

## PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN MENGENAL GEOMETRI ANAK USIA DINI

Ayu Aprilia Pangestu Putri<sup>1)</sup>, Halida<sup>2)</sup>, Budi Rahardjo<sup>3)</sup>, Chandra Fauzi<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup>Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini, Universitas Mulawarman, Jl. Gunung Kelua, Samarinda

<sup>2)</sup>Bimbingan Konseling, Universitas Tanjungpura, Jln Prof. Dr. Hadari Nawawi, M.Pd, Pontianak

<sup>3)</sup>Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini, Universitas Mulawarman, Jl. Gunung Kelua, Samarinda

<sup>4)</sup>Pendidikan Bahasa Inggris, Universitas Negeri Yogyakarta, Jl. Colombo, D.I Yogyakarta

E-mail: ayuapriapangestuputri@gmail.com

### Abstract

*The application of learning models in educational activities in kindergarten is considered capable of helping children to become active individuals in optimizing knowledge, skills, independence and self-confidence. This study aims to determine the application of the problem based learning model to the ability to recognize geometry in children aged 4-5 years in kindergarten. The one group pretest-posttest pre-experimental design was used with 38 children who were randomly selected as subjects in this study. The results show that this model has a positive influence on the ability to recognize geometric shapes which is one of the children's songs about mathematics through the activities of mentioning, identifying, drawing, pairing, and mark geometric shapes like circles, triangles, squares and rectangles.*

**Keywords:** *Problem based learning, recognition skills, geometric shapes, early childhood*

### Abstrak

Penerapan model pembelajaran dalam kegiatan pendidikan di Taman Kanak-kanak dianggap mampu membantu anak menjadi pribadi yang aktif dalam mengoptimalkan pengetahuan, keterampilan, kemandirian serta rasa percaya diri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan model *problem based learning* terhadap kemampuan mengenal geometri anak usia 4-5 tahun di Taman Kanak-kanak. Pre-eksperimental desain *one group pretest-posttest* digunakan dengan subjek penelitian sebanyak 38 anak yang dipilih secara acak dalam penelitian ini. Hasil menunjukkan bahwa model ini memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan mengenal bentuk geometri yang merupakan salah satu pondasi anak mengenal matematika melalui kegiatan menyebutkan, mengidentifikasi, menggambar, memasangkan, dan menandai bentuk geometri seperti lingkaran, segitiga, persegi dan persegi panjang.

**Kata Kunci:** *Problem based learning, kemampuan mengenal, bentuk geometri, anak usia dini*

#### Article History

Received: 15 Maret 2023

Revised: 29 April 2023

Accepted: 23 Juli 2023

## PENDAHULUAN

Upaya optimalisasi kemampuan matematika sangat diperlukan untuk anak-anak di Indonesia (Putri, 2020). Hal ini didasari dengan adanya hasil laporan yang menyebutkan bahwa kemampuan matematika anak Indonesia berada pada urutan bawah dunia, contohnya hasil survei *The Program for International Student Assessment* (PISA) menyebutkan kemampuan matematika anak Indonesia berada pada urutan ke 63 dari 70 negara (Gurria, 2016), selanjutnya *The Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) menyatakan prestasi belajar matematika anak Indonesia pada urutan 36 dari 49 negara (Martin et al., 2012). Dari beberapa hasil survei ini, pencapaian kemampuan matematika menjadi hal yang harus diperhatikan karena merupakan bidang penting di kehidupan seorang individu untuk menstimulasi kemampuan menganalisis, keterampilan berpikir kritis dan logis serta menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif dalam kehidupan sehari-hari (Clements et al., 2022; Pasiningsih, 2022; Putri, 2020)

Dalam kegiatan optimalisasi kemampuan matematika dapat ditempuh melalui pendidikan. Pendidikan dianggap sebagai salah satu cara mengembangkan potensi individu. Pendidikan ini akan lebih optimal jika diberikan pada masa fundamental (Alpian et al., 2019; Annisa et al., 2020; Santrock, 2019) Pernyataan tersebut didukung oleh Gardner (2011) yang menyatakan bahwa masa fundamental seseorang adalah masa usia dini dimana otak

anak usia 0-8 tahun berkembang sebanyak 80%, pembentukan neuron-neuron dalam otak terjadi karena anak banyak melakukan penyerapan dan pengelolaan informasi dari kegiatan yang mereka lakukan sehari-hari (Sylva et al., 2009; Ulferts et al., 2019). Maka untuk memperbaiki hasil kemampuan matematika perlu diberikan stimulasi yang tepat sejak usia dini dengan salah satu cara yang dapat ditempuh melalui pendidikan anak usia dini.

Adapun kemampuan pada bidang tersebut yang dikenalkan untuk anak usia dini yakni pola aljabar, bilangan, operasi hitung, geometri, dan kegiatan pemecahan masalah Jackman (2012). Beberapa penelitian menyebutkan bahwa anak usia dini sering sekali mengalami kesulitan mengenal bentuk geometri (Clements et al., 2022; Hawes et al., 2017; Putri, 2020; Rittle-Johnson et al., 2019). Hal ini disebabkan oleh kegiatan yang dilakukan guru tidak sesuai dengan prinsip pendidikan anak usia dini, contohnya pemilihan model pembelajaran yang tidak sesuai (Norton & Nurnberger-Haag, 2018; Putri, 2020) akibatnya kemampuan dan penerapan anak mengenai kemampuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari menjadi kurang optimal.

Dalam pelaksanaan kegiatan pendidikan, guru menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan capaian tujuan yang anak raih akan tetapi masih ditemui penerapan metode pembelajaran yang tidak variatif oleh guru di Indonesia (Maiza & Nurhafizah, 2019; Meilanie, 2020; Roza & Nurhafizah, 2020). Pada pendidikan anak usia dini terdapat

pemberian lembar kerja oleh guru kepada anak sebagai kegiatan pembelajaran sebanyak 90% (Clements & Sarama, 2011), maka pemilihan dan penerapan model pembelajaran yang bervariasi dibutuhkan sebagai upaya optimalisasi kemampuan anak.

Salah satu model yang dapat diimplementasikan pada anak usia dini ialah model *problem based learning* (PBL). Pada model ini terdapat masalah yang dihadirkan pada kelompok kecil (Arends & Castle, 1991) sehingga pemunculan masalah tersebut dapat menuntun anak dalam mengidentifikasi, mengatasi dan menjelaskan pemecahan masalah tersebut (Arends & Castle, 1991; Jerzembek & Murphy, 2013; Marra et al., 2014; Ningsih et al., 2019). Anak-anak yang memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah dianggap memiliki pengaturan diri yang sangat baik dalam kehidupan kesehariannya (Kauchak, 2012) Model PBL dianggap mampu meningkatkan prestasi peserta didik pada jenjang SMP dan SMA (Anazifa & Djukri, 2017; Chu et al., 2017; Schmidt et al., 2011) bahkan pada jenjang sarjana (Junaidi et al., 2022) Namun, pemamparan mengenai pengaruh model PBL pada pendidikan anak usia dini masih diperlukan (Putri, 2020).

Berdasarkan uraian diatas, masih terdapat kebutuhan informasi mengenai pengaruh yang ditimbulkan dari model PBL di Taman Kanak-kanak. Maka pada penelitian ini, peneliti akan melihat pengaruh yang ditimbulkan model PBL terhadap kemampuan mengenal bentuk geometri khususnya pada anak usia 4-5 tahun di Taman Kanak-kanak.

## METODE

Penelitian kuantitatif dengan penerapan pre-eksperimental digunakan dalam penelitian ini dengan desain *one group pretest-posttest*. Dengan subjek penelitian yakni anak usia 4-5 tahun di TK X di kota Samarinda, Kalimantan Timur. Metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalkan (Sugiyono, 2016). Kegiatan pengukuran terhadap pengaruh yang ditimbulkan sebelum diterapkan model PBL pada kegiatan mengenal bentuk geometri anak dilakukan untuk memberikan gambaran terhadap kemampuan kognitif khususnya mengenal geometri anak seperti menyebutkan, mengidentifikasi, menggambar, memasang. dan menandai bentuk geometri seperti lingkaran, segitiga, persegi dan persegi panjang. Kegiatan ini didasarkan pada kata kerja operasional *Higher order thinking skills* (HOTS), setelah mendapatkan gambaran mengenai kemampuan mengenal geometri anak, kemudian dilakukan kembali pengukuran terhadap penerapan model PBL terhadap kemampuan mengenal geometri anak usia dini (adanya perlakuan) teknik pengumpulan data dan pengembangan instrumen; dan teknik analisis data. Cara kerja yang disampaikan hendaknya memuat informasi yang memadai sehingga memungkinkan penelitian tersebut dapat diulang dengan berhasil.

O1	X	O2
----	---	----

**Gambar 1.** *Onegroup pretest posttest*

Keterangan:

O1 : nilai sebelum perlakuan

X : diberikan perlakuan

O2 : nilai sesudah perlakuan

Pengumpulan data penelitian diperoleh dari indikator variabel yang diteliti (Tabel 1) Setelah data terkumpul, peneliti menganalisis data dengan menggunakan uji normalitas dan uji T-tes dengan SPSS Ver. 24 yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang ditimbulkan. Setelah hasil analisis didapatkan, peneliti selanjutnya mengambil kesimpulan apabila nilai Sig (2-tailed) < 0, 05 maka H0 ditolak dan Ha diterima, dan sebaliknya, jika nilai Sig (2-tailed) > 0, 05, H0 di terima dan Ha ditolak. Dengan penarikan kesimpulan tersebut peneliti dapat menyimpulkan apakah terdapat pengaruh positif/negatif yang ditimbulkan model PBL terhadap perkembangan kemampuan geometri anak usia 4-5 Tahun di Taman Kanak.

**Tabel 1. Indikator Kemampuan Mengenal Bentuk Geometri**

Variabel	Indikator	Asesmen
Kemampuan Mengenal Bentuk Geometri	menyebutkan mengidentifikasi menggambar memasang. menandai	BB, MB, BSH dan BSB

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil temuan penelitian mencakup data berupa sampel penelitian yang terdiri dari 38 anak usia 4-5 tahun pada sebuah TK X di Samarinda.

Lebih jauh, distribusi data yang diperoleh dari sampel penelitian

memerlukan uji normalitas untuk mengetahui data tersebut terdistribusi normal atau tidak. Jika hasil analisis data normal, maka analisis data yang dilakukan akan dilanjutkan dengan uji parametrik. Sebaliknya, jika data tidak terdistribusi normal maka analisis data yang dilakukan akan dilanjutkan dengan analisis non parametrik. *One Sample Kolmogorov-Smirnov* digunakan untuk mengetahui distribusi data pretest, posttest 1, 2 dan 3 dengan menggunakan taraf signifikansi 5%. Data berupa nilai pre-test dan posttest terdistribusi normal apabila p-value > nilai taraf signifikansi atau  $P > 0.05$ . Sebaliknya, data terdistribusi tidak normal apabila p-value < 0,05.

**Tabel 2. One Sample Kolmogorov Smirnov**

	Pretest	Post test 1	Post test 2	Post test 3	Post test
N	38	38	38	38	38
Test Statistic	.080	.072	.135	.133	.111
Asmp. Sig. (2-tailed)	.200*	.200*	.072	.133	.200*

*Analisis normalitas data menggunakan uji kolmogorov smirnov*

Hasil uji normalitas pada tabel menunjukkan bahwa; a) hasil uji awal penelitian memperoleh nilai 0,080 dengan nilai signifikansi 0,200 dimana Sig. > 5% atau 0,064 > 0,05 maka data terdistribusi normal; b) hasil posttest ke-1 mendapat nilai 0,088 dengan nilai Sig. 0,184 sehingga data terdistribusi normal karena Sig. 0,184 > 0,05; c) data hasil

posttest 2 memperoleh hasil perhitungan 0,092 dengan nilai Signifikansi 0,084, maka nilai terdistribusi normal, Sig. 0,084 > 0,05; d) data hasil posttest ke-3 memperoleh hasil 0,097 dengan nilai signifikansi 0,057, dimana Sig 0,057 > 0,05, dan e) nilai rata-rata posttest mendapat nilai 0,111 dengan nilai Sig. 0.200 > 0,005 sehingga data terdistribusi normal. Dengan demikian, seluruh nilai yang diperoleh dari pretest dan posttest dinyatakan terdistribusi normal dan dapat dilanjutkan dengan analisis uji parametrik guna mencari tahu pengaruhnya

**Tabel 3. One Paired Sample T-test**

		Paired Different			
		95% Confident Interval of the Different Upper	t	df	Sig. (2- tailed)
P1	Pre – Post1	-.11057	-	37	.003
			3.226		
P2	Post1 – Post 2	-.20334	-	37	.000
			6.288		
P3	Post 2 – Post 3	-.41930	-	37	.000
			8.042		
P4	Pre – Pos	-.48767	-	37	.000
			7.122		

*Pengaruh problem-based learning terhadap kemampuan mengenal geomer*

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terlihat bahwa terdapat pengaruh yang positif pada hasil *pretest* dan *posttest*. Dengan demikian

terbukti bahwa model project based learning berpengaruh positif terhadap kemampuan mengenal bentuk geometri anak usia dini di Taman Kanakk-Kanak X di Kota Samarinda. Implementasi model PBL pada pelaksanaan penelitian memunculkan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang memberikan anak kesempatan untuk memecahkannya. Seperti kegiatan yang telah anak lakukan yakni menyebutkan, mengidentifikasi, menggambar, memasang dan menandai bentuk-bentuk geometri dengan media nyata dan dekat dengan keseharian anak (misalnya benda-benda dan bentuk masjid dan rumah yang menyerupai bentuk geometri), sehingga anak menjadi pembelajar yang aktif. Hal ini selaras dengan implementasi model PBL mengharuskan guru untuk menjadikan anak-anak sebagai pusat pembelajaran atau yang biasa kita kenal dengan *student centered* (Almulla, 2019; Arends & Castle, 1991)

Komponen-komponen model pembelajaran yang diterapkan berpengaruh positif terhadap kemampuan mengenal bentuk geometri yang anak miliki karena adanya kegiatan yang dilakukan untuk mendiskusikan pemecahan masalah secara kelompok. Mendukung hal tersebut, ternyata model ini juga dibuktikan sebagai sarana yang dapat memupuk rasa solidaritas sosial anak (Warsono & Hariyanto, 2012) Adapun Langkah kegiatan model (Arends & Castle, 1991) yang telah dilakukan seperti anak diberikan orientasi masalah oleh guru yang dilanjutkan dengan tanya jawab mengenai permasalahan tersebut, lalu anak melakukan kegiatan kelompok untuk





memecahkan masalah setelah itu mereka akan menyampaikan hasil pemecahan masalah dan dilanjutkan dengan menyampaikan hasil kegiatan yang telah mereka lakukan.

Kegiatan mengenal bentuk geometri yang dilakukan anak berpengaruh kepada perkembangan kognitif, hal ini tergambar ketika mereka melakukan kegiatan pemecahan masalah yang dihadirkan, kegiatan membangun pengetahuan berkaitan dengan proses berpikir yang menunjukkan bahwa anak membangun pengetahuan mereka sendiri (Babakr et al., 2019; Clements & Sarama, 2014; Miller et al., 1970). Dalam membangun suatu pengetahuan langkah yang anak alami dalam perkembangan kognitifnya khususnya pada kemampuan berpikir yakni melewati proses asimilasi, akomodasi dan ekuilibriasi (Babakr et al., 2019; Kennedy et al., 1991) dalam implementasi model PBL terhadap kemampuan mengenal bentuk geometri.

Dalam penelitian ini, guru menjadi penanggung jawab utama dalam menciptakan lingkungan yang mendukung kemampuan mengenal bentuk geometri anak. Melalui bantuan yang guru berikan dalam menerapkan model PBL anak dapat memperoleh peningkatan kemampuan mengenal geometri yang telah dipaparkan. Hal ini selaras dengan pernyataan bahwa interaksi dan kondisi yang kondusif yang guru ciptakan sangat mempengaruhi keberhasilan suatu model pembelajaran yang diterapkan (Joyce et al., 2015). Dukungan yang diberikan pada kemampuan anak berhubungan dengan zona perkembangan proksimal anak secara

berkelanjutan terhadap kemampuan intelektual pada lingkungan kehidupan anak (Vygotsky, 1986). Dengan pemberian bantuan dalam setiap Langkah yang diimplementasi pada model ini guru juga memberikan takaran bantuan yang disesuaikan dengan kemampuan anak dalam mengenal geometri, hal ini bertujuan agar anak mendapatkan pemahaman yang maksimal dengan adanya konsep *scaffolding* pada suatu pembelajaran (Vygotsky, 2012).

Kegiatan yang berkaitan dengan topologi (tidak ada angka-angka yang harus diukur) (Aslan & Arnas, 2007; Tsamir et al., 2015), sejalan dengan kegiatan yang dilakukan pada kemampuan mengenal geometri anak, dikarenakan anak usia 4-5 tahun masih berada pada tahap praoperasional konkrit. Tahapan ini dilalui anak pada usia 2-7 tahun dimana kemampuan berpikir anak lebih cenderung kepada aktivitas yang bersifat simbolis atau kemampuan berpikir anak hanya sebatas memahami symbol-simbol dan benda-benda konkrit yang ada di lingkungannya (Babakr et al., 2019). Hal ini terlihat pada saat penelitian terdapat beberapa anak yang masih memerlukan bantuan dalam membedakan bentuk persegi dan persegi panjang karena terdapat kesamaan bentuk meskipun model ini memberikan pengaruh positif pada hasil yang telah dipaparkan.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Hasil penelitian pada pengaruh model PBL terhadap kemampuan

mengenal bentuk geometri anak 4-5 tahun di Taman Kanak-kanak X di Kota Samarinda dapat dinyatakan bahwa model ini berpengaruh secara positif kemampuan mengenal bentuk geometri pada anak usia dini.

#### Saran

Dalam penelitian lanjutan diharapkan adanya penelitian yang dapat memaparkan penjelasan secara rinci terhadap perbedaan bentuk geometri pada anak usia dini yang berkaitan dengan pemasalahan mereka dalam kehidupan sehari-hari.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Almulla, M. A. (2019). The Efficacy of employing problem-based learning (PBL) approach as a method of facilitating students' achievement. *IEEE Access*, 7, 146480–146494. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2945811>
- Alpian, Y., Anggraeni, S. W., Wiharti, U., & Soleha, N. M. (2019). Pentingnya pendidikan bagi manusia. *Jurnal Buana Pengabdian*, 1(1), 66–72.
- Anazifa, R. D., & Djukri, D. (2017). Project-based learning and problem-based learning: Are they effective to improve student's thinking skills? *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 346–355. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.11100>
- Annisa, M. N., Wiliyah, A., & Rahmawati, N. (2020). Pentingnya pendidikan karakter pada anak sekolah dasar di zaman serba digital. *BINTANG*, 2(1), 35–48. <https://doi.org/10.36088/bintang.v2i1.558>
- Arends, R., & Castle, S. (1991). *Learning to teach* (Vol. 2). McGraw-Hill New York.
- Aslan, D., & Arnas, Y. A. (2007). Three-to six-year-old children's recognition of geometric shapes. *International Journal of Early Years Education*, 15(1), 83–104. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/09669760601106646>
- Babakr, Z. H., Mohamedamin, P., & Kakamad, K. (2019). Piaget's Cognitive Developmental Theory: Critical Review. *The Asian Institute of Research : Education Quarterly Reviews*, 2(3), 517–524. <https://doi.org/10.31014/aior.1993.02.03.84>
- Chu, S. K. W., Zhang, Y., Chen, K., Chan, C. K., Lee, C. W. Y., Zou, E., & Lau, W. (2017). The Effectiveness of Wikis for Project-based Learning in Different Disciplines in Higher Education. *Internet and Higher Education*, 33, 49–60. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.01.005> 1096-7516
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2011). Early childhood mathematics intervention. *Science*, 333(6045), 968–970. <https://doi.org/10.1126/science.1204537>
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2014). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*. Routledge.
- Clements, D. H., Sarama, J., & Joswick, C. (2022). Learning and Teaching Geometry in Early Childhood. *Special Issues in Early Childhood Mathematics Education Research*, 5, 95–131. <https://doi.org/https://doi.org/10.11>



- 63/9789004510685\_005
- Gurria, A. (2016). PISA 2015 results in focus. *PISA in Focus*, 67, 1. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1787/22260919>
- Hawes, Z., Moss, J., Caswell, B., Naqvi, S., & MacKinnon, S. (2017). Enhancing children's spatial and numerical skills through a dynamic spatial approach to early geometry instruction: Effects of a 32-week intervention. *Cognition and Instruction*, 35(3), 236–264. <https://doi.org/10.1080/07370008.2017.1323902>
- Jerzembek, G., & Murphy, S. (2013). A narrative review of problem-based learning with school-aged children: implementation and outcomes. *Educational Review*, 65(2), 206–218. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/00131911.2012.659655>
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2015). *Models of Teaching* (ninth Ed). Pearson.
- Junaidi, A. M., Hamidy, R. R., & Karomi, K. (2022). Project Based Learning Menggunakan Pendekatan Higher Order Thinking Skills (HOTS) untuk Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Abad 21 di Universitas Gunung Rinjani. *PALAPA*, 10(2), 361–375. <https://doi.org/10.36088/palapa.v10i2.2181>
- Kauchak, P. E. D. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran*, Jakarta: PT. Indeks.
- Kennedy, L. M., Tipps, S., & Johnson, A. (1991). *Guiding children's learning of mathematics*. Wadsworth Belmont, Calif.
- Maiza, Z., & Nurhafizah, N. (2019). Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan dalam Meningkatkan Profesionalisme Guru Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(2), 356–465. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v3i2.196>
- Marra, R. M., Jonassen, D. H., Palmer, B., & Luft, S. (2014). Why problem-based learning works: Theoretical foundations. *Journal on Excellence in College Teaching*, 25.
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Stanco, G. M. (2012). *TIMSS 2011 International Results in Science*. ERIC.
- Meilanie, R. S. M. (2020). Survei Kemampuan Guru dan Orangtua dalam Stimulasi Dini Sensori pada Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(1), 958–964. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i1.741>
- Miller, P. H., Kessel, F. S., & Flavell, J. H. (1970). Thinking about People Thinking about People Thinking about...: A Study of Social Cognitive Development. *Child Development*, 41(3), 613–623. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/1127211>
- Ningsih, S. A., Rahman, N. A., & Muhammad, N. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Kota Ternate pada Konsep Gerak. *SAINTIFIK@*, 4(2). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33387/sjk.v4i2.1393>
- Norton, A., & Nurnberger-Haag, J.



- (2018). Bridging frameworks for understanding numerical cognition. *Journal of Numerical Cognition*, 4(1), 1–8.
- Pasiningsih, P. (2022). Early Childhood Education Teachers' and Prospective Understanding of Geometric Shapes. *ThufuLA: Jurnal Inovasi Pendidikan Guru Raudhatul Athfal*, 10(1), 165–180. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21043/thufula.v10i1.13665>
- Putri, A. A. P. (2020). Recognize geometry shapes through computer learning in early math skills. *Jurnal Pendidikan Usia Dini (JPUD)*, 14(1), 50–64. <https://doi.org/https://doi.org/10.21009/JPUD.141.04>
- Rittle-Johnson, B., Zippert, E. L., & Boice, K. L. (2019). The roles of patterning and spatial skills in early mathematics development. *Early Childhood Research Quarterly*, 46, 166–178. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.03.006>
- Roza, D., & Nurhafizah, N. (2020). Urgensi profesionalisme guru pendidikan anak usia dini dalam penyelenggaraan perlindungan anak. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(1), 277. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v4i1.325>
- Santrock, J. W. (2019). *Life-Span Development* (17th ed.). McGraw-Hill Education.
- Schmidt, H. G., Rotgans, J. I., & Yew, E. H. J. (2011). The process of problem-based learning: what works and why. *Medical Education*, 45(8), 792–806. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2011.04035.x>
- Sugiyono, sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Alfabeta.
- Sylva, K., Melhuish, E., Sammons, P., Siraj-Blatchford, I., & Taggart, B. (2009). *Early childhood matters*. Taylor & Francis.
- Tsamir, P., Tirosh, D., Levenson, E., Barkai, R., & Tabach, M. (2015). Early-years teachers' concept images and concept definitions: triangles, circles, and cylinders. *ZDM*, 47(3), 497–509. <https://doi.org/10.1007/s11858-014-0641-8>
- Ulferts, H., Wolf, K. M., & Anders, Y. (2019). Impact of process quality in early childhood education and care on academic outcomes: Longitudinal meta-analysis. *Child Development*, 90(5), 1474–1489. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/cdev.13296>
- Vygotsky, L. S. (2012). *Thought and language*. MIT press.
- Warsono, H., & Hariyanto, M. S. (2012). Pembelajaran aktif teori dan asesmen. *Bandung: PT Remaja Rosdakarya*.