

Keberkesanan Pembelajaran Berasaskan Alam Semula Jadi Terhadap Pencapaian Matematik Awal Kanak-Kanak Prasekolah

(The Effectiveness of Nature-Based Learning on The Early Mathematics Achievement of Preschool Children)

Noraina binti Noraidi¹, Connie Shin @ Cassy Ompok^{2*}, Jusiah Idang³

Nur Suhaidah Sukor⁴

¹Fakulti Psikologi dan Pendidikan, Universiti Malaysia Sabah, 88400 Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia
Email: noraina_bp20@iluv.ums.edu.my

²Fakulti Psikologi dan Pendidikan, Universiti Malaysia Sabah, 88400 Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia
Email: connieompok@ums.edu.my

³Fakulti Psikologi dan Pendidikan, Universiti Malaysia Sabah, 88400 Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia
Email: jusiah@ums.edu.my

⁴Fakulti Psikologi dan Pendidikan, Universiti Malaysia Sabah, 88400 Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia
Email: nursuhaidahsukor@ums.edu.my

ABSTRAK

CORRESPONDING

AUTHOR (*):

Connie Shin @ Cassy Ompok
(connieompok@ums.edu.my)

KATA KUNCI:

Pembelajaran berasaskan alam
semula jadi
Pencapaian matematik awal
Kanak-kanak prasekolah

KEYWORDS:

Nature-based learning
Early mathematics achievement
Preschool children

CITATION:

Noraina Noraidi et al. (2024). Keberkesanan Pembelajaran Berasaskan Alam Semula Jadi Terhadap Pencapaian Matematik Awal Kanak-Kanak Prasekolah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 9(10), e003034.
<https://doi.org/10.47405/mjssh.v9i10.3034>

Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti perbezaan skor min markah antara ujian pra dan pasca terhadap pencapaian matematik awal kanak-kanak prasekolah selepas pelaksanaan pembelajaran berasaskan alam semula jadi. Reka bentuk kajian ini adalah berbentuk kajian eksperimen dan menggunakan pendekatan kuantitatif yang melibatkan seramai 25 orang kanak-kanak prasekolah. Kanak-kanak prasekolah menduduki ujian pra, diikuti dengan intervensi selama 8 minggu dan kemudiannya ujian pasca. Data yang diperolehi dianalisis menggunakan ujian statistik iaitu ujian-T Sampel Berulangan. Dapatan kajian menunjukkan skor min markah bagi ujian pra adalah 70.8% dan 94% bagi ujian pasca. Skor min markah meningkat sebanyak 23.2% selepas intervensi pembelajaran berasaskan alam semula jadi dijalankan. Ujian-T Sampel Berulangan juga menunjukkan perbezaan yang signifikan dalam skor min markah antara ujian pra dan ujian pasca iaitu $t(24) = -6.920$, $k < 0.05$. Hasil kajian ini telah membuktikan keberkesanan pembelajaran berasaskan alam semula jadi terhadap pencapaian matematik awal kanak-kanak prasekolah. Implikasinya, intervensi dalam kajian ini dapat menjadi panduan dalam pelaksanaan kaedah pengajaran dan pembelajaran untuk meningkatkan kemahiran matematik awal kanak-kanak prasekolah.

ABSTRACT

The purpose of this study was to identify the difference of mean scores between the pre-test and post-test on the

achievement of preschoolers' early mathematics skills after the implementation of nature-based learning. This study was based on quantitative method that employed experimental design. The preschool children sat pre-test, followed by 8 weeks of intervention program and ended with post-test. This study consisting of 25 preschooler children. The data obtained was analyzed using Repeated Sample T-test. The results of the study showed that the mean score for the pre-test is 70.8% and 94% for the post-test. The mean score increased by 23.2% after the nature-based learning intervention was carried out. The Repeated Sample T-test showed a significant difference in the mean score between the pre-test and post-test which is $t(24) = -6.920$, $k < 0.05$. In general, the results of this study have proven the effectiveness of nature-based learning on preschoolers' early mathematics achievement. The use of nature-based learning can be used to improve preschoolers' early mathematics skills.

Sumbangan/Keaslian: Kajian ini menyumbang kepada literatur sedia ada berkaitan keberkesanan intervensi pembelajaran berasaskan alam semula jadi terhadap pencapaian matematik awal kanak-kanak prasekolah. Seterusnya, kajian ini mendapati bahawa intervensi pembelajaran berasaskan alam semula jadi telah berjaya meningkatkan tahap pencapaian matematik awal.

1. Pengenalan

Matematik awal adalah salah satu kemahiran yang bernilai dalam proses pembentukan diri kanak-kanak. Berdasarkan Kurikulum Standard Prasekolah Kebangsaan (KSPK), kanak-kanak perlu menguasai beberapa topik asas dalam tunjang perkembangan matematik awal, termasuk pengalaman pranombor, konsep nombor dan sebagainya (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2017). Kandungan pembelajaran disampaikan oleh pendidik dengan pelbagai kaedah dan pendekatan. Aktiviti pembelajaran tidak semestinya dilaksanakan dalam kawasan bilik darjah sahaja. Terdapat banyak ruang, persekitaran dan bahan yang boleh diguna pakai sebagai medium pembelajaran bagi menyediakan pelbagai suasana pembelajaran kepada kanak-kanak. Salah satunya ialah pembelajaran berasaskan alam semula jadi. Pembelajaran berasaskan alam semula jadi berlaku di lingkungan luar yang dikelilingi dengan alam semula jadi. Penggunaan bahan semula jadi dalam bilik darjah juga dianggap sebagai pembelajaran berasaskan alam semula jadi. Kaedah atau pendekatan ini dikatakan telah diperkenalkan oleh Lightghart pada tahun 1857 dengan idea awalnya iaitu pembelajaran melalui persekitaran (Reni & Harun, 2019). Melalui idea awal ini, terdapat banyak pusat pendidikan yang mula mengaplikasi kaedah pembelajaran berasaskan alam semula jadi. Sebagai contoh, pusat yang diberi nama "*walking kindergartens*" menjadi pusat prasekolah terawal yang menggunakan pendekatan tersebut. Setelah itu, beberapa pusat prasekolah berasaskan alam semula jadi mulai muncul seperti cendawan tumbuh selepas hujan. Namun begitu, pendekatan menerapkan alam semula jadi ini lebih terkenal dalam sistem pendidikan luar negara berbanding di Malaysia. Majoriti pusat prasekolah di Malaysia masih mengamalkan sistem pendidikan tradisional iaitu pembelajaran di dalam bilik darjah dengan menggunakan papan putih dan lembaran kerja sebagai Bahan Bantu Mengajar (BBM) yang utama. Pendekatan pembelajaran berasaskan alam semula jadi ini masih

kurang didedahkan dan diaplikasikan ke dalam aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) prasekolah di Malaysia.

Kelebihan pembelajaran berasaskan alam semula jadi telah banyak dibuktikan daripada kajian-kajian lampau mahupun kejayaan sekolah-sekolah yang menggunakan pendekatan tersebut. Sumber daripada kajian [Ozer \(2006\)](#) menunjukkan bahawa keputusan pelajar di sekolah dengan pendekatan pembelajaran berasaskan alam semula jadi lebih cemerlang dari segi akademik dalam anggaran 72% untuk mata pelajaran matematik, sains dan literasi berbanding pelajar di sekolah tradisional. Persekitaran hijau dapat meningkatkan daya tumpuan kanak-kanak semasa belajar. Keadaan yang tenang dalam persekitaran semula jadi membantu kanak-kanak untuk lebih fokus semasa belajar ([Dyment, 2008](#); [Mason et al., 2022](#)). Tambahan lagi, bahan semula jadi boleh didapati dengan mudah dan tidak memerlukan kos. Oleh itu, pendidik boleh merancang pelbagai aktiviti terutamanya dalam pembelajaran matematik awal dengan menggunakan bahan semula jadi. Kepelbagaian aktiviti menyebabkan kanak-kanak tidak mudah bosan malahan berasa teruja untuk belajar. Justeru, pusat-pusat prasekolah di Malaysia sepatutnya dapat mengamalkan pendekatan pembelajaran berasaskan alam semula jadi bagi menyokong perkembangan kanak-kanak secara komprehensif.

Kajian-kajian lepas yang turut melibatkan penggunaan intervensi atau kaedah pembelajaran telah memberi banyak sumbangan dalam pelbagai aspek terutamanya dalam amalan pengajaran dan pembelajaran. Oleh itu, kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti perbezaan skor min markah antara ujian pra dan pasca terhadap pencapaian kemahiran matematik awal kanak-kanak prasekolah selepas pelaksanaan pembelajaran berasaskan alam semula jadi. Seterusnya, kajian ini juga bertujuan untuk mengkaji keberkesanan pembelajaran berasaskan alam semula jadi terhadap pencapaian kemahiran matematik awal kanak-kanak prasekolah. Di samping itu, matlamat kajian ini adalah untuk meningkatkan tahap pencapaian matematik awal kanak-kanak prasekolah melalui pelaksanaan pembelajaran berasaskan alam semula jadi.

2. Sorotan Kajian

2.1. Pencapaian Matematik Awal

Pencapaian bermaksud pengetahuan atau kemahiran yang diperolehi dan ditentukan berdasarkan penilaian guru atau markah ujian ([Good, 1959](#)). Matematik awal merujuk kepada perkembangan matematik yang diperolehi melalui pengalaman kanak-kanak dengan objek konkrit yang melibatkan kuantiti dan kualiti seperti saiz, bilangan, bentuk, dan warna ([Lajiwini et al., 2015](#)). KSPK ([Kementerian Pendidikan Malaysia, 2017](#)) menyediakan senarai standard yang perlu dipelajari dan dikuasai oleh kanak-kanak prasekolah berkaitan konsep, pengalaman asas nombor dan seumpamanya.

Pada peringkat prasekolah, kanak-kanak sudah mengetahui konsep matematik seperti bilangan dalam bentuk nombor dan dapat menghitung objek ([Angela, 2005](#)). Konsep-konsep matematik wujud dalam kehidupan kanak-kanak di sekolah mahupun di rumah. Dengan kata lain, kehidupan seharian kanak-kanak dipenuhi dengan kegiatan yang melibatkan matematik seperti membina blok, menyusun barang, bermain *peek-a-boo* dan sebagainya. Menurut [Din \(2016\)](#), pembelajaran berasaskan persekitaran semula jadi boleh dikaitkan dengan situasi dalam kehidupan sebenar. Selain itu, pembelajaran berasaskan alam semula jadi telah meningkatkan pencapaian akademik kanak-kanak

dalam pelbagai bidang termasuk bidang matematik (Quibell et al., 2017). Pembelajaran tersebut dapat membina kemahiran-kemahiran yang diperlukan dalam perkembangan matematik awal kanak-kanak. Berdasarkan kepada laporan akhbar berkaitan kemahiran membaca, menulis dan mengira (3M), terdapat seramai 151,676 atau 6.08% orang murid sekolah rendah yang belum menguasai kemahiran matematik (Amir Hamzah, 2023). Penguasaan sesuatu kemahiran di awal usia boleh mempengaruhi prestasi akademik kanak-kanak pada masa hadapan atau pada peringkat yang lebih tinggi. Maka daripada itu, kemahiran matematik awal sangat penting untuk membolehkan kanak-kanak menguasai kemahiran yang lebih kompleks.

Di samping itu, pendekatan dan teori yang digunakan dalam pengajaran juga memainkan peranan penting dalam meningkatkan keberkesanan pembelajaran matematik awal. Teknik *scaffolding* dalam teori konstruktivisme Vygotsky merujuk kepada bimbingan yang diberikan oleh pendidik kepada kanak-kanak mengikut tahap penguasaan bagi sesuatu kemahiran (Azizan & Hussin, 2017). Menurut Sumpter (2016), kanak-kanak yang dibimbing dapat mengembangkan kemahiran matematik dengan sangat pesat. Bimbingan yang diberikan mampu membina keyakinan diri kanak-kanak untuk menguasai kemahiran matematik awal. Teknik ini juga mendorong kanak-kanak untuk mengambil bahagian dalam aktiviti pembelajaran seperti bertanya atau menjawab soalan. Secara tidak langsung, topik pembelajaran menjadi lebih menarik untuk kanak-kanak. Oleh itu, penggunaan teknik ini dapat meningkatkan pencapaian matematik awal kanak-kanak prasekolah.

2.2. Pembelajaran Berasaskan Alam Semula Jadi

Terdapat pelbagai kaedah pembelajaran yang dibina berdasarkan teori-teori pembelajaran berkaitan matematik awal. Pembelajaran berasaskan alam semula jadi merupakan satu daripada pelbagai pendekatan pengajaran yang efektif. Alam semula jadi merupakan alat audio dan visual yang paling efektif dalam pendidikan (Gardner, 1993). Alam semula jadi merangkumi persekitaran yang dipenuhi dengan unsur-unsur semula jadi seperti pokok, sungai, batu, haiwan dan sebagainya. Menurut Jordan dan Chawla (2019), pembelajaran berasaskan alam semula jadi merupakan pembelajaran tentang alam semula jadi yang melibatkan perkembangan secara menyeluruh. Manakala Sujiono et al. (2007) menjelaskan bahawa pembelajaran berasaskan alam semula jadi adalah pembelajaran yang melibatkan proses pemikiran saintifik, memahami sesuatu fenomena, menjawab soalan, dan mencari maklumat. Kepelbagaian unsur semula jadi dapat mewujudkan rasa ketertarikan dan mendorong kanak-kanak untuk meninjau persekitaran mereka.

Terdapat banyak persekitaran luar yang menyediakan suasana semula jadi untuk pelbagai kegiatan termasuklah kegiatan pembelajaran. Persekitaran semula jadi dapat menambah baik pembelajaran dan pencapaian matematik awal (Ashbrook, 2017). Merujuk kepada penemuan kajian oleh Emison et al. (2022), kawasan luar seperti tasik, pantai, binaan tangga dan sebagainya boleh dijadikan sebagai kawasan pembelajaran matematik awal. Salah satu aktiviti pembelajaran yang dilaksanakan dalam kajian tersebut ialah aktiviti padanan nombor dan membuat bentuk daripada binaan pasir di pantai. Objek nyata seperti bunga, daun dan sebagainya memudahkan kanak-kanak untuk memahami konsep abstrak dalam matematik awal seperti penaakulan (Boz et al., 2020). Bahan semula jadi seperti pasir yang bersifat maut dan fleksibel dapat menarik perhatian kanak-kanak. Pelaksanaan aktiviti tersebut membolehkan kanak-kanak bermain sambil belajar tentang nama-nama bentuk. Persatuan antara kaedah bermain

dengan persekitaran semula jadi telah mewujudkan kegiatan pembelajaran yang bermakna untuk kanak-kanak.

Pembelajaran dalam persekitaran alami telah mendatangkan manfaat kepada perkembangan kanak-kanak secara menyeluruh (Aidha Nur Indah Sari, 2016). Persekitaran semula jadi dapat mengalirkan udara segar yang dihasilkan daripada tumbuh-tumbuhan. Udara segar daripada persekitaran semula jadi membantu kanak-kanak untuk lebih fokus semasa belajar (Ulset et al., 2017). Daya tumpuan kanak-kanak sangat penting dalam memastikan mereka mampu memahami sesuatu situasi dengan baik. Begitu juga ketika mempelajari konsep matematik, daya tumpuan yang tinggi diperlukan bagi memahami sesuatu konsep. Tambahan lagi, suasana persekitaran yang tenang dengan bunyi-bunyian semula jadi memberi pengaruh positif kepada emosi kanak-kanak. Emosi yang baik dapat mewujudkan suasana pembelajaran yang menyeronokkan. Seterusnya, ia mampu mengembangkan proses kognitif kanak-kanak semasa belajar. Perkembangan kognitif ini termasuklah daya imaginasi dan kreativiti kanak-kanak (Dominey, 2021; Kusmaryono & Maharani, 2021; Nilda & Elymar, 2021; Tan, 2017).

Seterusnya, pendekatan bermain dalam persekitaran semula jadi memberi peluang untuk kanak-kanak meneroka dan membina pengalaman berkaitan matematik (Miller et al., 2014). Kanak-kanak didapati menyertai aktiviti pembelajaran secara lebih aktif di persekitaran semula jadi. Penglibatan tersebut didorong oleh rasa ingin tahu terhadap perkara yang wujud dan berlaku di persekitaran mereka. Sebagaimana yang diketahui, sifat semula jadi kanak-kanak ialah mereka suka bermain tanpa mengira waktu dan tempat. Aktiviti pembelajaran yang digabungkan dengan permainan telah mencipta ruang pembelajaran yang menyeronokkan. Shin et al. (2019) dalam kajiannya mendapati bahawa pendekatan bermain sangat berkesan untuk mengembangkan kemahiran matematik kanak-kanak. Beberapa kajian juga telah menemukan bukti bahawa kaedah belajar sambil bermain dapat meningkatkan prestasi akademik khususnya kemahiran matematik awal (Doig & Ompok, 2010; Ompok et al., 2018; Ompok & Emison, 2021; Ompok et al., 2021). Bahan-bahan semula jadi sangat sesuai untuk dijadikan sebagai alat permainan kanak-kanak. Kanak-kanak juga menjadi lebih peka terhadap persekitaran semula jadi di sekeliling mereka. Pengaplikasian teknik pengajaran yang bersesuaian dapat mempertingkatkan fungsi persekitaran semula jadi dalam proses pembelajaran. Banyak intervensi telah dijalankan untuk meningkatkan pencapaian kanak-kanak di Malaysia seperti kajian yang dijalankan oleh Ompok (2021), Emison, Ompok, Idang dan Mosin (2023), serta Richard, Ompok, Idang, Mosin dan Emison (2023). Lebih banyak kajian diperlukan untuk menambahkan lagi kajian tempatan terkini dalam bidang kanak-kanak.

3. Metod

Kaedah eksperimen digunakan dalam kajian ini untuk menentukan keberkesanan sesuatu rawatan, intervensi atau kaedah mengajar yang dijalankan (Maruyama & Ryan, 2014). Sampel kajian dipilih secara rawak iaitu seramai 25 orang kanak-kanak prasekolah dalam lingkungan umur 4 hingga 6 tahun di sebuah pusat prasekolah. Sampel menjalani dua ujian iaitu ujian pra dan ujian pasca serta satu intervensi. Intervensi yang dimaksudkan ialah pembelajaran berasaskan alam semula jadi. Ujian pra dijalankan sebelum intervensi manakala ujian pasca pula dijalankan selepas intervensi.

3.1. Instrumen Kajian

Ujian pra dan ujian pasca masing-masing mengandungi sebanyak 10 item yang diambil daripada instrumen dalam kajian [Ompok et al. \(2021\)](#) yang juga telah diadaptasi daripada *Test of Early Mathematics Ability (TEMA)*. Kesahan kandungan serta konstruk bagi instrumen ini telah dinilai oleh lima orang pakar pendidikan awal kanak-kanak. Setiap item dalam instrumen tersebut memiliki kesahan konstruk iaitu antara 0.77 dengan 1.30. Oleh itu, instrumen ini adalah sesuai untuk digunakan bagi mengukur tahap kemahiran matematik awal kanak-kanak prasekolah. Kedua-dua ujian ini mempunyai standard yang sama. Instrumen yang digunakan dalam ujian tersebut adalah dalam bentuk lembaran kerja dan kad bergambar. Skor markah akan dikira bagi setiap item dalam kedua-dua ujian tersebut. Cara pengiraan skor markah adalah sebanyak 1 markah bagi setiap item atau soalan yang dijawab dengan betul. Setiap soalan mempunyai kriteria skor yang perlu dipenuhi bagi memperoleh 1 markah. Sebagai contoh, kriteria skor bagi soalan 1 ialah 3/3 kerana terdapat tiga sub-bahagian iaitu soalan 1 (a), 1 (b) dan 1 (c). Oleh itu, kanak-kanak perlulah menjawab ketiga-tiga bahagian tersebut dengan betul untuk memperoleh skor 1.

Selain itu, kajian ini juga menggunakan sebanyak 10 aktiviti intervensi pembelajaran berasaskan alam semula jadi. Aktiviti intervensi dirancang berdasarkan kepada Kurikulum Standard Prasekolah Kebangsaan (KSPK). Setiap satu aktiviti mewakili satu item yang diuji dalam ujian pra dan ujian pasca. Sebagai contoh, aktiviti 1 iaitu Bayang-bayang Jari mewakili item A1 dan B1 iaitu menunjukkan paparan jari: 1, 2, banyak (tidak formal). Antara aktiviti yang disenaraikan ialah aktiviti Bayang-bayang Jari, Padankan Nombor, Kumpul dan Kira, Mari Mengira Jari, *Counting Twigs*, *Number Hunt*, Menara Batu, *Number Puzzle*, *Nature Sensory Bin* dan *Number Tracing with Nature*.

3.2. Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur yang perlu diambil kira ialah proses memohon kebenaran daripada pihak prasekolah untuk menjalankan kajian. Setelah itu, pada minggu pertama, kajian dimulakan dengan pelaksanaan ujian pra terlebih dahulu. Selanjutnya, intervensi pembelajaran berasaskan alam semula jadi pula dilaksanakan selama lapan minggu. Akhir sekali, kumpulan eksperimen akan menjalani ujian pasca.

3.3. Analisis Data

Kaedah analisis deskriptif digunakan dalam proses menganalisis data. Skor min markah pencapaian daripada kumpulan eksperimen dibandingkan melalui analisis Ujian-T Sampel Berulangan. Hasil analisis data dipaparkan dalam bentuk nilai min dan peratusan. Sebelum data kajian diproses menggunakan ujian statistik, ujian normaliti dijalankan terlebih dahulu bagi memastikan data yang digunakan adalah bertabur secara normal. Nilai *skewness* dan *kurtosis* dirujuk bagi menentukan kenormalan data. Caranya ialah nilai *skewness* dan *kurtosis* masing-masing dibahagikan dengan ralat piawainya. Nilai *skewness* dan *kurtosis* yang berada dalam julat +1.96 dan -1.96 menunjukkan data yang bertabur secara normal pada tahap signifikan 0.05. Hasil ujian normaliti data dipaparkan dalam [Jadual 1](#).

[Jadual 1](#) menunjukkan bahawa nilai *skewness* bagi ujian pra ialah -.678 dan -.854 bagi ujian pasca. Selanjutnya, nilai *kurtosis* bagi ujian pra ialah -.466 dan -.684 bagi ujian

pasca. Jelaslah bahawa data kajian ini adalah bertabur secara normal. Oleh itu, ia boleh dianalisis menggunakan analisis parametrik.

Jadual 1 Deskriptif Ujian Normaliti

			<i>Statistic</i>	<i>Std. Error</i>
UJIAN_PRA	<i>Mean</i>		70.80	4.506
	<i>95% Confidence Interval for Mean</i>	<i>Lower Bound</i>	61.50	
		<i>Upper Bound</i>	80.10	
	<i>5% Trimmed Mean</i>		71.89	
	<i>Median</i>		70.00	
	<i>Variance</i>		507.667	
	<i>Std. Deviation</i>		22.531	
	<i>Minimum</i>		20	
	<i>Maximum</i>		100	
	<i>Range</i>		80	
	<i>Interquartile Range</i>		35	
	<i>Skewness</i>		-.678	.464
	<i>Kurtosis</i>		-.466	.902
UJIAN_PASCA	<i>Mean</i>		94.00	1.528
	<i>95% Confidence Interval for Mean</i>	<i>Lower Bound</i>	90.85	
		<i>Upper Bound</i>	97.15	
	<i>5% Trimmed Mean</i>		94.44	
	<i>Median</i>		100.00	
	<i>Variance</i>		58.333	
	<i>Std. Deviation</i>		7.638	
	<i>Minimum</i>		80	
	<i>Maximum</i>		100	
	<i>Range</i>		20	
	<i>Interquartile Range</i>		10	
	<i>Skewness</i>		-.854	.464
	<i>Kurtosis</i>		-.684	.902

4. Dapatan Kajian

Kajian ini menyasarkan seramai 25 orang responden yang terdiri daripada kanak-kanak prasekolah berumur 4 hingga 6 tahun. Terdapat seramai 2 orang responden sahaja yang berumur 5 tahun. Manakala selebihnya adalah berumur 6 tahun. Namun begitu, kajian ini lebih memfokuskan ke arah keberkesanan pembelajaran berasaskan alam semula jadi terhadap pencapaian matematik awal kanak-kanak prasekolah. Oleh itu, demografi atau latar belakang responden tidak mempengaruhi hasil kajian ini.

Berdasarkan dapatan kajian, data yang diperoleh adalah dalam bentuk skor atau markah iaitu sebanyak 1 markah bagi setiap item yang dijawab dengan betul. Terdapat sebanyak 10 item bagi ujian pra dan ujian pasca. Oleh itu, skor penuh untuk setiap ujian adalah 10 bersamaan dengan 100%. Jumlah skor dicatatkan pada akhir ujian bagi setiap responden. Data dipaparkan dalam bentuk peratusan. Berikut merupakan hasil analisis perbezaan skor min markah antara ujian pra dan ujian pasca.

Berdasarkan [Jadual 2](#), skor terendah dalam ujian pra adalah 2 skor bersamaan dengan 20%. Manakala skor tertinggi adalah 10 skor bersamaan dengan 100%. Bilangan responden yang memperoleh skor penuh hanya seramai dua orang sahaja dalam ujian pra. Dalam ujian pasca, skor terendah adalah 8 skor bersamaan dengan 80%. Manakala

skor tertinggi adalah 10 skor bersamaan dengan 100%. Perbezaan skor min markah antara ujian pra dan ujian pasca menunjukkan peningkatan sebanyak 23.2%. Data ini menandakan bahawa tahap pencapaian dalam ujian pasca adalah lebih baik berbanding pencapaian dalam ujian pra. Analisis perbezaan skor min markah dengan menggunakan ujian-T Sampel Berulangan dipaparkan dalam [Jadual 3](#).

Jadual 2: Perbezaan Skor Min Markah antara Ujian Pra dan Ujian Pasca

Responden	Kumpulan Eksperimen Markah		Peratus Peningkatan (%)
	Ujian Pra (%)	Ujian Pasca (%)	
1	90	100	10
2	40	90	50
3	60	80	20
4	100	100	0
5	80	90	10
6	90	100	10
7	90	100	10
8	90	100	10
9	90	100	10
10	90	100	10
11	90	100	10
12	80	100	20
13	70	100	30
14	30	80	50
15	70	90	20
16	50	90	40
17	40	90	50
18	60	90	30
19	70	100	30
20	60	90	30
21	100	100	0
22	20	80	60
23	90	100	10
24	70	100	30
25	50	80	30
Markah Min (%)	70.8	94	23.2

Jadual 3: Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Ujian Pra	70.8000	25	22.53146	4.50629
	Ujian Pasca	94.0000	25	7.63763	1.52753

Ujian-T Sampel Berulangan dijalankan bagi membandingkan skor min markah antara ujian pra dan ujian pasca dengan lebih terperinci. [Jadual 3](#) memaparkan keputusan analisis iaitu nilai min bagi ujian pra adalah 70.8. Manakala nilai min bagi ujian pasca adalah 94. Statistik ini menunjukkan bahawa nilai min bagi ujian pasca adalah lebih tinggi berbanding nilai min bagi ujian pra. [Jadual 4](#) pula menunjukkan hasil pengujian hipotesis yang juga menggunakan Ujian-T Sampel Berulangan.

Berdasarkan [Jadual 4](#), perbezaan skor min markah antara ujian pra (min=70.8) dan ujian pasca (min=94) adalah berbeza secara signifikan, $t(24) = -6.920$, $k < 0.05$. Oleh itu,

hipotesis nol yang menyatakan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam skor min markah antara ujian pra dan pasca terhadap pencapaian kemahiran matematik awal kanak-kanak prasekolah selepas pelaksanaan pembelajaran berasaskan alam semula jadi adalah ditolak. Pengujian hipotesis ini membuktikan bahawa pelaksanaan pembelajaran berasaskan alam semula jadi berkesan dalam meningkatkan pencapaian matematik awal kanak-kanak prasekolah.

Jadual 4: Paired Samples Test

	Paired Differences				t	df	Significance		
	Mean	Std. Devi- ation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			One- Sided p	Two- Side d p	
Pair 1	Ujian Pra - Ujian Pasca	- 23.20 000	16.7 6305	3.3526 1	Lower - 30.119 45	Upper - 16.280 55	-6.920	24	<.001

5. Perbincangan

Dapatan kajian telah menunjukkan bahawa tahap pencapaian matematik awal bagi ujian pasca adalah lebih baik berbanding ujian pra. Secara tidak langsung, ia membuktikan keberkesanan pembelajaran berasaskan alam semula jadi terhadap pencapaian matematik awal kanak-kanak. Terdapat beberapa sorotan kajian yang selari dengan hasil dapatan kajian ini. [Ashbrook \(2017\)](#) berpendapat bahawa kanak-kanak dapat mempelajari matematik dengan lebih baik semasa mereka berada di persekitaran semula jadi. Salah satu kemahiran matematik awal yang dapat dibangunkan dalam persekitaran semula jadi ialah kemahiran mengasingkan objek berdasarkan sesuatu ciri. Apabila berada di persekitaran luar, kanak-kanak cenderung untuk mengutip objek-objek yang dijumpai seperti batu, ranting, bunga dan sebagainya. Sebagai contoh, salah satu aktiviti intervensi yang melibatkan kemahiran tersebut ialah aktiviti Kumpul dan Kira (aktiviti 3) yang memerlukan kanak-kanak untuk mengumpul bahan semula jadi mengikut jenis seperti daun, batu dan bunga. Kanak-kanak juga diminta untuk mengira bilangan bahan yang dikumpulkan. Aktiviti ini bertujuan untuk mengasah kemahiran mengira satu demi satu secara lisan: 1 hingga 5 (tidak formal). Hasil dapatan kajian membuktikan bahawa aktiviti tersebut berjaya meningkatkan kemahiran matematik awal kanak-kanak.

Pembelajaran yang berkesan adalah pembelajaran yang memberi makna kepada kanak-kanak seperti pembelajaran yang boleh dikaitkan dengan kehidupan sebenar. Pembelajaran berasaskan persekitaran semula jadi boleh dikaitkan dengan situasi dalam kehidupan sebenar ([Din, 2016](#)). Kehidupan seharian kanak-kanak dipenuhi dengan aktiviti yang melibatkan kemahiran matematik awal seperti bermain blok, puzzle dan sebagainya. Aktiviti sebegini juga boleh dijalankan di persekitaran luar dengan menggunakan bahan-bahan semula jadi. Sebagai contoh, aktiviti 7 iaitu aktiviti membina menara batu yang menjadi salah satu aktiviti intervensi dalam kajian ini. Selain itu, kanak-kanak juga bermain *Number Puzzle* menggunakan batu-batu yang bertulis nombor. Melalui aktiviti tersebut, kanak-kanak dapat menghubungkan dan menyesuaikan kemahiran yang dipelajari dengan kehidupan harian mereka. Seterusnya, kanak-kanak dapat menafsirkan konsep matematik dengan lebih baik. Kelebihan pembelajaran berasaskan alam semula jadi ini selari dengan hasil dapatan kajian yang memperlihatkan kemajuan dalam skor markah bagi ujian pasca.

Quibell et al. (2017) dalam kajiannya mendapati bahawa pembelajaran berasaskan alam semula jadi telah meningkatkan pencapaian akademik kanak-kanak dalam pelbagai bidang termasuk bidang matematik. Antara faktor keberkesanan kaedah pembelajaran tersebut ialah kanak-kanak terdedah dengan persekitaran semula jadi yang merangsang setiap deria iaitu melihat, mendengar, menghidu, merasa dan menyentuh. Penggunaan pelbagai deria dapat menguatkan daya ingatan dan tumpuan kanak-kanak semasa belajar. Sebagai contoh, aktiviti 9 iaitu aktiviti *Nature Sensory Bin* yang memerlukan kanak-kanak menggunakan deria penglihatan dan sentuhan pada waktu yang sama. Aktiviti ini juga dapat memperbaiki koordinasi antara mata dan tangan. Bukan itu sahaja, penggunaan deria membantu kanak-kanak untuk meneroka dan menyiasat alam semula jadi di sekeliling mereka. Kanak-kanak dapat memanipulasi bahan-bahan semula jadi yang dijumpai di persekitaran mereka dengan baik. Oleh itu, intervensi pembelajaran berasaskan alam semula jadi ini telah berjaya memajukan prestasi matematik awal kanak-kanak prasekolah.

Seterusnya, penemuan kajian ini membuktikan bahawa terdapat perbezaan yang ketara dalam skor min markah antara ujian pra dan pasca selepas pelaksanaan intervensi. Penemuan tersebut mempunyai persamaan dengan kajian yang dijalankan oleh Aidha Nur Indah Sari (2016). Kajian tersebut memperlihatkan kesan positif pembelajaran dalam persekitaran semula jadi terhadap perkembangan kanak-kanak secara menyeluruh. Kanak-kanak didapati mampu mengira secara spontan ketika berada di persekitaran semula jadi seperti mengira kelopak bunga. Tindak balas ini menunjukkan bahawa alam semula jadi dapat menarik perhatian sekaligus merangsang pemikiran kanak-kanak. Objek nyata seperti bunga, daun dan sebagainya memudahkan kanak-kanak untuk memahami konsep abstrak dalam matematik awal seperti penaakulan (Boz et al., 2020). Oleh itu, bahan-bahan semula jadi memberi banyak manfaat kepada perkembangan kognitif kanak-kanak khususnya perkembangan matematik awal.

Persekitaran alam semula jadi dapat mendorong daya imaginasi dan kreativiti serta kemahiran menyelesaikan masalah (Dominey, 2021; Kusmaryono & Maharani, 2021; Tan, 2017). Perkembangan imaginasi dan kreativiti sangat penting dalam membina kemahiran matematik awal. Kajian oleh Nilda dan Elymar (2021) mendapati bahawa pembelajaran melalui alam semula jadi memiliki pelbagai manfaat kepada perkembangan kanak-kanak. Salah satu aspek yang dibincangkan ialah aspek imaginasi. Persekitaran semula jadi memberi ruang yang luas untuk kanak-kanak mencipta imaginasi dan kreativiti. Aspek ini seterusnya dapat mempengaruhi perkembangan kognitif kanak-kanak semasa mempelajari konsep-konsep matematik. Selain daripada itu, kajian tersebut juga melihat kepada aspek interaksi yang dapat diwujudkan dalam persekitaran semula jadi. Penggunaan bahan semula jadi di persekitaran mendorong kanak-kanak untuk berinteraksi sekaligus menggalakkan penglibatan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini demikian kerana kanak-kanak memiliki keinginan yang mendalam untuk mengetahui sesuatu perkara terutamanya perkara yang baharu. Oleh itu, mereka mahu berinteraksi dengan rakan atau guru untuk mengetahui perkara yang dipelajari. Satu aspek lagi yang ditumpukan dalam kajian tersebut ialah aspek gabungan ciri abstrak dan konkrit. Konsep matematik mempunyai ciri abstrak yang sukar difahami oleh kanak-kanak. Manakala bahan semula jadi yang bersifat konkrit dapat diperhatikan dengan secara langsung. Aspek ini juga boleh dikaitkan dengan kemahiran memanipulasi objek. Sebagai contoh, aktiviti 2 iaitu aktiviti Padankan Nombor yang memerlukan kanak-kanak memadankan batu dengan bilangan yang betul. Dalam aktiviti ini, batu dijadikan sebagai perwakilan bagi nombor yang tertera pada kad bod. Aktiviti ini dapat membentuk persepsi nombor ringkas dalam diri kanak-kanak. Gabungan

kedua-dua ciri ini membantu kanak-kanak memahami sesuatu konsep matematik dengan lebih baik. Jelaslah bahawa pengaplikasian sumber semula jadi telah mendatangkan kesan positif dalam perkembangan matematik awal.

6. Implikasi

Implikasi kajian ini adalah sangat berguna dalam mendorong perkembangan kanak-kanak secara menyeluruh khususnya dalam tunjang matematik awal. Melalui aktiviti intervensi yang dilaksanakan, pengkaji dapat melihat keterujaan kanak-kanak semasa menjalankan aktiviti. Hal ini disebabkan oleh rasa ketertarikan terhadap bahan-bahan semula jadi sebagaimana yang dinyatakan dalam kajian [Emma \(2022\)](#). Penglibatan yang aktif seperti bertanya soalan, belajar dalam kumpulan dan berinteraksi telah membawa kepada peningkatan dalam prestasi matematik awal. Seterusnya, kajian ini juga dapat menyumbang kepada ilmu pengetahuan dan rujukan dalam memilih kaedah pembelajaran yang berkesan. Secara jelasnya, pendidik dapat mengetahui kepentingan pembelajaran berasaskan alam semula jadi kepada perkembangan matematik awal. Kajian ini turut menyediakan beberapa aktiviti pembelajaran berasaskan alam semula jadi yang selari dengan tunjang kemajuan matematik awal. Di samping itu, terdapat beberapa teknik pengajaran yang ditumpukan dalam kajian ini seperti teknik *scaffolding*. Oleh itu, pendidik boleh menjadikan kajian ini sebagai panduan dalam memilih teknik pengajaran yang bersesuaian. Selain itu, ibu bapa turut menerima implikasi daripada kajian ini. Pertumbuhan dan pembelajaran kanak-kanak bermula dari rumah dan dipengaruhi oleh ibu bapa. Oleh itu, ibu bapa boleh menjadikan kajian ini sebagai panduan dalam memperbanyakkan aktiviti berasaskan alam semula jadi sama ada aktiviti pembelajaran mahupun aktiviti seharian. Bukan itu sahaja, dasar pendidikan juga boleh merancang kurikulum prasekolah yang berasaskan persekitaran semula jadi. Dengan itu, kajian ini dapat menyediakan maklumat dan pendedahan untuk golongan pendidik, ibu bapa dan komuniti berkaitan peranan alam semula jadi dan kesannya terhadap pencapaian matematik awal.

7. Cadangan Kajian Lanjutan

Pengkaji mengemukakan beberapa cadangan iaitu membina instrumen baharu sebagai alat pengukur tahap pencapaian matematik awal. Dalam kajian ini, instrumen sedia ada telah digunakan iaitu 10 item yang diadaptasi daripada *Test of Early Mathematics Ability* (TEMA) dalam kajian [Ompok et al. \(2021\)](#). Item-item ini hanya merangkumi kemahiran pranombor dan konsep nombor. Oleh itu, kajian lanjutan boleh membina instrumen baharu dengan item yang merangkumi aspek lain dan lebih menyeluruh. Seterusnya, cadangan lain ialah untuk melibatkan populasi yang lebih. Saiz sampel yang besar dapat meningkatkan tahap kebolehpercayaan kajian. Selain itu, pengkaji akan datang boleh mempelbagaikan aktiviti intervensi pembelajaran berasaskan alam semula jadi dan menjadikannya lebih menarik.

8. Kesimpulan

Kesimpulannya, aktiviti intervensi pembelajaran berasaskan alam semula jadi telah berjaya meningkatkan prestasi pencapaian matematik awal. Penggunaan pendekatan dan model yang bersesuaian juga telah mendorong kepada keberkesanan intervensi tersebut. Pembelajaran dalam lingkungan luar yang dikelilingi alam semula jadi dapat menarik minat, meningkatkan daya tumpuan, menggalakkan penerokaan dan seterusnya mengembangkan perkembangan kognitif kanak-kanak semasa belajar

matematik. Bahan-bahan semula jadi yang pelbagai dan bersifat maujud telah memberikan pengalaman pembelajaran yang bermakna dan menyeronokkan. Selanjutnya, model serta teori yang diaplikasikan juga telah meningkatkan motivasi dan keyakinan diri kanak-kanak semasa menjawab soalan atau menyelesaikan tugas matematik. Dapatan kajian ini menjadi bukti keberkesanan pembelajaran berasaskan alam semula jadi terhadap pencapaian matematik awal kanak-kanak prasekolah. Justeru, kajian lanjutan adalah digalakkan bagi menambah baik kajian-kajian lepas. Hasil penemuan kajian ini diharapkan dapat menggalakkan penggunaan kaedah pembelajaran berasaskan alam semula jadi dalam sistem pendidikan prasekolah. Sehubungan dengan itu, kajian ini juga diharapkan dapat memberi sumbangan dan manfaat kepada kanak-kanak, pendidik dan ibu bapa.

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 Kebangsaan Malaysia (RECUKM). Semua prosedur 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*)

Saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada responden yang sudi bekerjasama dan memberi komitmen dalam menjayakan kajian ini.

Kewangan (*Funding*)

Kajian dan penerbitan ini tidak menerima sebarang tajaan atau bantuan kewangan.

Konflik Kepentingan (*Conflict of Interest*)

Penulis tidak mempunyai konflik kepentingan dalam penyediaan manuskrip ini.

Rujukan

- Aidha Nur Indah Sari. (2016). The Impacts of Outdoor Learning Activities on Children's Self Development. *ELT Perspective*, 4(1).
- Amir Hamzah Nordin. (2023, April 29). *Dua bekas presiden kesatuan guru terkejut 269,332 murid gagal kuasai pembelajaran*. Berita Harian Online. <https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2023/04/1095051/dua-bekas-presiden-kesatuan-guru-terkejut-269332-murid-gagal-kuasai>
- Angela, A. (2005). *Perkembangan Pemikiran Matematik Pada Peringkat Awal Kanak-Kanak : Satu Pendekatan Konstruktivisme*. Universiti Malaysia Sarawak.
- Ashbrook, P. (2017) The early years: taking math outside. *Science and Children*, 54(9), 118-119. doi: 10.2505/4/sc17_054_09_18
- Azizan, N. S. B., & Hussin, M. S. H. B. (2017). Penguasaan asas membaca Bahasa Melayu melalui program LINUS di utara Semenanjung Malaysia. *Jurnal Pengajian Melayu/Journal of Malay Studies (JOMAS)*, 28(1), 135-163.

- Boz, M., Uludağb, G., & Erdoğanc, S. (2020). The Effect of The Manipulative Materials on The Early Mathematical Skills. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 9(3), 492-500.
- Din, S. (2016). Outdoor mathematics education: Using outdoor environments to deepen students' understanding of mathematical concepts. *Pathways: The Ontario Journal of Outdoor Education*, 29(1), 16-19.
- Doig, B., & Ompok, C. (2010). Assessing young children's mathematical abilities through games. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 8, 228-235.
- Dominey, H. (2021). Evoking Never Never Land: The Importance of Imaginative Play and Creativity. *LEARNing Landscapes. Spring 2021*, 14(1), 45-66.
- Dyment, J. E., & Bell, A. C. (2008). Grounds for movement: Green School Grounds As Sites For Promoting Physical Activity. *Health Education Research*, 23(6), 952-962.
- Emison, A., Ompok, C. C., Boon Hee, K., & Pang, V. (2022). EcoCampus UMS Sebagai Persekitaran Pembelajaran Luar untuk Pencapaian Awal Matematik dalam kalangan Kanak-kanak Prasekolah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 7(8), p. e001730. doi: 10.47405/mjssh.v7i8.1730.
- Emison, A., Ompok, C., Idang, J., & Mosin, M. (2023). Keberkesanan Modul Pendekatan Projek Menggunakan Ecocampus UMS Untuk Pencapaian Matematik Awal Kanak-kanak Tadika. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 8(11), p. e002583. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v8i11.2583>
- Emma, N. H. (2022). *The Importance of Children's Time Spent in Nature and The Role of Parents as Active Outdoor Play Partners*. Faculty of California State University, San Bernardino.
- Gardner, H. (1993). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. NY: Basic Books.
- Good, C. V. (1959). *Dictionary of education (2nd ed.)*. McGraw-Hill.
- Jordan, C., & Chawla, L. (2019). A Coordinated Research Agenda for Nature-Based Learning. *Frontiers in Psychology*, 10, 1-10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00766>
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2017). *Kurikulum Prasekolah Standard Kebangsaan*. Kuala Lumpur: Bahagian Pembangunan Kurikulum.
- Kusmaryono, I., & Maharani, H. R. (2021). Imagination and Creative Thinking Skills of Elementary School Students in Learning Mathematics: A Reflection of Realistic Mathematics Education. *Elementary Islamic Teacher Journal*, 9(2), 287-308. <http://dx.doi.org/10.21043/elementary.v9i2.11781>
- Lajiwina@Jovina, K., Benny K. T. L., & Raiman@Datu R. D. K. (2015). Penggunaan Dadu dalam Pengajaran Konsep Nombor untuk Kanak-Kanak Prasekolah. *Jurnal Penyelidikan Kent*, 14, 13-25.
- Maruyama, G., & Ryn, C. S. (2014). *Research methods in social relations* (edisi ke-8). United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd.
- Mason, L., Zagni, B., Bacchin, F., Frison, C., & Scrimin, S. (2022). Children's attentional processes in outdoor and indoor environments: The role of physiological self-regulation. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 19, 13141.
- Miller, D. L., Tichota, K., & White, J. (2014). How Play in a Nature Explore Classroom Supports Preschool and Kindergarten-Age Children's Math Learning: A Single Case Study at an Early Education Program in Nebraska. *Dimensions Educational Research Foundation*.
- Nilda, V. S. M., & Elymar, A. P. (2021). Mathematics in Nature: A Pedagogical Approach. *International Journal of Research Publications (IJRP.ORG)*, 83(1), 203-215. doi:10.47119/IJRP100831820212198
- 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. doi: 10.47405/mjssh.v6i10.1117.
- Ompok, C. C., Doig, B., & Tambagas, M. (2018). Patterns of Young Children's Number Sense Development as Assessed by How Many Hidden Game. *Journal of Cognitive Sciences and Human Development*, 4(2), 12 - 17.
- 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. (2021). Pembinaan Instrumen Pencapaian Awal Matematik untuk Kanak-kanak Prasekolah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 6(11), 138 - 147. doi: 10.47405/mjssh.v6i11.1148.
- Ozer, E. J. (2006). The effect of School Gardens on Students and Schools: Conceptualization and Considerations for Maximizing. *Health Education & Behavior*, 34(6), 846-863. <https://doi.org/10.1177/1090198106289002>
- Quibell, T., Charlton, J., & Law, J. (2017). Wilderness schooling: A controlled trial of the impact of an outdoor education programme on attainment outcomes in primary pupils. *British Educational Research Journal*, 43(3), 572-597. doi:10.1002/berj.3273
- Reni, A., & Harun, H. (2019). Natural based Learning for Early Childhood Cognitive Development. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 296, 274-278.
- Richard, E., Ompok, C., Idang, J., Mosin, M., & Emison, A. (2023). Keberkesanan Pembelajaran Berasaskan Alam Semulajadi Terhadap Literasi Awal Bahasa Melayu Dalam Kalangan Kanak-Kanak Prasekolah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 8(11), p. e002585. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v8i11.2585>
- Shin, C., Ompok, C. C., & Bacotang, J. (2019). Kesan kaedah mengajar terhadap pencapaian awal matematik dalam kalangan kanak-kanak prasekolah. *Jurnal Pendidikan Awal Kanak-Kanak Kebangsaan*, 8, 8-16.
- Sujiono, Yuliani N., Tampiomias, C., & Syamslatin, E. (2007). *Metode Pengembangan Kognitif*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sumpter, L. (2016). Two Frameworks for Mathematical Reasoning at Preschool Level. In: Meaney, T., Helenius, O., Johansson, M., Lange, T., Wernberg, A. (eds) *Mathematics Education in the Early Years*, 157-169. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-23935-4_9
- Tan, A. G. (2017). Creative Imagination in Memorization in Mathematics Learning. In: Beghetto, R., Sriraman, B. (eds) *Creative Contradictions in Education. Creativity Theory and Action in Education*, 1. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-21924-0_14
- Ulset, V., Vitaro, F., Brendgen, M., Bekkhus, M., & Borge, A. I. H. (2017). Time spent outdoors during preschool: Links with Children's cognitive and behavioral development. *Journal of Environmental Psychology*, 52, 69-80. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2017.05.007>