Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH) (e-ISSN : 2504-8562)
2023, Volume 8, Issue 11, e002583
DOI: https://doi.org/10.47405/mjssh.v8i11.2583

RESEARCH ARTICLE

Keberkesanan Modul Pendekatan Projek Menggunakan Ecocampus UMS Untuk Pencapaian Matematik Awal Kanak-kanak Tadika

(Effectiveness Of Project Based Approach Module Using Ums Ecocampus For Early Mathematics Achievement Of Kindergarten Children)

Alley Emison[1], Connie Shin @ Connie Cassy Ompok[2*], Jusiah Idang[3] Musirin Mosin[4]

[1]Fakulti Psikologi dan Pendidikan, Universiti Malaysia Sabah, Jalan UMS, 88400 Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia.
Email: alleyellie96@gmail.com
[2]Fakulti Psikologi dan Pendidikan, Universiti Malaysia Sabah, Jalan UMS, 88400 Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia.
Email: connieompok@ums.edu.my
[3]Fakulti Psikologi dan Pendidikan, Universiti Malaysia Sabah, Jalan UMS, 88400 Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia.
Email: jusiah@ums.edu.my
[4]Fakulti Psikologi dan Pendidikan, Universiti Malaysia Sabah, Jalan UMS, 88400 Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia.
Email: musirin@ums.edu.my

CORRESPONDING AUTHOR (*):
Connie Shin @ Connie Cassy Ompok
(connieompok@ums.edu.my)

KATA KUNCI:
Keberkesanan
Modul Pendekatan Projek
Ecocampus UMS
Pencapaian Matematik Awal
Kanak-kanak Tadika

KEYWORDS:
Effectiveness
Project Based Module
UMS EcoCampus
Early Mathemetics Achievement
Kindergarten Children

CITATION:
Alley Emison et al. (2023). Keberkesanan Modul Pendekatan Projek Menggunakan Ecocampus UMS Untuk Pencapaian Matematik Awal Kanak-kanak Tadika. *Malaysian Journal of Social Sciences and*

ABSTRAK

Pencapaian awal kanak-kanak tadika dalam pendidikan Matematik awal semakin mendapat banyak perhatian dalam bidang pendidikan pada masa kini. Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti keberkesanan modul pendekatan projek yang menggunakan EcoCampus UMS (Modul PPECUMS) untuk pencapaian Matematik awal kanak-kanak tadika. Kajian ini menggunakan reka bentuk kuasi eksperimen yang melibatkan seramai 40 orang kanak-kanak tadika di daerah Kota Kinabalu. Instrumen yang digunakan dalam kajian ini adalah Ujian Pencapaian Matematik awal (UPMA) serta Soalan Asas Geometri dengan nilai kebolehpercayaan sebanyak 0.94. Dapatan kajian bagi pencapaian Matematik awal kanak-kanak tadika bagi kumpulan kawalan yang menggunakan pengajaran kelas biasa (min=45.50) dan kumpulan rawatan yang menggunakan modul PPECUMS (min=45.75) berada pada tahap bawah purata semasa ujian pra. Selepas pelaksanaan pengajaran pula, kumpulan kawalan berada pada tahap purata (min=71.65) manakala kumpulan rawatan berada pada tahap atas purata (min=80.45). Keputusan daripada ujian-t bebas pula menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam pencapaian Matematik awal antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan sebelum pelaksanaan pengajaran

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Humanities (MJSSH), 8(11), e002583.
https://doi.org/10.47405/mjssh.v8i11.2583

(p=0.22). Walau bagaimanapun, terdapat perbezaan yang signifikan dalam pencapaian Matematik awal antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan selepas pelaksanaan pengajaran (p=0.00). Hasil kajian ini secara umumnya berupaya meningkatkan pencapaian Matematik awal bagi kanak-kanak tadika yang terlibat dalam kajian ini. Penggunaan modul PPECUMS telah memberikan implikasi secara umum kepada amalan pengajaran guru tadika dan prasekolah.

ABSTRACT

Children's achievement in early Mathematics education is currently receiving a lot of attention in the field of education especially in Early Childhood Education (ECE). This study aimed to identify the effectiveness of the project approach module using UMS EcoCampus (PPECUMS Module) for early Mathematics achievement of kindergarten children. This study used a quasi-experimental design involving a total of 40 kindergarten children. The instruments used in this study are the Early Mathematics Achievement Test (TEMA) and Basic Geometry Questions with a reliability value of 0.94. The findings of the study showed that the early Mathematics achievement for kindergarten children in control group that used regular classroom teaching (mean=45.50) and the treatment group that used PPECUMS module (mean=45.75) were at a below average level during the pre-test. After the implementation of teaching, the control group was at an average level (mean=71.65) while the treatment group was at an above average level (mean=80.45). Meanwhile the results from the independent t-test showed that there was no significant difference in early Mathematics achievement between control group and treatment group before the implementation of teaching (p=0.22). However, there was a significant difference in Early Mathematics achievement between the control group and the treatment group after the teaching implementation (p=0.00). The results of this study generally able to improve early Math achievement for the kindergarten children that involved in this study. The use of PPECUMS module has given implications in general to the teaching practices for kindergarten and preschool teachers.

Sumbangan/Keaslian: Kajian ini menyumbang kepada literatur sedia ada yang membincangkan tentang pengajaran berasaskan pendekatan projek dengan memfokuskan subjek Matematik.

1. Pengenalan

Jika dilihat kepada perbandingan jurang pencapaian awal kanak-kanak Malaysia dalam bidang Matematik dengan negara seperti Singapura, Korea Selatan, Jepun, China dan di negara-negara Barat yang lain, Malaysia masih berada pada tahap yang sederhana dan memerlukan peningkatan dari segi kualiti pendidikan (PPPM) 2013-2025 (Kementerian

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Pendidikan Malaysia, 2013). Dalam perkembangan yang terbaharu, inisiatif kerajaan memperuntukkan RM100 juta dalam pendidikan STEM (Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik) yang diumumkan melalui Belanjawan 2024 mencerminkan keseriusan kerajaan dalam menangani kepentingan penguasaan STEM. Hal ini demikian kerana pendidikan Matematik sangat penting untuk kejayaan ekonomi dan perkembangan saintifik serta teknologi negara (Mazana et al., 2019). Kemahiran Matematik merupakan yang utama dan penting dalam memahami disiplin lain termasuk Kejuruteraan, Sains, Seni dan banyak lagi. Abe dan Gbenro (2014) menyatakan bahawa Matematik memainkan peranan yang pelbagai dalam bidang Sains dan Teknologi yang mana aplikasinya meluas ke semua bidang Sains dan teknologi. Oleh sebab itulah subjek Matematik menjadi kunci dalam kurikulum sekolah (Abe & Gbenro, 2014). Jika dilihat kepada kepentingan pendidikan Matematik untuk masa hadapan, program intervensi Matematik sejak kanak-kanak lagi perlu diberi tumpuan (Mononen et al., 2014; Dumas et al., 2019). Rios dan Brewer (2014) turut mencadangkan peluang persekitaran di luar bilik darjah untuk meningkatkan pencapaian kanak-kanak dalam dalam subjek Sains dan Matematik khususnya. Di samping itu, pengajaran haruslah bersifat interaktif semenjak di awal usia kanak-kanak (Ali et al., 2018).

1.1. Latar Belakang Kajian

Kajian ini yang menggunakan Konsep 'EcoCampus' merupakan satu paradigm pemikiran futuristik yang telah dizahirkan dan dijadikan teras agenda Universiti bermula pada Februari 2013 dengan visi menjadikan UMS sebagai suri teladan utama dalam 'EcoCampus Rujukan Abad Ke-21' (Hussin & Kunjuraman, 2015; How & Kueh, 2019). Ianya selari dengan kehendak untuk memberi pendedahan serta inspirasi terhadap ekosistem pengajaran dan pembelajaran kepada kanak-kanak. Bagi memastikan Agenda EcoCampus UMS kekal relevan, Pembangunan Universiti yang telah dirancang mengambil kira keseimbangan dan berlandaskan keperluan pembangunan Lestari (Hussin & Kunjuraman, 2015). Mendasari prinsip pembelajaran dalam kampus berasaskan persekitaran, misalnya tersergamnya ikonik Menara Jam UMS yang pembinaannya masih mengekalkan keaslian persekitaran semula jadi bukti simbolik contoh terhadap metodologi EcoCampus. Salah satu contoh aktiviti dalam kajian ini adalah membina Menara Jam UMS. Jam ini merupakan ikonik bersempena 20 tahun penubuhan UMS, bermula cetusan ilham naib canselor ke-3, ianya diterjemahkan dan diilustrasi dalam bentuk artistik idea konsep. Menara Jam UMS yang dibina merupakan ikonik bersempena 20 tahun penubuhan UMS, bermula cetusan ilham naib canselor ke-3, ianya diterjemahkan dan diilustrasi dalam bentuk artistik atau idea konsep. Pengkaji begitu tertarik melihat reka bentuk Menara Jam UMS yang dibina di tengah-tengah bulatan UMS. Ianya mempunyai daya tarikan pengunjung bahkan kepada pendidik awal kanak-kanak yang ingin mengadaptasikan pengajaran dan pembelajaran kepada kanak-kanak menggunakan persekitaran untuk asas Geometri. Dalam pembelajaran asas geometri, sekadar mengenali bentuk mudah adalah tidak mencukupi. Penggunaan gambar, pelbagai bentuk dan membina objek daripada bentuk-bentuk adalah perlu.

1.2. Pernyataan Masalah Kajian

Pencapaian mata pelajaran Matematik pelajar Malaysia menurun dari skor min purata 500 mata pada tahun 1999 dan 2003 kepada 440 mata pada tahun 2011 dalam penilaian TIMSS seperti yang dilaporkan oleh Mullis et al. (2012). Negara-negara bertaraf maju seperti Singapura dan China sentiasa menunjukkan prestasi cemerlang dan menduduki tangga teratas dalam penilaian antarabangsa seperti *Trends in Mathematics and Science*

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Study (TIMSS) dan *Programme for International Student Assesment* (PISA). Malaysia sebagai salah satu negara yang merosot dalam pencapaian hasil TIMSS. Menurut Wan Jaafar dan Maat (2020), fenomena kemerosotan penglibatan murid dalam bidang sains dan matematik bermakna kadar penglibatan murid dalam bidang STEM juga tidak memberangsangkan. OECD (2019) juga melaporkan murid luar bandar sentiasa menunjukkan prestasi dan pencapaian yang keterbelakangan dalam subjek kompleks seperti matematik. Haron et al. (2019) melaporkan perkara ini disebabkan kurangnya penglibatan murid luar bandar dalam bidang STEM kerana tidak menguasai matematik.

Kewujudan peratusan pelajar yang menunjukkan pencapaian rendah ketara dalam subjek Matematik awal ini juga adalah disebabkan oleh pengajaran daripada pendidik yang masih mendominasi bilik darjah Matematik di kebanyakan negara Asia (Yeh et al., 2019). Kanak-kanak dalam setiap bilik darjah mempunyai kebolehan yang berbeza dan seterusnya menunjukkan pencapaian yang berbeza. Dalam erti kata lain, kebanyakan kanak-kanak akan belajar daripada guru dengan kaedah dan keadaan yang sama (Hwang et al., 2012). Bagi kanak-kanak yang memerlukan perhatian lebih dalam pembelajaran atau yang berpencapaian rendah, tanpa masa yang mencukupi terpaksa menerima ilmu secara pasif di dalam kelas. Jelaslah, mengikut kenyataan ini pentingnya menyokong pembelajaran kanak-kanak secara aktif dan produktif agar dapat memberi lebih banyak peluang untuk membantu kanak-kanak berpencapaian rendah ini meningkatkan pembelajaran mereka. Dalam konteks tempatan, kajian Ompok (2021) banyak memfokuskan kepada aktiviti permainan dan buku bergambar dalam membantu kanak-kanak. Masih belum terdapat kajian pendekatan projek menggunakan persekitaran luar untuk membantu kanak-kanak dalam pencapaian Matematik awal, oleh itu kajian ini sangatlah mempunyai keperluan untuk dijalankan.

1.3. Objektif Kajian

Kajian ini adalah untuk menguji keberkesanan modul pendekatan projek menggunakan persekitaran EcoCampus UMS sebagai satu alternatif serta panduan guru dalam melaksanakan PBP untuk pencapaian Matematik awal kanak-kanak prasekolah. Objektif khusus adalah seperti berikut:

i. Mengkaji tahap pencapaian Matematik awal dalam kalangan kanak-kanak tadika sebelum dan selepas pelaksanaan pengajaran kelas biasa dan intervensi modul PPECUMS.
ii. Menguji perbezaan pada min markah pencapaian Matematik awal antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan sebelum pelaksanaan pengajaran.
iii. Menguji perbezaan pada min markah pencapaian Matematik awal antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan selepas pelaksanaan pengajaran.

1.4. Soalan Kajian

Bagi merealisasikan objektif kajian di atas, penyelidik telah menjalankan kajian untuk menjawab soalan-soalan kajian yang berikut:

i. Apakah tahap pencapaian Matematik awal dalam kalangan kanak-kanak tadika sebelum dan selepas pelaksanaan pengajaran kelas biasa dan intervensi modul PPECUMS?
ii. Adakah terdapat perbezaan yang signifikan pada min markah pencapaian Matematik awal antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan sebelum pelaksanaan pengajaran?

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

iii. Adakah terdapat perbezaan yang signifikan pada min markah pencapaian Matematik awal antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan selepas pelaksanaan pengajaran?

1.5. Hipotesis Kajian

H_{01}Tidak terdapat perbezaan yang signifikan pada min markah pencapaian Matematik awal antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan sebelum pelaksanaan pengajaran.

H_{02}Tidak terdapat perbezaan yang signifikan pada min markah pencapaian Matematik awal antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan selepas pelaksanaan pengajaran.

2. Sorotan Kajian

2.1. Pendekatan Projek Berasaskan Persekitaran Luar

Salah satu fokus kajian ini adalah untuk melihat bagaimana persekitaran luar boleh dijadikan sebagai sumber pembelajaran baharu kepada kanak-kanak prasekolah dalam pencapaian Matematik awal mereka. Pendekatan kontruktivis mendorong kanak-kanak untuk terlibat dengan Matematik dalam menjalankan aktiviti harian di dalam dan di luar rumah ataupun kelas mereka semakin banyak digunakan (Peeler & McClain, 2015). Reggio Emilia contohnya, beliau menyatakan bahawa persekitaran semula jadi merupakan pendidik ketiga antara kanak-kanak, guru dan ibu bapa (Wilson & Ellis, 2007; Torquati & Ernst, 2013). Ramai penyelidik menyokong pendapat ini bahawa persekitaran luar mampu memupuk pembelajaran holistik dan bersepadu apabila pendidik meyakini faedah persekitaran luar ini dan memberi peluang dan bimbingan kepada kanak-kanak untuk membuat penerokaan yang lebih mendalam (Torquati & Ernst, 2013).

Pendekatan Reggio Emilia yang dibangunkan berdasarkan pendekatan projek di mana pendekatan projek ini dilaksanakan dengan menggunakan elemen dalam dunia nyata yang mana, pendidik membenarkan kanak-kanak untuk membuat pemerhatian semasa membuat projek atau melaksanakan pembelajaran. Satu lagi pendapat asas Reggio Emilia yang bersesuaian dengan kajian ini ialah seorang kanak-kanak dianggap sebagai pembina pengetahuan yang aktif dan seorang penyelidik (Arseven, 2014; Learning and Teaching Scotland, 2006). Oleh itu, pendidik atau ibu bapa yang meyakini potensi kanak-kanak akan menganggap mereka sudah siap untuk belajar apabila peluang diberikan.

Justeru, guru prasekolah memainkan peranan yang amat penting dalam kecemerlangan pendidikan awal kanak-kanak bertepatan dengan enam aspirasi yang dinyatakan dalam PPPM 2013-2025. Aspek aspirasi ini adalah murid mempunyai pengetahuan, kemahiran berfikir, kemahiran memimpin, kemahiran dwibahasa, etika dan kerohanian, dan identiti nasional (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013). Enam aspirasi PPPM 2013-2015 seharusnya diterjemahkan melalui KSPK (Kementerian Pendidikan Malaysia 2017) yang baharu hasil daripada program transformasi kerajaan. Inisiatif sekolah berasaskan alam semula semakin mendapat tumpuan. Bukan sahaja untuk memberi kesedaran antara kanak-kanak dengan alam semula jadi serta memanfaatkan faedahnya, pencapaian dalam akademik dan perkembangan kanak-kanak boleh dimanfaatkan hasil daripada penggunaan alam sekitar. Penyelidik seperti Cordiano et al. (2019) misalnya, pengkaji dalam kajian ini menggunakan kaedah ini sebagai tindak balas terhadap gaya

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

hidup masa kini untuk meningkatkan lebih banyak masa di luar kelas sewaktu di sekolah (Cordiano et al., 2019).

2.2. Penggunaan Modul Pendekatan Projek

Penyelidikan terdahulu telah menunjukkan banyak faedah dalam menggunakan pendekatan projek. Ada yang menyatakan bahawa penggunaan pendekatan projek dalam PdP dapat membantu mengembangkan tahap kemahiran berfikir kanak-kanak seperti penyelesaian masalah, merancang dan banyak lagi (Brown & Campione 1996; Mitchell et al., 2008). Selain itu, kanak-kanak yang terlibat dalam kerja projek ini akan lebih mahir menggunakan idea konseptual dalam pelbagai situasi pembelajaran. Katz (1995) juga mendapati bahawa kanak-kanak di prasekolah Reggio Emilia yang berasaskan projek di Itali juga menunjukkan kebolehan berfikir seperti rasa ingin tahu yang sangat kuat, membuat refleksi dan mempunyai keprihatinan terhadap perspektif orang lain. Daripada kedua-dua kajian ini, jelaslah bahawa penggunaan pendekatan projek dalam pembelajaran sudah tidak asing lagi terutama dalam negara-negara barat.

Dalam kajian yang dilakukan oleh Noor Miza (2015) pula, beliau menjelaskan bahawa pelaksanaan pendekatan projek di dalam dan luar negara jelas membuktikan bahawa cara guru menjalankan pendekatan projek di negara ini masih jauh ketinggalan tetapi masih boleh diperbaiki. Namun, beliau turut menekankan bahawa pendekatan projek mengikut fasa seperti dalam cadangan Katz dan Chard (1992) boleh diubahsuai mengikut acuan negara ini. Oleh itu, perkara yang utama ialah pemilihan topik pendekatan projek haruslah sesuai dengan tahap kesediaan belajar kanak-kanak prasekolah (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013) dan menggalakkan pencapaian kemahiran Matematik awal kanak-kanak. Ashari (2014) menjelaskan dalam kajian beliau bahawa pembinaan modul dalam proses pengajaran dan pembelajaran kanak-kanak dilakukan supaya dapat meningkatkan kefahaman dan mengubah persepsi guru tentang teknik PdP yang mereka aplikasikan. Hal ini demikian kerana guru prasekolah pada masa kini lebih memberikan fokus kepada aktiviti yang hendak dijalankan seperti penyediaan bahan bantu mengajar, peranan guru dan kanak-kanak semasa aktiviti dijalankan serta pengurusan masa yang baik di samping memusatkan kepada pembelajaran kanak-kanak secara aktif dan kreatif (Ashari, 2014). Daripada dapatan kajian Noor Miza (2015) serta Mohamed dan Jaafar (2020), kajian pendekatan projek perlu diperkayakan mengikut acuan budaya Malaysia.

2.3. Pengajaran Kelas Biasa dan Intervensi Modul Pendekatan Projek

Menurut Puteh (2011) pengajaran ialah satu proses yang kompleks serta memerlukan kepelbagaian aktiviti terutamanya bagi kelas kanak-kanak tadika oleh itu, proses PdP memerlukan gabungan aktiviti yang aktif di antara guru dan murid. Proses pengajaran yang bermakna dan berjaya akan menghasilkan suatu perubahan tingkah laku pada murid, proses perubahan tingkah laku ini dikenali sebagai pembelajaran (JPPG, 2006). PdP yang berkesan memerlukan pendidik untuk memahami peranan mereka, memahami murid dan juga memahami persekitaran mereka. Oleh itu, pendidik perlulah mengetahui pelbagai kaedah pengajaran yang menarik, strategi pengajaran dan pembelajaran dan berusaha menggunakannya mengikut keadaan dan kesesuaian (Zamri, 2004; Norasmah, 2000).

Kegagalan menggunakan strategi PdP yang berkesan boleh menyebabkan berlakunya pelbagai masalah di dalam kelas. Kajian Abu Hassan (2003) serta Hiew dan Cheah

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

(2022) mendapati kebanyakan guru pendidikan awal kanak-kanak masih menggunakan pendekatan dan strategi pengajaran kelas biasa atau cara tradisional dengan tidak memberi peluang kepada pelajar untuk terlibat secara aktif dalam proses PdP serta kurang memberi peluang kepada murid untuk mengembangkan pemikiran kritis dan kreatif dalam mata pelajaran yang diajar. Kajian Jasmi dan Salleh (2013) juga mendapati guru cenderung menggunakan pendekatan dan strategi pengajaran secara tradisional di mana guru masih mengikut prosedur yang terdapat dalam buku teks tanpa mengambil kira keupayaan murid menerima pengajaran yang dijalankan.

Menurut Osman et al. (2007), proses PdP bagi mata pelajaran Matematik serta Sains dan Teknologi hendaklah dilaksanakan dengan menarik dan tidak membosankan agar dapat ditanam dalam minda kanak-kanak bahawa mata pelajaran ini mudah dipelajari sekali gus memperkukuhkan minat dan sikap positif murid. Oleh itu, Ngali (2019) mencadangkan seorang guru perlulah menggunakan pelbagai kaedah dan teknik pengajaran untuk mengelakkan pelajar merasa jemu dan menjadikan pengajaran guru lebih berkesan seperti menggunakan kaedah pendekatan projek dalam proses PdP. Intervensi modul pendekatan projek merupakan satu kaedah pengajaran berpusatkan murid yang menumpukan kepada bagaimana murid dapat memahami apa yang mereka pelajari daripada hanya mendengar apa yang disampaikan oleh guru melalui buku teks (Jasmi & Salleh, 2013). Kebanyakan guru yang terlatih akan berusaha menyampaikan proses PdP mereka dengan kaedah yang mudah untuk kanak-kanak fahami dan ingati. Antara kaedah-kaedah ini termasuklah pembelajaran aktif, di mana murid lebih kepada menyelesaikan masalah, soal dan jawab, merumuskan sesuatu pembelajaran dengan memberikan refleksi dan pembelajaran koperatif, di mana kanak-kanak bekerja dalam kumpulan untuk melaksanakan aktiviti projek serta menghasilkan hasil projek mereka (Dogan, 2011). Intervensi modul pendekatan projek ini dipercayai mempunyai kelebihan yang banyak berbanding pendekatan yang berpusatkan guru atau kaedah pengajaran kelas biasa yang hanya bergantung kepada penerangan dan arahan di dalam kelas (Jasmi et al., 2012).

2.4. Teori Berkaitan Pemikiran Matematik

Shanley et al. (2017) menyatakan pada peringkat awal pemerolehan kemahiran matematik adalah penting. Menurut mereka, perkara ini adalah disebabkan peringkat awal mempengaruhi persepsi dan sikap kanak-kanak terhadap pembelajaran matematik sepanjang hayat mereka. Menurut Chin (2013), pembelajaran nombor bermula dari operasi pengiraan iaitu yang paling asas. Griffin (2004) menyatakan fokus pada peringkat ini bermula dengan kemahiran mengenal, membilang dan mengira angka-angka pada kuantiti yang lebih kecil. Baroody (2000) menegaskan bahawa pembelajaran Matematik awal dalam kalangan kanak-kanak berdasarkan kepada konsep perkembangan beransur-ansur yang melibatkan sesuatu penemuan dan pembinaan makna yang lebih mendalam tentang angka dan konsep-konsep pengiraan.

Kajian terdahulu oleh Starkey et al. (1990) ke atas kanak-kanak yang berumur enam hingga sembilan bulan mendapati bahawa apabila kad yang mempunyai dua dan tiga objek ditunjukkan, kanak-kanak akan memandang lebih lama ke arah kad yang mempunyai lebih banyak objek. Wynn (1992) pula membuat kajian ke atas kanak-kanak yang berumur empat hingga lima bulan mendapati bahawa bayi memandang lebih lama kepada kejadian yang tidak dijangka. Keadaan ini bermaksud berlakunya perubahan objek sama ada penambahan atau penolakan berbanding dengan kejadian yang dijangka. Selain daripada itu, kajian terdahulu oleh Palmer dan Baroody (2011) pula

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

mengenal pasti kefahaman tentang awal nombor iaitu “satu”, “dua” dan “tiga” seorang kanak-kanak bernama Blake sejak berumur 18 hingga 49 bulan. Dapatan daripada kajian ini menunjukkan kanak-kanak semenjak kecil lagi telah pun mempunyai kebolehan dalam Matematik.

2.5. Pencapaian Matematik Awal Kanak-Kanak

Matematik awal kanak-kanak amat penting untuk kejayaan pendidikan kanak-kanak di masa akan datang. Kajian Cross et al. (2009) menunjukkan bahawa hampir semua kanak-kanak kecil mempunyai keupayaan untuk belajar Matematik. Tambahan pula, kanak-kanak kecil mengalami pengalaman awal tidak formal mereka dengan Matematik. Keprihatinan orang ramai tentang pencapaian Matematik awal kanak-kanak pada masa kini semakin berkembang. Justeru, kebolehan Matematik awal kanak-kanak telah menjadi titik mula atau peramal penting dalam kejayaan kelak (Ritchie & Bates, 2013).

Clements dan Sarama (2011) dalam kajian mereka mencadangkan agar pendidikan berkualiti tinggi haruslah diberikan untuk membantu kanak-kanak menjadi ahli Matematik, yang mana dipercayai bahawa kanak-kanak prasekolah akan berhadapan dengan kegagalan dalam Matematik sekiranya pendidikan awal yang berkualiti tidak diberikan kepada mereka. Melihat daripada kenyataan ini, sememangnya peningkatan dalam cara atau kaedah mengajar Matematik di prasekolah harus dipertingkatkan agar pencapaian Matematik awal kanak-kanak dapat ditingkatkan. Selaras dengan itu, Baroody (2000) menyatakan bahawa perlunya panduan kepada pendidik dalam pengajaran Matematik untuk kanak-kanak. Terbukti bahawa pengalaman Matematik awal kanak-kanak amatlah penting dalam kehidupan mereka. Oleh itu, guru prasekolah haruslah melaksanakan pengajaran dan pembelajaran berdasarkan amalan yang bersesuaian dengan perkembangan murid pada waktu ini.

3. Kaedah Kajian

Kajian ini adalah kajian kuasi eksperimen yang melibatkan kanak-kanak dari dua tadika di Kota Kinabalu, Sabah sebagai responden kajian. Kajian ini untuk menguji kesan Modul PPECUMS terhadap pencapaian Matematik awal dalam kalangan kanak-kanak tadika. Kanak-kanak terdiri daripada kumpulan kawalan yang menggunakan kaedah pengajaran kelas biasa dan kumpulan rawatan yang menggunakan modul PPECUMS. Pada permulaan kajian, kedua-dua kumpulan ini telah menduduki ujian pra dan diikuti dengan sesi pengajaran (30 hingga 40 minit sehari) selama 10 minggu dengan menggunakan kaedah PdP masing-masing iaitu pengajaran kelas biasa bagi kumpulan kawalan dan intervensi modul PPECUMS bagi kumpulan rawatan. Selepas selesai tempoh sesi pengajaran tersebut, kedua-dua kumpulan kemudiannya telah menduduki ujian pasca. Kaedah ini sesuai kerana input yang diperlukan oleh penyelidik adalah kesan daripada penggunaan kaedah mengajar terutama kesan Modul PPECUMS ini.

3.1. Instrumen Kajian

Kajian ini menggunakan Ujian Pencapaian Matematik Awal (UPMA) dan Soalan Asas Geometri sebagai Instrumen kajian untuk mengumpul data kajian. Jasmi (2012) mendefinisikan instrumen kajian sebagai alat yang digunakan untuk mengumpul data kajian berkaitan responden. Dalam kajian ini, penyelidik telah membina dua set instrumen pencapaian Matematik Awal bagi kanak-kanak tadika. Instrumen dibina daripada *Test of Early Mathematics Ability* (TEMA) (Ginsburg & Baroody, 2003)

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

berdasarkan Kurikulum Standard Prasekolah Kebangsaan. Selain itu, set instrumen yang kedua adalah untuk soalan Matematik berkaitan soalan asas geometri yang diadaptasi daripada *Assessing Young Children's Mathematical Abilities Through Games (Dissections)* (Doig & Ompok, 2010) dan diubahsuai mengikut KSPK (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2017). Kedua-dua instrumen ini kemudian digabungkan oleh pengkaji untuk menghasilkan instrumen ujian pra dan ujian pasca yang boleh digunakan untuk mengenal pasti kesan intervensi Matematik Awal. Hasil analisis bagi ketekalan dalaman instrumen dalam kajian ini menunjukkan bahawa instrumen ini mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi iaitu sebanyak 0.94, oleh itu instrumen diterima dan boleh digunakan untuk kajian pada masa akan datang.

3.2. Kaedah Analisis Data

Terdapat dua jenis data yang perlu dianalisis dalam kajian ini iaitu data penyelidikan deskriptif dan analisis inferens. Analisis deskriptif dan inferens dibuat untuk menjawab soalan kajian yang sudah dinyatakan dalam kajian ini. Kaedah ini ditadbir bagi memastikan analisis data yang dilaksanakan bersesuaian dengan tujuan kajian, soalan kajian dan hipotesis kajian. Data yang diperoleh serta pemerhatian yang dilakukan akan direkodkan untuk meringkaskan respons dan seterusnya menghasilkan kesimpulan kajian. Jadual 1 menunjukkan kaedah analisis data bagi kajian ini.

Jadual 1: Kaedah Analisis Data

Soalan	Hipotesis	Analisis
Soalan kajian 1: Apakah tahap pencapaian Matematik awal dalam kalangan kanak-kanak tadika sebelum dan selepas pelaksanaan pengajaran kelas biasa dan intervensi modul PPECUMS?		Ujian Statistik Deskriptif.
Soalan kajian 2: Adakah terdapat perbezaan yang signifikan pada min markah pencapaian Matematik awal antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan sebelum pelaksanaan pengajaran?	H_{01} Tidak terdapat perbezaan yang signifikan pada min markah pencapaian Matematik awal antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan sebelum pelaksanaan pengajaran.	Ujian-t bebas
Soalan Kajian 3: Adakah terdapat perbezaan yang signifikan pada min markah pencapaian Matematik awal antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan selepas pelaksanaan pengajaran?	H_{02} Tidak terdapat perbezaan yang signifikan pada min markah pencapaian Matematik awal antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan selepas pelaksanaan pengajaran.	Ujian-t bebas

4. Dapatan Kajian

4.1. Tahap Pencapaian Matematik Awal Dalam Kalangan Kanak-Kanak Tadika Sebelum dan Selepas Pelaksanaan Pengajaran Kelas Biasa dan Intervensi Modul PPECUMS

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Bahagian ini adalah untuk menjawab soalan kajian 1 iaitu "Apakah tahap pencapaian Matematik awal dalam kalangan kanak-kanak tadika sebelum dan selepas pelaksanaan pengajaran kelas biasa (kumpulan kawalan) dan intervensi Modul PPECUMS (kumpulan rawatan)?". Jadual 2 dan Jadual 3 memaparkan maklumat deskriptif pencapaian Matematik awal kanak-kanak yang terlibat dalam kajian ini. Pengkaji telah membuat analisis purata (min) markah sebelum (ujian pra) dan purata (min) markah selepas (ujian pasca) bagi kedua-dua kumpulan yang terlibat. Menurut Ompok (2021), tiga tahap pencapaian terdiri daripada di bawah purata berada dalam lingkungan 0-60, purata lingkungan 60-80 dan atas purata berada dalam lingkungan 0-100.

Jadual 2: Deskriptif Pencapaian Matematik Awal Kumpulan Kawalan Sebelum (Ujian Pra) dan Selepas (Ujian Pasca) Pelaksanaan Pengajaran Kelas Biasa

Responden	Kumpulan Kawalan	
	Ujian pra	Ujian pasca
K1	48	65
K2	45	63
K3	43	65
K4	38	63
K5	52	75
K6	43	73
K7	45	75
K8	43	73
K9	48	73
K10	52	75
K11	28	63
K12	35	73
K13	40	73
K14	62	83
K15	55	80
K16	52	78
K17	43	63
K18	38	63
K19	38	63
K20	62	94
Markah Min	45.50	71.65
Sisihan Piawai	8.63	8.33

Jadual 2 menunjukkan keputusan pencapaian ujian pra dan ujian pasca bagi responden dari kumpulan kawalan yang menggunakan pengajaran kelas biasa dalam pembelajaran subjek Matematik awal. Markah (min) ujian pra bagi kumpulan ini ialah 45.50 dan berada pada tahap bawah purata dengan sisihan piawai sebanyak 8.63 manakala markah (min) ujian pasca ialah 71.65 dan berada pada tahap purata dengan sisihan piawai 8.33. Markah (min) purata peningkatan daripada sebelum dan selepas pelaksanaan pengajaran adalah 26.15 markah.

Jadual 3 menunjukkan keputusan pencapaian ujian pra dan ujian pasca bagi responden dari kumpulan rawatan yang menggunakan intervensi modul PPECUMS dalam pembelajaran subjek Matematik awal. Markah (min) ujian pra bagi kumpulan ini ialah 45.75 dan berada pada tahap bawah purata dengan sisihan piawai sebanyak 8.44 manakala markah (min) ujian pasca ialah 80.45 dan berada pada tahap atas purata dengan sisihan piawai 8.84. Markah (min) purata peningkatan daripada sebelum dan selepas pelaksanaan program intervensi adalah 34.70 markah.

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Jadual 3: Deskriptif Pencapaian Matematik Awal Kumpulan Rawatan Sebelum (Ujian Pra) dan Selepas (Ujian Pasca) Pelaksanaan Intervensi Modul PPECUMS

Responden	Kumpulan Rawatan	
	Ujian pra	Ujian pasca
R1	40	73
R2	35	63
R3	62	94
R4	35	63
R5	40	79
R6	38	73
R7	42	63
R8	55	79
R9	45	79
R10	46	73
R11	55	83
R12	35	63
R13	48	83
R14	42	73
R15	55	83
R16	60	94
R17	50	83
R18	52	83
R19	40	63
R20	40	73
Markah Min	45.75	80.45
Sisihan Piawai	8.44	8.84

Berdasarkan analisis dalam Jadual 2 dan Jadual 3 dapatlah disimpulkan bahawa murid dari kedua-dua kumpulan memperlihatkan peningkatan dalam pencapaian Matematik awal. Namun begitu, pelajar daripada kumpulan rawatan yang melaksanakan program intervensi menggunakan modul PPECUMS memperlihatkan kadar peningkatan dan kemajuan yang lebih baik berbanding murid kumpulan kawalan yang menjalani pengajaran kelas biasa.

4.2. Ujian t-Bebas

Ujian-t bebas menurut Ibrahim (2010) digunakan untuk membuat perbandingan bagi satu pemboleh ubah yang mempunyai dua min. Indikator utama untuk menentukan sesuatu ujian tersebut boleh menggunakan ujian-t bebas ialah ujian haruslah mempunyai dua min daripada satu faktor yang hendak diuji. Dalam kajian ini, pengkaji menggunakan ujian-t bebas untuk menguji perbezaan min markah pencapaian Matematik awal bagi dua kumpulan yang berbeza. Aras signifikan .05 digunakan untuk menolak atau menerima hipotesis yang telah dibuat.

4.2.1. Min Markah Pencapaian Matematik Awal Antara Kumpulan Kawalan dan Kumpulan Rawatan Sebelum Pelaksanaan Pengajaran

Bahagian ini adalah untuk menjawab soalan kajian 2 iaitu untuk mengetahui perbezaan min markah pencapaian Matematik awal antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan sebelum (ujian pra) pelaksanaan pengajaran kelas biasa dan intervensi modul PPECUMS.

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Jadual 4 memaparkan keputusan ujian-t bebas. Keputusan menunjukkan t(38)= -.09, p>.05. Oleh itu, hipotesis nol gagal untuk ditolak. Ini bermaksud tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam pencapaian Matematik awal antara kumpulan kawalan (min=45.50, SP=8.63) dan kumpulan rawatan (min=45.75. SP=8.44) sebelum menjalankan pengajaran kelas biasa dan intervensi modul dijalankan.

Jadual 4: Min Pencapaian Matematik Awal Antara Kumpulan Kawalan dan Kumpulan Rawatan Sebelum Pelaksanaan Pengajaran

Kumpulan	**Bilangan**	**Min**	**Sisihan piawai**	***t-value***	***df***	***Sig.level***
Kumpulan Kawalan	20	45.50	8.63	-.09	38	.22
Kumpulan Rawatan	20	45.75	8.44			

4.2.2. Min Markah Pencapaian Matematik Awal Antara Kumpulan Kawalan dan Kumpulan Rawatan Selepas Pelaksanaan Pengajaran

Bahagian ini adalah untuk menjawab soalan kajian 3 iaitu untuk mengetahui perbezaan min markah pencapaian Matematik awal antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan selepas (ujian pasca) pelaksanaan pengajaran kelas biasa dan intervensi modul PPECUMS.

Jadual 5 memaparkan keputusan ujian-t sampel bebas. Keputusan menunjukkan t(38)= -3.24, p<.05. Oleh itu, hipotesis nol ditolak. Ini bermaksud terdapat perbezaan yang signifikan dalam pencapaian Matematik awal antara kumpulan kawalan (min=71.65, SP=8.33) dan kumpulan rawatan (min=80.45, SP=8.84) selepas menjalankan pengajaran kelas biasa dan intervensi modul PPECUMS.

Jadual 5: Min Pencapaian Matematik Awal Antara Kumpulan Kawalan dan Kumpulan Rawatan Selepas Pelaksanaan Pengajaran

Kumpulan	Bilangan	Min	Sisihan piawai	*t-value*	*df*	*Sig.level*
Kumpulan Kawalan	20	71.65	8.33	-3.24	38	.00
Kumpulan Rawatan	20	80.45	8.84			

Jadual 6 menunjukkan ringkasan keputusan daripada hipotesis kajian ini.

Jadual 6: Hipotesis Kajian dan Keputusan

Hipotesis		**Keputsan**
H_{01}	Tidak terdapat perbezaan yang signifikan pada min markah pencapaian Matematik Awal antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan sebelum pelaksanaan pengajaran.	Gagal untuk ditolak
H_{02}	Tidak terdapat perbezaan yang signifikan pada min markah pencapaian Matematik Awal antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan selepas pelaksanaan pengajaran.	Ditolak

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

5. Perbincangan

5.1. Tahap Pencapaian Matematik Awal Dalam Kalangan Kanak-Kanak Tadika Sebelum dan Selepas Pelaksanaan Pengajaran Kelas Biasa dan Intervensi Modul PPECUMS

Bahagian ini akan membincangkan tahap pencapaian Matematik awal dalam kalangan kanak-kanak tadika (kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan) sebelum dan selepas pengajaran kelas biasa dan intervensi modul PPECUMS dilaksanakan. Berdasarkan maklumat pencapaian Matematik Awal kanak-kanak tadika kumpulan kawalan, pencapaian sebelum pengajaran kelas biasa dilaksanakan berada pada tahap bawah purata. Manakala pencapaian selepas pelaksanaan pengajaran kelas biasa pula berada pada tahap purata. Seterusnya bagi maklumat pencapaian Matematik Awak kanak-kanak tadika kumpulan rawatan pula, pencapaian sebelum intervensi modul PPECUMS dilaksanakan juga berada pada tahap bawah purata. Manakala pencapaian selepas pelaksanaan intervensi modul PPECUMS pula berada pada tahap atas purata. Hasil kajian ini mendapati bahawa terdapat peningkatan tahap pencapaian dalam kalangan kanak-kanak tadika selepas pelaksanaan pengajaran kelas biasa dan intervensi modul. Namun begitu peningkatan pencapaian yang ketara dapat dilihat pada kanak-kanak tadika kumpulan rawatan yang menggunakan modul PPECUMS dalam pembelajaran mereka, di mana markah (min) purata peningkatan daripada sebelum dan selepas pelaksanaan pengajaran bagi murid kumpulan rawatan adalah lebih tinggi berbanding murid kumpulan kawalan. Kajian menunjukkan hasil yang sama dengan dapatan kajian yang dijalankan oleh Ompok dan Bacotang (2019), Ompok et al. (2018), Ompok et al. (2019), Ompok et al. (2020), Ompok dan Emison (2021), Ompok et al. (2021a), Ompok et al. (2021b), Emison et al. (2022a) dan Emison et al. (2022b) di mana hasil dalam kajian ini menunjukkan bahawa intervensi yang dijalankan dalam kajian telah membantu meningkatkan pencapaian Matematik awal kanak-kanak tadika.

Pencapaian Matematik awal kanak-kanak tadika kumpulan rawatan dalam kajian ini juga menunjukkan pencapaian yang memberangsangkan di mana terdapat perbezaan yang agak ketara dalam markah (min) sebelum dan selepas kanak-kanak menjalankan intervensi modul PPECUMS ini. Selaras dengan dapatan kajian Marhaban dan Masnan (2020) yang menyatakan bahawa kanak-kanak tadika mendapat pencapaian yang cemerlang dalam pencapaian Matematik awal selepas menjalankan ujian intervensi iaitu menggunakan alat inovasi 2C dalam pembelajaran, begitu juga dengan hasil dalam kajian ini di mana kanak-kanak berjaya mempertingkatkan pencapaian Matematik Awal selepas menjalankan pembelajaran menggunakan modul PPECUMS. Biarpun begitu, tahap pencapaian Matematik awal dalam kalangan kanak-kanak masih perlu dipertingkatkan.

5.2. Min Markah Pencapaian Matematik Awal Antara Kumpulan Kawalan dan Kumpulan rawatan Sebelum Pelaksanaan Pengajaran

Dapatan ujian-t bebas menunjukkan bahawa di awal eksperimen iaitu sebelum (ujian pra) pelaksanaan pengajaran kelas biasa dan intervensi modul PPECUMS, kedua-dua kumpulan iaitu kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan signifikan pada min markah pencapaian Matematik awal dalam kalangan kanak-kanak tadika. Ini bermaksud kedua-dua kumpulan mendapat markah hampir sama semasa ujian pra iaitu 45.50 bagi kumpulan kawalan dan 45.75 bagi kumpulan rawatan. Dapatan kajian ini selari dengan dapatan kajian Tarasat dan Daud

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

(2014) yang mendapati bahawa pencapaian murid dalam kedua-dua kumpulan tidak jauh berbeza. Hal ini bermaksud kedua-dua kumpulan mempunyai tahap kebolehan kemahiran Matematik Awal yang sama sebelum sesi rawatan atau pengajaran dijalankan.

Hasil penelitian menunjukkan bahawa terdapat beberapa murid yang mudah memahami soalan ujian dan dapat menjawab dengan baik semasa ujian pra dijalanan dan ada juga murid yang sukar untuk memahami kehendak soalan dan ini membuatkan mereka tidak yakin untuk memberikan jawapan. Biarpun begitu, melihat kepada min markah pencapaian kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan yang hampir sama, boleh dikatakan keupayaan murid dalam Matematik awal bagi kedua-dua kumpulan juga hampir sama.

5.3. Min Markah Pencapaian Matematik Awal Antara Kumpulan Kawalan dan Kumpulan rawatan Selepas Pelaksanaan Pengajaran

Kebolehan kanak-kanak berfikir tentang Matematik haruslah dibangunkan bermula dari awal tahun persekolahan mereka. Oleh itu, pendidik awal kanak-kanak perlulah mengembangkan amalan pedagogi yang berkesan untuk memberikan kanak-kanak pengalaman pembelajaran Matematik yang berkualiti tinggi (Rohaty, 2012). Ini selaras dengan dapatan ujian-t bebas menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan pada min markah pencapaian Matematik awal kanak-kanak tadika antara kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan setelah pelaksanaan pengajaran kelas biasa (kawalan) dan intervensi modul PPECUMS (rawatan). Dapatan kajian ini bersesuaian dengan cadangan daripada pengkaji lepas yang mengesyorkan agar guru perlu mengambil inisiatif untuk mengubah kaedah pengajaran yang sering kali digunakan iaitu kaedah pengajaran kelas biasa kepada kaedah pendekatan projek (Torquati & Ernst, 2013).

Hasil dapatan kajian juga menunjukkan bahawa penggunaan modul PPECUMS dalam mengajar kanak-kanak tadika menunjukkan satu peningkatan min markah yang ketara berbanding kanak-kanak tadika yang menggunakan pengajaran kelas biasa. Dapatan ini selaras dengan dapatan kajian-kajian yang terdahulu iaitu penggunaan modul pendekatan projek dapat meningkatkan pencapaian Matematik awal kanak-kanak (Noor Miza, 2015; Mohamed & Jaafar, 2020). Jika dibandingkan dengan skor markah sebelum murid menggunakan modul PPECUMS ini (ujian pra) skor markah selepas murid menggunakan modul PPECUMS (ujian pasca) meloncat dengan jauh iaitu daripada 45.75 telah meloncat naik kepada 80.45, ini menunjukkan purata skor markah peningkatan daripada sebelum dan selepas pelaksanaan program intervensi modul PPECUMS ini adalah sebanyak 34.70 markah. Berdasarkan dapatan kajian ini, pendidik haruslah bijak mengaplikasikan kedua-dua kaedah ini dalam PdP kanak-kanak di tadika terutamanya kaedah pendekatan projek. Turut bersetuju dengan kenyataan ini, Sandstrom dan Granlund (2006) menganggap bahawa kanak-kanak akan belajar dengan lebih baik apabila mereka terlibat aktif dalam pembelajaran dan berpusatkan kepada kanak-kanak (pengajaran berpusatkan murid). Bagi pengajaran kelas biasa pula, guru-guru yang sudah sebati dengan cara ini boleh mengubahsuai dengan menyepadukan aktiviti-aktiviti yang berasaskan projek ini agar murid-murid dapat mengalami dan menikmati pembelajaran yang lebih bermakna di awal persekolahan mereka.

Sesuai dengan tajuk kajian iaitu keberkesanan modul PPECUMS, pengkaji boleh merumuskan bahawa kanak-kanak yang menggunakan modul PPECUMS menunjukkan peningkatan tahap pencapaian yang baik dalam subjek Matematik awal. Justeru itu,

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

terbuktilah penggunaan modul PPECUMS dalam proses pembelajaran adalah lebih berkesan berbanding pelaksanaan pengajaran kelas biasa. Namun begitu, pengajaran kelas biasa menurut Ransom dan Manning (2013) tetap berguna dalam persekolahan kerana pengajaran kelas biasa ini kebiasaannya akan menggunakan lembaran kerja atau latihan sebagai pengukuhan diakhir pembelajaran kanak-kanak dan ini memenuhi kehendak ibu bapa yang percaya bahawa anak-anak mereka belajar sekiranya mereka membawa pulang lembaran kerja atau latihan dari sekolah. Biarpun begitu, guru tetap digalakkan untuk mempelbagaikan aktiviti dalam kelas seperti menggabungkan kedua-dua kaedah ini semasa PdP dalam kelas berlangsung.

Hasil kajian ini secara umumnya berupaya meningkatkan pencapaian Matematik awal bagi kanak-kanak tadika yang terlibat dalam kajian. Dapatan kajian juga menunjukkan bahawa penggunaan modul PPECUMS dalam pembelajaran mampu meningkatkan pencapaian Matematik awal kanak-kanak. Dapatan ini selaras dengan pernyataan dalam kajian Ashari, Azlina dan Kee (2015) iaitu usaha yang dilakukan oleh pengkaji menjelaskan bahawa aktiviti yang menarik seperti aktiviti projek adalah lebih membantu dalam meningkatkan pencapaian kanak-kanak berbanding kaedah pengajaran biasa iaitu mengajar menggunakan papan putih dan seterusnya memberikan latihan lembaran kerja kepada kanak-kanak. Oleh itu, kanak-kanak digalakkan untuk bermain dengan bahan atau objek kerana ia mampu memberi kefahaman konsep secara tidak langsung (Flannigan & Dietze, 2018; Prins et al., 2022).

6. Kesimpulan

Sebahagian besar hasil kajian ini adalah berkat kerjasama daripada semua pihak. Modul PPECUMS jelas telah membantu meningkatkan kemahiran Matematik awal kanak-kanak tadika dalam kajian ini. Pengintegrasian beberapa pendekatan pembelajaran seperti pendekatan projek, berpusatkan murid, pendekatan konstruktivisme berjaya memberikan pengalaman PdP yang menyeronokkan dan bermakna kepada murid.

Tahap pencapaian Matematik Awal kanak-kanak tadika juga berada pada tahap atas purata bagi yang sudah menjalankan intervensi modul PPECUMS dan berada pada tahap purata bagi pengajaran kelas biasa. Nilai sisihan piawai yang agak tinggi dalam pencapaian Matematik awal kanak-kanak tadika menunjukkan terdapat keperluan untuk meningkatkan lagi kepelbagaian kaedah pengajaran. Dua kaedah pengajaran yang digunakan dalam kajian ini iaitu menggunakan modul PPECUMS dan pengajaran kelas biasa masing-masing membantu meningkatkan pencapaian Matematik Awal. Oleh itu dapatan kajian ini turut menekankan kepada keperluan untuk menyediakan panduan kepada guru-guru dalam hal ini. Penemuan yang dilaporkan dalam kajian ini juga menunjukkan kepentingan menggunakan modul pendekatan projek terhadap pembelajaran Matematik awal kanak-kanak di tadika. Penggunaan buku modul pendekatan projek ini secara tidak langsung telah memberikan implikasi secara umum kepada amalan pengajaran guru, selain dapat memberi panduan kepada guru dalam melaksanakan pembelajaran menggunakan pendekatan projek di sekolah.

Program intervensi yang dijalankan dalam kajian ini jelas sekali menunjukkan peningkatan yang sangat baik berbanding kaedah pengajaran di kelas biasa sekali gus memberikan petanda yang baik iaitu kanak-kanak sejak dari peringkat prasekolah lagi telah menunjukkan perbezaan dalam pencapaian Matematik awal ini. Dapatan kajian ini turut menekankan kepada keperluan untuk menyediakan sokongan profesional dan panduan kepada guru-guru hasil daripada refleksi program yang baharu dilaksanakan

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

ini. Oleh yang demikian, usaha pendidik untuk meningkatkan penapaian kanak-kanak dalam pelajaran mereka harus terus menjadi keutamaan dalam diri pendidik.

Justeru, ada banyak lagi kejayaan yang boleh disaksikan dan dicapai pada masa akan datang seandainya kajian lanjutan dilaksanakan. Diharapkan kajian ini dapat memberikan sumbangan dan manfaat kepada Kementerian Pendidikan Malaysia, Jabatan Pendidikan Negeri Sabah, khususnya guru-guru pendidikan awal kanak-kanak serta kepada pengkaji-pengkaji yang lain pada masa akan datang.

Kelulusan Etika dan Persetujuan untuk Menyertai Kajian (*Ethics Approval and Consent to Participate*)

Para penyelidik menggunakan garis panduan etika penyelidikan yang disediakan oleh Jawatankuasa Etika Penyelidikan Universiti Malaysia Sabah (UMS). Semua prosedur yang dilakukan dalam kajian ini yang melibatkan subjek manusia telah dijalankan mengikut piawaian etika jawatankuasa penyelidikan institusi. Kebenaran dan persetujuan mengikuti kajian turut diperoleh daripada semua peserta kajian.

Penghargaan (*Acknowledgement*)

Terima kasih kepada responden guru tadika dan murid tadika yang telah memberikan kerjasama dalam menjayakan kajian ini.

Kewangan (*Funding*)

Kajian ini merupakan hasil penyelidikan di bawah Geran *Fundemental Research Grant Scheme* (FRGS) yanag bertajuk Pembinaan Modul Berasaskan Pendekatan Projek Untuk Pencapaian Awal Matematik Kanak-Kanak Prasekolah. Pengkaji ingin mengucapkan terima kasih kepada KPT, pemberi dana geran penyelidikan bagi Geran FRGS dengan kod geran KPT: RACER/1/2019/SSI09/UMS//1 kerana telah membantu membiayi penyelidikan ini.

Konflik Kepentingan (*Conflict of Interest*)

Penulis melaporkan tiada sebarang konflik kepentingan berkenaan penyelidikan, pengarangan atau penerbitan kajian ini.

Rujukan

Abe, T. O., & Gbnero, S. O. (2014). A comparison of students, attitudinal Variables towards Mathematics between private and public senior secondary schools. *Journal of Educational Policy and Entrepreneurial Research, 1*(1), 32-39.

Abu Hassan. (2003). *P&P kimia di sekolah menengah: kemana arahnya.* Seksyen Penyelidikan dan Inovasi: Kolej Komuniti Kuala Langat.

Ali, E., Constantino, K. M., Hussain, A. & Akhtar, Z. (2018). The effects of play -based learning on early childhood education and development. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences, 7*(43).

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Arseven, A. (2014). The Reggio Emilia approach and curriculum development process. *International Journal of Academic Research,* 6, 166-171. https://doi.org/10.7813/2075-4124.2014/6-1/B.23

Ashari, Z., Azlina, K., & Kee Jiar, Y. (2015). Pembinaan Modul Belajar Melalui Bermain dalam Pembelajaran Matematik awal Kanak-Kanak Prasekolah. *Persidangan Antarabangsa Kelestarian Insan Kali ke 2 (INSAN 2015). 19-20 Okt, 2015, Negeri Sembilan, Malaysia.*

Ashari, Z, M. (2014). *Aplikasi Modul Belajar Melalui Bermain Dalam Kefahama Matematik awal dan Motivasi Matematik awal dan Motivasi Kanak-Kanak Prasekolah*. Malaysian Academic Library Institutional Repository, UTM, http://dms.library.utm.my:8080/vital/access/manager/Repository/vital:98595

Baroody, A. (2000). Does Mathematics instruction for three to five years old really make sense? *Young Children*, *7*(4), 61-71.

Brown, A. L., & Campione, J. C. (1996). Psychological theory and the design innovative learning environment: on procedures, principles and systems. In L. Schauble & R. Glaser (Eds.), *Innovations in learning: New environments for education* (pp. 289-325).

Chin, J. L. (2013). Diversity Leadership: Influence of Ethnicity, Gender, and Minority Status. *Open Journal of Leadership, 2*(1), 1-10.

Clements, D. H. & Samara, J. (2011). Early Childhood mathematics learning. In Lester, F. K. (Ed.). *Second handbook on mathematics teaching and learning,* pp.461-555. Charlotte, NC: Information Age.

Cordiano T., Lee, A., Wilt, J., Elszasz, A., Damour, L, K., & Russ, S, W. (2019). Nature Based Education And Kindergarten Readiness: Nature-Based And Traditional Preschoolers Are Equally Prepared For Kindergarten. *The International Journal Of Early Childhood Environmental Education*, *6*(3), 18-36.

Cross, C. T., Woods, T. A., Schweingruber, H. & Council, National. (2009). *Mathematics learning in early childhood: Paths toward excellence and equity*. National Academy of Sciences. https://doi.org/10.17226/12519

Dogan, A. (2011). Learning approaches and study habits of conference-interpreting students. *Konferans Cevirmenligi Qgrencilerinde Qgrenme vaklasimlari ve Calisma aliskanliklarif,* 421, 29-44.

Doig, B., & Ompok, C. C. (2010). Assessing young children's Mathematical abilities through games. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 8, 228-235.

Dumas, D., McNeish, D., Sarama, J., & Clements, D. (2019). Preschool Mathematics Intervention Can Significantly Improve Student Learning Trajectories Through Elementary School. *AERA Open, 5*(4), 2332858419844.

Emison, A., Ompok, C. C., Kueh, B. H. & Pang, V. (2022a). EcoCampus UMS Sebagai Persekitaran Pembelajaran Luar untuk Pencapaian Matematik awal dalam kalangan Kanak-kanak Prasekolah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH), 7*(8), e001730. https://doi/10.47405/mjssh.v7i8.1730

Emison, A., Ompok, C. C., Kueh, B. H. & Pang, V. (2022b). Kesahan Kandungan Modul Pendekatan Projek Menggunakan Ecocampus UMS Untuk Pencapaian Matematik awal Kanak-Kanak Prasekolah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH), 7*(11), e002018. https://doi.org/10.47405/mjssh.v7i11.2018

Flannigan, C., & Dietze, B. (2018). Children, Outdoor Play and Loose Parts. *Journal of Childhood Studies,* 42(4), 53-60. https://doi.org/10.18357/jcs.v42i4.18103

Ginsburg, H. P., & Baroody, A. J. (2003). *Test of early Mathematics ability (3rd edition)*. SAGE Publications.

Griffin, S. (2004). Teaching Number Sense. *Educational Leadership: Journal of The Developmentof Supervision and Curriculum Development, 61*(5), 39-42.

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Haron, H. N., Kamaruddin, S. A., Harun, H. & Abas, H. (2019). Science, Technology, Engineering and Mathematics Initiatives at Rural Schools and Its Impact on Learning Motivation. *Journal of Physics Conference Series, 1174*(1).

Hiew. Y. F. & Cheah, K. S. L. (2022). Penerokaan strategi guru untuk menggalakkan pemikiran kritis dalam kalangan murid di dua sekolah vernacular Cina, Selangor. *Jurnal Kepimpinan Pendidikan, 9*(3).

How, S. E., & Kueh, B. H. (2019). EcoCampus experience and green lifestyle. Penerbit UMS.

Hussin, R. & Kunjuraman, V. (2015). Exploring strategies for sustainable 'ecocampus`: The experiences of University Malaysia Sabah. *Malaysian Journal of Society and Space, 11*(3), 64-96.

Hwang, G. J., Su, J. M., & Chen, N. S. (2012). *E-Learning introduction and Practice.* Taiwan: Drmaste.

Ibrahim, M. Y. (2010). *Bimbingan Cepat: analisis data penyelidikan untuk penyelidikan dan sains sosial.* Bandar Ilmu Resources.

Jasmi, K. A. (2012). Metodologi Pengumpulan Data dalam Penyelidikan. *In Kursus Penyelidikan Siri 1 2012* at Puteri Resort Melaka on 28-29 Mac 2012.

Jasmi, K. A. & Salleh, N. (2013). Pendekatan pengajaran dan pembelajaran berpusatkan pelajar dalam kecemerlangan guru cemerlang pendidikan Islam dan Guru di Sekolah Menengah: Satu Kajian Kes. *3rd International Conference on Islamic Education 2013,* at EPF Institute, Kajang, Selangor Malaysia on 6th – 7th April 2013, p. 773-783.

Jasmi, K. A., Ibrahim, N. & Ilias, M. F. (2012). Gaya pengajaran guru dalam pengajaran dan pembelajaran pendidikan Islam. *Prosiding Seminar Antarabangsa Perguruan dan pendidikan Islam (SEAPPI2012).*

JPPG. (2006). *Kesediaan profesional guru novis.* UKM, Bangi

Katz, L., G., & Chard, S. D. (1992). *The Project Approach: Approaches to Early Childhood Education, 2nd Edition*. Educational Resources Information Center (ERIC).

Katz, L. (1995). *Talks with teachers of young children: A collection.* Norwood, NJ: Ablex.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2017). *Kurikulum Standard Prasekolah Kebangsaan*. Kuala Lumpur: Bahagian Pembangunan Kurikulum.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2013). *Laporan Awal. Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025.* Kuala Lumpur: Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan.

Learning and Teaching Scotland. (2006). *The Reggio Emilia Approach to Early Years Education*. The Optima: Glasgow.

Marhaban, I. M., & Masnan, A. H. (2020). Keberkesanan Alat Inovasi 2c (Clip & Count) dalam Aktiviti Operasi Tambah Terhadap Kanak-Kanak Tadika. *Jurnal Pendidikan Awal Kanak-Kanak Kebangsaan,* 9, 127-142.

Mazana, M. Y., Montero, C. S., & Casmir, R. O. (2019). Investigating Students' Attitude towards Learning Mathematics. *International Electronic Journal Of Mathematics Education, 14*(1), 207-231.

Mitchell, S., Foulger, T. S., Wetzel, K., & Rathkey, C. (2008). The Negotiated Project Approach: Project-Based Learning without Leaving the Standard Behind. *Early Childhood Education Journal,* 36, 339-346.

Mohamed, N. N., & Jaafar, A. N. M. (2020). Penggunaan Modul Pembelajaran Inkuiri Berasaskan Projek Terhadap Kanak-kanak Berumur 4 Tahun. *Jurnal Pendidikan Awal Kanak-kanak Kebangsaan,* 9, 73-90.

Mononen, R., Aunio, P., Koponen, K. T., & Aro, M. (2014). A Revoew of Early Numeracy Interventions for Children at Risk in Mathematics. *International Journal of Early Childhood Special Education, 6*(1), 25-54.

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Mullis, I. S., Martin, M. O., Foy, P. & Arora, A. (2012). *TIMMS 2011 International Results in Mathematics.* Chestnut Hill, MA: TIMMS & PIRLS International Study Center, Boston College.

Ngali, A. (2019). Kepentingan Pegadogi untuk Guru. *ISMP Pendidikan Awal Kanak-Kanak.* Penerbit UNISE. http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.22868.55686

Noor Miza. (2015). *Pembinaan Modul Berasaskan Pendekatan Projek untuk Meningkatkan Kemahiran Berkomunikasi Murid Tadika.* [Tesis PhD], Universiti Sains Malaysia (USM).

Norasmah, O. (2000). *Keberkesanan program keusahawanan remaja.* [Tesis PhD], Universiti Putera Malaysia (UPM).

OECD. (13 July 2018). *Negara-negara membangun Asia bersedia untuk pertumbuhan yang terus mengukuh, sambil menyumbang kepada pembangunan global*. OECD.

Ompok, C. C., Teng, L., Pang, V., Mun, H., Abdullah, A., & Sapirai, J. (2018). Early mathematics learning in reading and writing numerals: Learning through "What are the numbers?" A picture book made up of Flora and Fauna in Borneo. *Southeast Asia Early Childhood Journal,* 7, 52-59. https://doi.org/10.37134/saecj.vol7.6.2018

Ompok, C. C., & Bacotang, J. (2019). Kesan kaedah mengajar terhadap pencapaian Matematik awal dalam kalangan kanak-kanak prasekolah. *Jurnal Pendidikan Awal Kanak-Kanak Kebangsaan*, *8*, 8-16. https://doi.org/10.37134/jpak.vol8.2.2019

Ompok, C. C., Doig, B. & Tambagas, M. (2019). Patterns of Young Children's Number Sense Development as Assessed by How Many Hidden Game. *Journal of Cognitive Sciences and Human Development, 4*(2).

Ompok, C. C., Sapirai, J., Emison, A., Teo, L. & Payne, P, K. (2020). Membangunkan Modul Stem Haiwan Menggunakan Pendekatan Projek untuk Kanak-Kanak Prasekolah. *International Academic Research Journal of Social Science. 6*(2), 6-16.

Ompok, C. C. (2021). Penggunaan Kaedah Permainan, Buku Nombor dan Lembaran Kerja dalam Pembelajaran Matematik awal Kanak-kanak. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH), 6*(10), 235-251.

Ompok, C. C., & Emison, A. (2021). Permainan Matematik Untuk Kanak-Kanak Prasekolah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH), 6*(11), 181-189.

Ompok, C. C., Emison, A., & Teo, L. (2021a). Pembinaan Instrumen Pencapaian Matematik awal untuk Kanak-kanak Prasekolah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH), 6*(11), 138-147.

Ompok, C. C., Idang, J., Mosin, M., Emison, A., & Payne, P. K. (2021b). Penggunaan Buku Nombor dalam Pengajaran Matematik awal Kanak-Kanak Prasekolah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH), 6*(11), 190-197.

Osman, K., Iksan, Z. H. & Halim, L. (2007). Sikap terhadap sains dan sikap saintifik di kalangan murid. *Jurnal Pendidikan,* 32, 39-60.

Palmer, A., & Baroody, A. J. (2011). Blake's development of the number words "one," "two," and "three." *Cognition and Instruction,* 29, 265–296. doi: 10.1080/07370008.2011.583370.

Peeler, M. V., & McClain, C. (2015). The green has to be longer than your thumb: An observational study of preschoolers' math and science experiences in a garden. *International Journal of Early Childhood Environmental Education, 3*(1).

Prins, J., Veen, C. V. D., Santen, S. V., & Wilt, F. V. D. (2022). The importance play in natural environments for children's language development: an explorative study in early childhood education. *International Journal of Early Years Education, 31*(1), 1-7. https://doi.org/10.1080/09669760.2022.2144147

Puteh, S. N. & Ali, A. (2011). Pendekatan bermain dalam penajaran dan Bahasa dan literasi bagi pendidikan prasekolah. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu, 1*(2), 1-15.

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Ransom, M. & Manning, M. (2013). Teaching strategies: Worksheets, worksheets, and worksheets. *Childhood Education, 89*(3), 188-190.

Rios, J. M., & Brewer, J. (2014). Outdoor Education and Science Achievement. *Applied Environmental Education & Communication*, *13*(4), 234 - 240.

Ritchie, S. J., & Bates, T. C. (2013). Enduring Links From Childhood Mathematics and Reading Achievement to Adult Socioeconomic Status. *Psychological Science, 24*(7), 1301–1308. https://doi.org/10.1177/0956797612466268

Rohaty, M. (2012). Preschool children's early Mathematics achievement based on gender and ethnicity. *Asian Social Science. 8*(16), 24-29.

Sandstrom K. M., & Granlund, M. (2006). Children's engagement in different classroom activities. *European Journal of Special Needs Education,* 21, 285-300.

Shanley, L., Clarke, B., Doabler, C. T. & Kurtz Nelson, E. (2017). Early Number Skills Gains and Mathematics Achievemen: Intervening to Establish Successful Early Mathematics Trajevtories. *The Journal of Specil Education, 51*(3), http://dx.doi.org/10.1177/0022466917720455

Starkey, P., Spelke, E. & Gelman, R. (1990). Numerical Abstraction by Human Infants. *Cognition, 36*(1990), 97-127.

Tarasat, S. & Daud, A. (2014). Kesan penggunaan perisian membaca terhadap pencapaian membaca murid peringkat prasekolah. *Precedia Social and Behavioral Sciences,* 134, 399-407.

Torquati, J., & Ernst, J. A. (2013). Beyond the walls: Conceptualizing natural environment as third educators." *Journal of Early Childhood Teacher Education, 34*(2), 191-208.

Wan Jaafar, W. N., & Maat, S. M. (2020). Hubungan antara motivasi dengan pencapaian matematik dalam kalangan murid sekolah luar bandar: The relationship between motivaion and mathematics achievement among rural school students. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia, 10*(1), 39–48.

Wilson, S. T., & Ellis, J. (2007). Children and Place: Reggio Emilia's Environment As Third Teacher. *Theory into Practice.* 46. 40-47.

Wynn, K. (1992). Addition and subtraction by human infants. Nature. 358:749-750.

Yeh, C. Y. C., Cheng, H. N. H., Chen, Z. H., liao, C. C. Y. & Chan, T, W. (2019). Enhancing achievement and interest in mathematics learning through Math-Island. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 25*(5).

Zamri, M. (2004). *Strategi pembelajaran BM pelajar Melayu.* [Tesis PhD], Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM).

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).