



PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI “*FUNMATH-LOGIC*” BERBASIS *ANDROID* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS-MATEMATIS ANAK USIA 4-5 TAHUN DI PG/TK SEMESTA SCHOOL SEMARANG

Febriana¹ Anita Chandra. D.S² Dwi Prasetyawati D.H³

^{1,2,3} Universitas PGRI Semarang

e-mail korespondensi: febriana@kbs.sch.id

Abstract

This study aims to develop and test the feasibility and effectiveness of the Android-based educational game "FunMath-Logic" in improving the logical-mathematical thinking skills of 4-5 year-old children at PG/TK Emesta School Semarang. The research method used was Research and Development (R&D) with the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) model. The validation results from material experts showed a feasibility percentage of 92% and from media experts 90%, both in the "Very Feasible" category. A limited trial on 16 children aged 4-5 years showed a significant increase in logical-mathematical skills. This is evidenced by the results of the Paired Sample t-Test, which showed a sig. (2-tailed) value of 0.000 < 0.5. This indicates that the educational game "FunMath-Logic" is effective and suitable for use as an interactive learning medium to stimulate the logical-mathematical skills of early childhood.

Keywords: Educational Game, Android, Logical-Mathematical Thinking Skills

PENDAHULUAN

Pendidikan anak usia dini (PAUD) merupakan upaya pemberian stimulasi oleh orang tua atau pendidik yang ditujukan kepada anak sejak lahir hingga usia enam tahun untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan jasmani serta rohani anak, serta mengembangkan aspek-aspek kognitif, bahasa, fisik motorik, sosial emosional, nilai agama dan moral, serta seni. Dengan stimulasi yang tepat, anak diharapkan dapat tumbuh secara optimal dan memiliki kesiapan untuk memasuki jenjang pendidikan selanjutnya. Masa usia dini, terutama pada rentang usia 0-6 tahun sering disebut sebagai masa emas atau *golden age* (Azhima et al., 2021). Perkembangan otak pada masa emas atau *golden age* terjadi pesat dan hanya terjadi satu kali sepanjang hidup seseorang. Oleh karena itu, pada masa usia dini, penting dilakukan upaya pengembangan yang menyeluruh mencakup berbagai aspek perkembangan, termasuk di dalamnya kemampuan kognitif. Kemampuan kognitif merupakan keterampilan yang berbasis pada fungsi otak dan diperlukan untuk menyelesaikan berbagai tugas, mulai dari yang paling sederhana hingga yang paling kompleks (Windasari et al., 2023).

Pada penelitian ini salah satu kemampuan kognitif yang dikembangkan ialah kemampuan berpikir logis-matematis yang berfokus pada anak usia 4-5 tahun. Kemampuan logis-matematis menjadi kemampuan yang harus diberikan stimulasi lebih pada anak karena peningkatannya dapat mempengaruhi kecerdasan lainnya Booth & O'Brien (2008) dalam (Maromi, Choirul, Fitri, 2024). Kemampuan berpikir logis-matematis sendiri ialah dimana anak dapat memahami pola-pola logis atau angka, serta mampu mengikuti serta mengembangkan alur pemikiran yang rumit, seperti : berhitung, bernalar, berpikir secara logis, dan menyelesaikan masalah dengan cara sistematis (Nindriyati, n.d.) Teori perkembangan kognitif Jean Piaget mengatakan bahwa anak usia 4-5 tahun berada pada tahap pra-operasional, dimana pada tahap ini anak mengembangkan kemampuan berpikir simbolis dan logis.

Namun seperti yang diketahui, bahwa matematika seringkali dianggap sulit dan membosankan terutama bagi anak-anak. Maka dari itu, di era digital ini diperlukan media pembelajaran yang kreatif dan inovatif serta dapat menumbuhkan minat belajar anak. Penggunaan media pembelajaran yang

dirancang dengan menyesuaikan tahap perkembangan dapat membantu anak memahami konsep matematika dengan baik (Fatimah et al., 2021). Penggunaan game edukasi menjadi salah satu sarana pembelajaran di era digital ini yang dirancang khusus untuk memberikan pengalaman belajar serta mendukung pengembangan kemampuan kognitif anak (Amin et al., 2023)

Berdasarkan hasil pra-pengamatan, ditemukan bahwa sebagian besar anak usia 4-5 tahun di PG/TK Semesta School masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika dasar. Kemampuan berpikir logis-matematis anak belum berkembang secara optimal diantaranya mengenai kemampuan dalam pengenalan bilangan, penyebutan urutan bilangan, mengetahui lambang bilangan, memahami pola serta angka dalam suatu urutan, dan memahami bentuk geometri karena kurangnya variasi dalam metode dan media pembelajaran. Ditemukan juga bahwa pembelajaran yang dilakukan di sekolah tersebut masih cenderung menggunakan media konvensional seperti media cetak berupa lembar kerja. Hal ini menunjukkan perlunya pengembangan media pembelajaran yang lebih inovatif sesuai dengan kebutuhan anak. Peneliti mengembangkan game edukasi “*FunMath-Logic*”, dibuat dengan hasil riset di lapangan serta disesuaikan dengan karakteristik dan kemampuan anak usia dini. Beberapa penelitian terdahulu (Nirwana & Karnadi, 2021, (Rabiatul Adawiyah et al., 2024, Nabighoh et al., 2022) dilakukan mengenai penggunaan *game* edukasi dalam membantu meningkatkan kemampuan Logis-Matematis anak menunjukkan bahwa penggunaan media *game* edukasi dapat meningkatkan kemampuan serta kecerdasan logis-matematis anak. Namun, masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengkaji efektivitasnya dalam pembelajaran matematika khususnya pada kemampuan berpikir logis-matematis.

Untuk mengatasi kelemahan tersebut, peneliti akan mengembangkan *game* edukasi “*FunMath-Logic*” berbasis *Android*. Media ini dirancang dengan fitur-fitur yang interaktif yang disesuaikan dengan karakteristik anak usia 4-5 tahun untuk menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan dan efektif. Media ini juga memanfaatkan teknologi digital agar dapat diakses kapan saja dan dimana saja. Pengembangan *game* edukasi “*FunMath-Logic*” didasarkan pada filosofi bahwa pembelajaran harus menyenangkan dan bermakna bagi anak. Dengan menggabungkan permainan dan teknologi digital media ini diharapkan dapat menciptakan lingkungan belajar yang mendukung perkembangan kemampuan logis-matematis anak secara optimal.

Berdasarkan permasalahan yang sudah dipaparkan, terdapat unsur novelty dalam penelitian ini yaitu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengangkat judul “Pengembangan *Game* Edukasi “*FunMath-Logic*” Berbasis *Android* Terhadap Kemampuan Berpikir Logis-Matematis Anak Usia 4-5 Tahun Di PG/TK Semesta School Semarang”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan atau Research and Development (R&D). Penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Fayrus et al., 2022). Penelitian pengembangan merupakan metode dan serangkaian Langkah yang bertujuan untuk menciptakan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada, serta menguji keefektifannya agar produk tersebut dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. (Okpatrioka STKIP Arrahmaniyah, n.d.)

Model pengembangan yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). Model *ADDIE* sering digunakan sebagai alternatif untuk pengembangan produk atau model tertentu yang berkaitan dengan pembelajaran (Waruwu, 2024). Teknik analisis data yang digunakan oleh peneliti Adalah analisis deskriptif. Analisis deskriptif adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi peneliti berdasarkan data yang dikumpulkan dari sampel. Data peneliti diperoleh melalui observasi dan wawancara.

Fokus dalam penelitian ini adalah mengetahui apakah pengembangan media *game* edukasi memberikan peningkatan terhadap kemampuan berpikir logis-matematis anak PG/TK Semesta School. Subjek dalam penelitian adalah peserta didik TK A dengan jumlah siswa sebanyak 16 anak. Pada penelitian ini peneliti ini memiliki objek penelitian yaitu bagaimana penggunaan media *game* edukasi dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis-matematis anak usia 4-5 tahun. Data primer dikumpulkan melalui observasi untuk menilai kebutuhan dan efektivitas media yang dilakukan untuk mendapatkan data yang relevan. Wawancara kepada guru terkait permasalahan yang disesuaikan

dengan tujuan penelitain. Pengisian angket oleh para ahli media terhadap kualitas media dan kesesuaian konten media pembelajaran. Serta dilakukan uji coba, *pre-test* dan *post-test* sebagai alat ukur kemampuan logis -matematis anak. Dalam mengumpulkan data peneliti datang langsung ke PG/TK Semesta School Semarang yang berlokasi di Jl Jangli Gabeng No.1 Jangli, Kec. Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah.

HASIL PENELITIAN

Prosedur pengembangan dalam penelitian ini menggunakan prosedur model ADDIE (*A*)nalyze, (*D*)evelopment, (*I*)mplementation, dan (*E*)valuate. Adapun tahapan-tahapan dalam pelaksanaan penelitian pengembangan sebagai berikut:

1. Analyze

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis kebutuhan, dimana peneliti melakukan observasi dan wawancara. Ditemukan bahwa kemampuan berpikir logis-matematis anak usia 4-5 tahun belum berkembang secara optimal dikarenakan kurangnya variasi dalam metode dan media pembelajaran. Maka dari itu, diperlukan media pembelajaran yang interaktif dan inovatif.

2. Design

Pada tahap design dilakukan perancangan isi dan tampilan game. Menggunakan indikator kemampuan logis-matematis, desain antarmuka dirancang menarik, penuh warna, dan mudah digunakan. Pada tahap ini juga dilakukan penyusunan *storyboard* untuk menggambarkan alur visual dan isi dari setiap tampilan game. Penyusunan *storyboard* juga disesuaikan dengan kebutuhan anak usia 4-5 tahun yaitu dengan penggunaan warna cerah, gambar, dan navigasi sederhana.

Tabel 1. Storyboard *Game* Edukasi FunMath-Logic

No	Tampilan	Keterangan
1		Tampilan utama dari media <i>game</i> edukasi “FunMathLogic”
2		Tampilan kedua untuk mulai media pembelajaran dengan klik tombol “mulai”
3		Tampilan daftar menu <i>game</i> edukasi. Terdiri dari 3 menu utama: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Mathematic</i> • <i>Logic</i> • <i>Quiz</i>

4



Tampilan menu *game* Mathematic terdiri dari 2 materi:

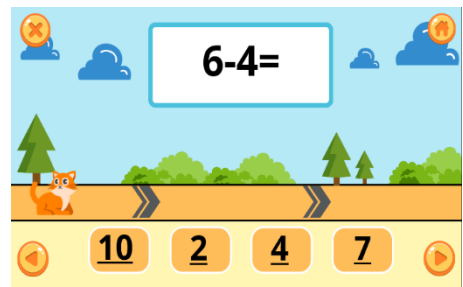
- *Addition*
- *Substraction*

5



Tampilan dari *Game* Matematika "Addition/Penjumlahan" terdiri dari 5 soal

6



Tampilan dari *Game* Matematika "Substraction/Pengurangan" terdiri dari 5 soal

7



Tampilan dari *Game* Logika terdapat 3 menu

- *Pattern*
- *Odd one Out*
- *Counting*

8



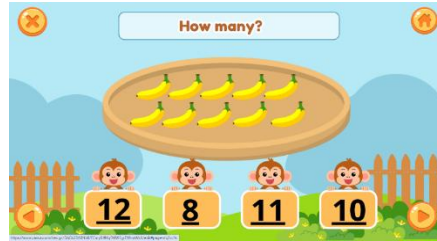
Tampilan dari *Game* Logika "Pattern" terdiri dari 5 soal

9



Tampilan dari *Game* Logika "Odd one Out" terdiri dari 5 soal

10



Tampilan dari *Game Logika* “Counting” terdiri dari 5 soal

11



Tampilan dari “Quiz” terdiri dari 5 soal

12



Tampilan jawaban benar disertai dengan *backsound*

13



Tampilan jawaban salah disertai dengan *backsound*

3. *Development*

Media *Game Edukasi FunMathLogic* dikembangkan menggunakan software pengembangan *Android Studio*, *PowerPoint*, dan *Canva*. Media terdiri dari beberapa permainan logika matematika dan Quiz. Pada tahap ini dilakukan proses pengembangan media pembelajaran berupa *game edukasi FunMathLogic* berbasis *Android*. Proses ini dilaksanakan berdasarkan desain yang telah peneliti rancang pada tahap sebelumnya dengan *storyboard*. Setelah desain dari *PowerPoint* selesai, media kemudian dikonversi menjadi Aplikasi *Android* (APK) agar dapat dijalankan melalui *smarphone* atau tablet. Proses konversi ini dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut

- a. *PowerPoint* yang telah selesai dibuat diekspor menggunakan *iSpring Suite* ke format HTML5.
- b. File hasil ekspor kemudian dibuka melalui *Android Studio*, yang digunakan untuk membungkus dan mengubah file HTML menjadi aplikasi yang berbasis *Android* (.apk).
- c. Setelah berhasil dikompilasi, media dapat diinstal dan dijalankan di perangkat *Android* seperti *smarphone* atau tablet.

Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan oleh ahli materi dan ahli media, *game edukasi “FunMathLogic”* berbasis *Android* memperoleh skor kelayakan sebesar 92% dari ahli materi dan 90% dari ahli media, yang termasuk dalam kategori “Sangat Layak”. Dengan persentase kelayakan

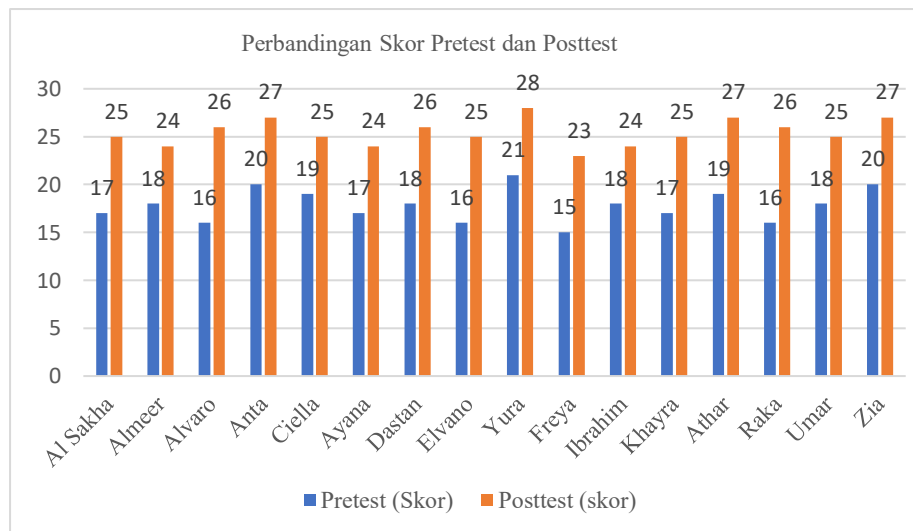
tersebut, maka tidak diperlukan revisi terhadap isi maupun tampilan media. Oleh karena itu, media langsung digunakan pada tahap uji coba tanpa perlu dilakukan revisi.

4. *Implementation*

Setelah melalui tahap validasi media *game* edukasi *FunMathLogic* kemudian diuji cobakan secara terbatas kepada kriteria subjek penelitian, yaitu anak usia 4-5 tahun di PG/TK Semesta School Semarang. Uji coba ini bertujuan untuk menilai kelayakan dan efektivitas media dalam situasi pembelajaran nyata, serta untuk mengamati respon dan reaksi langsung anak terhadap media yang telah dikembangkan oleh peneliti. Pelaksanaan uji coba terbatas mencakup beberapa kegiatan, yaitu pemberian *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan logis matematis anak sebelum dan sesudah menggunakan media dan observasi perilaku anak saat bermain.

PEMBAHASAN

Untuk mengetahui efektivitas media *FunMathLogic* terhadap kemampuan logis-matematis anak usia 4-5 tahun, dilakukan pengukuran kemampuan sebelum menggunakan media *game* edukasi *FunMathLogic* yaitu dengan *pretest* dan setelah menggunakan media *game* edukasi *FunMathLogic* dengan *posttest*. Instrumen yang digunakan berupa 7 butir soal yang sesuai dengan tahap perkembangan anak usia 4-5 tahun dengan skala penilaian 1-4 untuk setiap soal. Dengan demikian, skor maksimal yang dapat diperoleh anak adalah 28. Uji coba dilakukan pada 16 anak di PG/TK Semesta School Semarang. Hasil *pretest* dan *posttest* masing-masing anak direkap dan disajikan dalam grafik berikut ini:



Gambar 1. Grafik perbandingan skor *pre-test* dan *post-test*

Tabel 2. Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.143	16	.200*	.962	16	.693
Posttest	.188	16	.133	.952	16	.522

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji normalitas di atas, diketahui bahwa nilai signifikansi (Sig.) data *pretest* sebesar 0,693 > 0,05 dan data *posttest* sebesar 0,522 > 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dan *posttest* pada kedua uji tersebut berdistribusi normal karena nilai (Sig.) lebih besar dari 0,05. Sehingga uji statistik selanjutnya dapat dilakukan menggunakan uji parametrik yaitu *paired sample t-test*.

Pada tabel dan grafik menunjukkan bahwa terjadi peningkatan skor *posttest* pada seluruh peserta didik dibandingkan dengan skor *pretest*, yang mengindikasikan adanya pengaruh positif dari penggunaan media “*FunMathLogic*”.

Setelah mengetahui data berdistribusi normal melalui uji normalitas ShapiroWilk, maka selanjutnya dilakukan uji sample paired t-test untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Uji ini digunakan mengetahui efektivitas media “*FunMath-Logic*” dalam meningkatkan kemampuan berpikir logis-matematis anak usia 4-5 tahun. Berikut ini hasil uji paired sample ttest yang diperoleh melalui SPSS 2023.

Tabel 3. Hasil Uji Paired Sample tTest

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest - Posttest	-7.62500	1.25831	.31458	-8.29550	-6.95450	-24.239	15	.000

Berdasarkan tabel diatas, didapatkan nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan game edukasi “*FunMath-Logic*” berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir logis-matematis anak usia 4-5 tahun.

Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan efektif digunakan dan memberikan dampak positif terhadap pemahaman anak pada aspek berpikir logis-matematis. Selain analisis kuantitatif, hasil observasi selama pelaksanaan uji coba juga menunjukkan bahwa anak-anak lebih termotivasi dan antusias dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Anak-anak tampak lebih aktif dalam mencoba media *game* edukasi *FunMathLogic* dan menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa media dikembangkan sesuai dengan karakteristik perkembangan anak usia dini, yang membutuhkan pembelajaran berbasis visual, interaktif dan menyenangkan.

Berdasarkan pernyataan tersebut, membuktikan bahwa penggunaan media *FunMathLogic* tepat digunakan dalam pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan logis matematis. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Yulia & Lestari, 2021) yang menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran edukatif *math* terbukti membantu meningkatkan kemampuan logis matematis anak. Temuan ini juga mendukung penelitian yang dilakukan oleh (Nirwana & Karnadi, 2021) dan (Nabighoh et al., 2022) bahwa penggunaan media pembelajaran edukasi tidak hanya membuat anak merasa tertarik, melainkan dapat meningkatkan kemampuan logika anak melalui penyelesaian soal-soal dengan berpikir dan mencari jawaban yang benar dengan informasi yang mudah dimengerti oleh peserta didik. Hal ini terjadi karena kemampuan logis matematis peserta didik yang terstimulasi dengan baik dengan penggunaan media pembelajaran edukasi *FunMathLogic* yang diciptakan oleh penulis dan diterapkan oleh guru dalam proses pembelajaran.

Dengan demikian, secara keseluruhan, media *FunMath-Logic* telah memenuhi kriteria sebagai media pembelajaran yang layak dan efektif. Proses pengembangan melalui ADDIE terbukti membantu dalam merancang media yang sistematis, terstruktur, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna, khususnya dalam konteks pendidikan anak usia dini.

SIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan oleh penulis maka dapat diambil kesimpulan bahwa game edukasi “*FunMath-Logic*” berbasis *Android* layak dan efektif untuk digunakan dalam meningkatkan kemampuan logis matematis anak usia 4-5 tahun. Media ini dikembangkan menggunakan model ADDIE, yang terdiri dari lima tahapan yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*.

Hasil dari validasi oleh materi memperoleh persentase kelayakan sebesar 92% dan validasi oleh ahli media menunjukkan persentase sebesar 90% keduanya termasuk kategori “Sangat Layak”. Hal ini menunjukkan bahwa game edukasi “*FunMath-Logic*” telah memenuhi standar kelayakan dari segi isi maupun tampilan teknis. Hasil uji coba kepada 16 anak usia 4-5 tahun menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir logis-matematis yang signifikan. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji

Paired Sampel t-Test yang menunjukkan nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,5$ artinya terdapat perbedaan signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test* setelah penggunaan media “FunMath-Logic”.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa, penggunaan media “FunMathLogic” dinyatakan efektif dalam meningkatkan kemampuan logis-matematis pada anak usia 4-5 tahun. Selain itu, media ini juga memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan interaktif, dan sesuai dengan tahap perkembangan pada anak usia dini.

REFERENSI

- Abdurrahman, Mulyono. (2012). Anak Berkesulitan Belajar. Jakarta: Renika Cipta.
- Amin, K., Putra, A., Wijianto Adhi, R., Fadlilah, N. I., & Helyana, C. M. (2023). GAME EDUKASI “PERJALANAN SI KOKO” SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN. *Jurnal Informatics and Computer Engineering Journal*, 3(1). <https://jurnal.bsi.ac.id/index.php/ijec/>
- Amylia, Linda Rizca, Setyowati, Sri. (2016). Pengaruh Outdoor Learning Terhadap Kemampuan Mengenal Konsep Bilangan Anak Kelompok A TK Tunas Harapan. *ejournal.unesa.ac.id/article/10867/19/article.pdf*. Akses 29/9/2016.
- Arikunto, Suharsimi. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Azhima, I., Meilanie, R. S. M., & Purwanto, A. (2021). Penggunaan Media Flashcard untuk Mengenal Matematika Permulaan Pada Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 2008–2016. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.1091>
- Fatimah, E. R., Islam, I. A., & Bungo, Y. (n.d.). KONSEP PERKEMBANGAN KOGNITIF ANAK USIA DINI (Studi Komparatif Jean Piaget dan Al-Ghozali).
- Fayrus, P. :, Slamet, A., & Pd, M. (2022). MODEL PENELITIAN PENGEMBANGAN (R n D).
- Maromi, Choirul, Fitri, R. (2024). Pembelajaran matematika yang menyenangkan bagi anak usia dini melalui game edukasi digital. *Jurnal Program Strudi PGRA*, 10, 85–95.
- Moradi M., Etemad S. Gh., Moheb A. (2010). Synthesis of Magnetic Polyvinyl Alcohol Nanoparticles for Fast Adsorption of Pb (II) Ions from Water “Proc. of Int. Conf. Nanotech. Fundam. Appl.,” Ottawa, Canada, Aug. 4–6, pp. 587-1–587-7.
- Nabighoh, W. N., Mustaji, M., & Hendratno, H. (2022a). Meningkatkan Kecerdasan Logika Matematika Anak Usia Dini melalui Media Interaktif Puzzle Angka. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(4), 3410–3417. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i4.2410>
- Nabighoh, W. N., Mustaji, M., & Hendratno, H. (2022b). Meningkatkan Kecerdasan Logika Matematika Anak Usia Dini melalui Media Interaktif Puzzle Angka. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(4), 3410–3417. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i4.2410>
- Nindriyati, D. (n.d.). HUBUNGAN KECERDASAN LOGIS MATEMATIS DENGAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA.
- Nirwana, I., & Karnadi, V. (2021a). PERANCANGAN GAME EDUKASI PENGEMBANGAN KEMAMPUAN LOGIKA BERBASIS ANDROID. In *JURNAL COMASIE*.
- Nirwana, I., & Karnadi, V. (2021b). Perancangan Game Edukasi Pengembangan Kemampuan Logika Berbasis Android. *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, 4(2 SE-Articles), 1–11.
- Okpatrioka STKIP Arrahmaniyah. (n.d.).

- Rabiatul Adawiyah, B., Ulan Saswari aji, B., Izzah, B., Yuni fadila, D., & Istiningsih, S. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Game Interaktif Math Playground terhadap Kemampuan Numerasi Anak Usia Dini. *Geologi Dan Geofisika (GeoScienceEd)*, 6(1), 475–481. <https://doi.org/10.29303/geosceed.v6i1.612>
- Sujana, MG, Anand S. (2011). Studi penghilangan fluorida dari air tanah yang terkontaminasi dengan menggunakan bauksit. *Desalinasi* , 267, 222-227.
- Vallero D. (2007). "Fundamentals of Air Pollution 4 th edition" Elsevier.
- Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>
- Windasari, I. W., Eka, A., Stai, D., & Probolinggo, M. (2023). STUDI LITERATUR PEMBELAJARAN MEDIA GEOMETRI DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF ANAK USIA DINI DI TAMAN KANAK-KANAK. 4(1).
- Yulia, K. N. T., & Lestari, F. P. (2021). Pengembangan Media BMK (BASIC MATHEMATICS FOR KIDS) dalam Pembelajaran Matematika untuk Anak Usia Dini 4-5 Kelompok B di RA Darul Fikri Dampit-Malang. *AL IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 2(2), 92–102.