. M., Yusof, Y., Bang, P., Sid, R., & 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), e002248-e002248. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v8i4.2248>
- Kamaruddin, N. I. binti, Mohammad Jaafar, A. N., & Omar, R. (2022). Use of Teaching Aids "LPS" in Improving Writing Skills of 5 Years Old Children: Penggunaan bahan Bantu Mengajar "LPS" dalam Meningkatkan Kemahiran Menulis Kanak- Kanak 5 Tahun. *Jurnal Pendidikan Bitara UPSI*, 15, 172–185. <https://doi.org/10.37134/bitara.vol15.sp.16.2022>
- Munawir, N. S. (2021). Kepelbagaian Pengajaran Guru Prasekolah Bagi Mencapai Strategi Pengajaran: Satu Kajian Kes Di Negeri Perak Dan Selangor. *Jurnal Kesidang*, 6(1), 30–43. <https://unimel.edu.my/journal/index.php/JK/article/view/968/779>
- Ompok, C. S. @ C. C., & Bacotang, J. (2019). Kesan kaedah mengajar terhadap pencapaian awal matematik dalam kalangan kanak-kanak prasekolah: The effects of teaching methods in the early mathematics achievement among preschool children. *Jurnal Pendidikan Awal Kanak-Kanak Kebangsaan*, 8, 8–16. <https://doi.org/10.37134/jpak.vol8.2.2019>
- Peng Chew, F., & Fikri Ismail, M. (2020). Pelaksanaan pendekatan bermain dalam pengajaran dan pembelajaran Bahasa Melayu murid prasekolah. *Jurnal Pendidikan Awal Kanak-Kanak Kebangsaan*, 9(1), 14-25. <https://doi.org/10.37134/jpak.vol9.1.2.2020>
- Rasdi, S. S., Masnan, A. H., Hamzah, M., & Ghazali, M. (2021). Pembangunan dan kebolehgunaan modul pengajaran berasaskan game board dalam pembelajaran operasi nombor kanak-kanak prasekolah: Development and usability of a teaching module based on board game in the learning of numeric operation among preschoolers. *Jurnal Pendidikan Awal Kanak-Kanak Kebangsaan*, 10(2), 71–84. <https://doi.org/10.37134/jpak.vol10.2.7.2021>
- Rinaldi, M. R., Napianto, R., & An'ars, M. G. (2023). Game Edukasi Berhitung Anak Sekolah Dasar Menggunakan RPG Maker Berbasis Mobile. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 4(1), 61-66. <https://doi.org/10.33365/jtsi.v4i1.2440>

- Rusdin, N. M., & Ali, S. R. (2019, November). Amalan dan cabaran pelaksanaan pembelajaran abad ke-21. In International Conference on Islamic Civilization and Technology Management (pp. 87-105). <https://www.tatiuc.edu.my/assets/files/ICTM19-Papers/ICTM-09.pdf>
- Selamat, S., & Bakar, K. A. (2023). Penerokaan Amalan Pengajaran dan Pembelajaran Menggunakan Kad Imbas Terhadap Kanak-kanak Prasekolah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 8(3), e002180-e002180. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v8i3.2180>
- Slavin, R. E. (2018). *Educational psychology: Theory and practice*. Pearson. <https://thuvienso.hoasen.edu.vn/handle/123456789/7375>
- Zahar, N. F. B., & Halim, L. B. (2021). Menerokai Faktor Kefahaman Kanak-Kanak Tadika dengan Konsep Elektrik. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 6(11), 110-126. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v6i11.1135>