

PENGEMBANGAN EXPLORATION WORKBOOK BERTEMA KERAJAAN SAVANA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LOGIS-MATEMATIS ANAK USIA DINI

Ilzam Dhaifi¹, Laily Nurhayati²

^{1,2}Pendidikan Islam Anak Usia Dini, Universitas Ibrahimy

¹ilzamdhaifi@gmail.com, ²lailynurhayati@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk *Exploration Workbook* bertema Kerajaan Savana sebagai media pembelajaran tematik yang dapat meningkatkan kemampuan logis-matematis anak usia dini. Metode yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan pendekatan kuantitatif, meliputi uji validitas isi menggunakan rumus Aiken's *V* serta analisis efektivitas melalui *gain score* dan regresi linear sederhana. Hasil validasi menunjukkan bahwa nilai rata-rata Aiken's *V* meningkat dari 0,43 pada putaran pertama menjadi 1,03 pada putaran kedua, mengindikasikan bahwa instrumen yang digunakan telah memenuhi kriteria validitas tinggi. Secara empiris, terjadi peningkatan kemampuan logis-matematis anak dari tahap ke tahap, dengan nilai *gain* sebesar 0,608 (kategori sedang), dan 52% siswa mengalami peningkatan pada kategori tinggi. Uji *t* menunjukkan perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah perlakuan. Selain itu, analisis regresi linear sederhana menghasilkan nilai R^2 sebesar 0,863, yang berarti 86,3% variasi kemampuan logis-matematis anak dapat dijelaskan oleh penggunaan *Exploration Workbook*. Hasil ini didukung oleh teori Vygotsky tentang zona perkembangan proksimal, serta teori konstruktivisme dari Piaget, Bruner, dan Bloom yang menekankan pentingnya pembelajaran aktif dan bertahap. Disarankan agar guru memanfaatkan media pembelajaran tematik dan menerapkan pendekatan yang holistik serta adaptif. Penelitian lanjutan direkomendasikan untuk menggunakan model regresi berganda guna mengidentifikasi faktor-faktor lain yang mempengaruhi hasil belajar secara lebih menyeluruh.

Kata kunci: Exploration Workbook Kerajaan Savana, Kemampuan Logis-Matematis

Abstract: This study aims to develop an *Exploration Workbook* themed "Savanna Kingdom" as a thematic learning medium to enhance early childhood logical-mathematical abilities. The method used is *Research and Development (R&D)* with a quantitative approach, including content validity testing using Aiken's *V* formula and effectiveness analysis through *gain scores* and simple linear regression. The validation results show an increase in the average Aiken's *V* score from 0.43 in the first round to 1.03 in the second, indicating that the instrument meets the criteria for high validity. Empirically, the use of the *Exploration Workbook* led to a significant improvement in children's logical-mathematical scores across learning stages, with a *gain score* of 0.608 (medium category), and 52% of students showing high gains. The paired *t*-test revealed a statistically significant difference before and after the intervention. Furthermore, the simple linear regression analysis yielded an R^2 value of 0.863, meaning that 86.3% of the variation in children's logical-mathematical ability can be explained by the use of the workbook. These findings are supported by Vygotsky's theory of the zone of proximal development and the constructivist theories of Piaget, Bruner, and Bloom, which emphasize the importance of active and progressive learning. It is recommended that teachers utilize thematic learning media and adopt holistic and adaptive approaches. Further studies are suggested to apply multiple regression models to explore other contributing variables that affect learning outcomes more comprehensively.

Keywords: Savanna Kingdom Exploration Workbook, Logical-Mathematical Competency

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di era digital saat ini telah membawa perubahan besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Anak usia dini tumbuh dalam lingkungan yang dipenuhi oleh perangkat digital seperti gawai, tablet, dan televisi. Meskipun teknologi menawarkan kemudahan dalam akses informasi dan media pembelajaran interaktif, penggunaan yang berlebihan dan tidak terkontrol dapat memengaruhi tumbuh kembang anak, khususnya dalam aspek sosial, emosional, dan fisik (Ismet et al., 2022). Hal ini menjadi tantangan bagi para pendidik dan orang tua untuk menyediakan media pembelajaran yang seimbang—tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga bermuatan edukatif dan sesuai dengan perkembangan anak.

Menurut Piaget (1952), pada tahap praoperasional (usia 2–7 tahun), anak mulai mengembangkan kemampuan representasi simbolik dan imajinasi, yang sangat penting dalam mengembangkan keterampilan berpikir dan pemahaman konsep. Dengan menggunakan media tematik seperti *Exploration Workbook* yang menampilkan makhluk laut, anak-anak dapat mengembangkan kemampuan berpikir klasifikasi, pengelompokan, dan pengamatan melalui interaksi langsung dengan materi visual yang menarik.

Pengetahuan kognitif anak tentang laut dapat diperluas melalui kegiatan berbasis cerita, pengamatan gambar, dan eksplorasi melalui permainan sederhana tanpa bantuan teknologi digital. Hal ini sejalan dengan pendekatan *experiential learning* menurut Kolb (1984), yang menekankan pentingnya belajar melalui pengalaman langsung, terutama bagi anak-anak yang sedang berada dalam masa eksploratif dan sensomotorik.

Selain itu, pendekatan tematik dalam pendidikan anak usia dini terbukti dapat meningkatkan minat dan rasa ingin tahu anak terhadap topik yang dipelajari. Tema kehidupan laut menjadi salah satu tema yang menarik karena penuh warna, misteri, dan kehidupan yang belum sepenuhnya dikenali anak. Menurut Worth & Grollman (2003), anak-anak usia dini menunjukkan minat tinggi terhadap sains ketika materi disajikan secara kontekstual dan relevan dengan kehidupan mereka.

Lebih lanjut, media pembelajaran non-digital seperti *Exploration Workbook* juga memperkuat keterampilan motorik halus, koordinasi mata-tangan, serta kemampuan mengikuti instruksi sederhana. Dengan aktivitas seperti menggambar, mewarnai, dan menempel, anak tidak hanya belajar mengenal lingkungan laut, tetapi juga mengembangkan keterampilan penting lainnya secara terintegrasi.

Salah satu aspek penting dalam pendidikan anak usia dini adalah pengembangan kemampuan kognitif, khususnya melalui pengenalan konsep sains yang dekat dengan kehidupan sehari-hari anak. Salah satu tema yang sangat menarik perhatian anak-anak adalah tema Kerajaan savana, karena penuh warna, makhluk hidup yang unik, dan sarat akan nilai-nilai edukatif. Sayangnya, pembelajaran sains di pendidikan anak usia dini masih kurang mendapat perhatian yang memadai, terutama dalam pendekatan yang kontekstual dan menyenangkan (Murphy, 2018). Oleh karena itu, perlu dikembangkan media pembelajaran tematik yang mampu merangsang rasa ingin tahu dan pemahaman anak tentang lingkungan alam, tanpa bergantung pada media digital secara penuh.

Penggunaan media *Exploration Workbook* bertema Kerajaan savana menjadi salah satu solusi inovatif. Dalam konteks ini, alat permainan edukatif yang dirancang berbasis tema laut memberikan alternatif yang efektif terhadap dominasi media digital. Guru dan orang tua memiliki peran penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang kaya rangsangan, tetapi tetap relevan dengan dunia nyata anak. Selain itu, pembelajaran melalui media konkret mendorong interaksi sosial dan diskusi yang mendalam antara anak dan pendidik.

Media ini mengintegrasikan unsur gambar, aktivitas mewarnai, menempel, menjodohkan, dan eksplorasi konsep sains sederhana. Selain memperkaya aspek kognitif anak, media ini juga mengembangkan keterampilan motorik halus, pemahaman klasifikasi, dan kemampuan berbahasa, sejalan dengan tahapan perkembangan anak usia dini menurut Piaget (dalam Fitria & Fadlillah, 2023). Aktivitas belajar melalui bermain ini juga mendorong anak untuk mengembangkan

kecerdasan logis-matematis, salah satu dari kecerdasan majemuk menurut teori Gardner.

Lebih lanjut, agar media pembelajaran yang dikembangkan memiliki kualitas yang teruji, maka digunakan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Model ini memungkinkan proses pengembangan media dilakukan secara sistematis dan berdasarkan kebutuhan nyata di lapangan, sehingga produk akhir dapat digunakan secara optimal oleh guru dan anak-anak di dalam proses pembelajaran (Branch, 2009).

Dalam upaya menciptakan media yang relevan, tema pembelajaran perlu disesuaikan dengan dunia anak. Tema *Kerajaan Savana* dipilih karena memuat unsur-unsur visual dan naratif yang memikat, serta memungkinkan anak untuk belajar tentang lingkungan, klasifikasi, dan hubungan sebab-akibat. Selain itu, penggunaan tema ini juga mendukung pembelajaran berbasis pengalaman langsung dan pendekatan saintifik, di mana anak dapat mengamati, mengeksplorasi, dan menyimpulkan sendiri berdasarkan aktivitas yang dilakukan.

Exploration Workbook adalah media pembelajaran tematik yang dirancang khusus untuk anak usia dini, berfokus pada pengembangan kognitif dan kecerdasan logis-matematis melalui aktivitas bermain dan belajar berbasis eksplorasi. Buku ini mengusung tema Kerajaan savana, yang secara visual dan isi sangat menarik perhatian anak-anak. Setiap halaman menyajikan aktivitas interaktif, seperti mencocokkan bentuk hewan laut, menebak jumlah, mengelompokkan objek berdasarkan warna dan ukuran, serta menyusun pola kehidupan laut.

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa media pembelajaran memiliki peran signifikan dalam meningkatkan kemampuan kognitif anak usia dini, terutama dalam mengembangkan kecerdasan logis-matematis. Gunawan et al. (2022) menemukan bahwa permainan digital edukatif dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran logis anak melalui stimulasi visual dan aktivitas interaktif. Temuan ini didukung oleh studi Juliani dan Munastiwi (2021) yang menyoroti keunggulan media digital dalam hal efisiensi dan daya tarik visual, meskipun mereka juga menekankan perlunya pendampingan orang

dewasa untuk mencegah ketergantungan terhadap layar.

Sementara itu, Fitria dan Fadlillah (2023) menunjukkan bahwa media manipulatif sederhana seperti kartu angka, balok bangun ruang, dan puzzle lebih efektif dalam mendorong perkembangan logika anak karena sifatnya yang konkret dan mudah dipahami. Temuan ini mendukung pendekatan berbasis aktivitas fisik seperti *Exploration Workbook*, yang menggabungkan kegiatan mewarnai, menempel, menghitung, dan mengeksplorasi visual secara langsung. Hal ini memperkuat gagasan bahwa media pembelajaran non-digital juga memiliki efektivitas tinggi dalam pembelajaran anak usia dini.

Selain bentuk media, konteks dan tema pembelajaran juga turut menentukan efektivitas proses belajar anak. Praing dan Talakua (2023) menegaskan pentingnya penggunaan tema yang kontekstual dan dekat dengan kehidupan anak untuk meningkatkan keterlibatan mereka dalam pembelajaran. Dalam konteks ini, penggunaan tema *Kerajaan Savana* dinilai mampu merangsang ketertarikan anak dan memperkaya pengetahuan mereka tentang lingkungan sekitar.

Namun demikian, hingga saat ini belum banyak penelitian yang secara spesifik mengembangkan dan menguji efektivitas media *Exploration Workbook* bertema *Kerajaan Savana* dalam mendukung perkembangan kecerdasan logis-matematis anak usia dini. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baru dalam pengembangan media pembelajaran yang interaktif, tematik, dan menyenangkan, serta sesuai dengan karakteristik perkembangan anak usia dini.

Berdasarkan realitas tersebut di atas, masalah yang akan dikajian dalam artikel ini mencakup: (1) proses pengembangan media *Exploration Workbook* bertema *Kerajaan Savana* (2) Proses kelayakan media tersebut berdasarkan validasi ahli materi dan ahli media (3) Indikasi respon anak usia dini terhadap penggunaan media tersebut dalam mendukung pengembangan kemampuan kognitif dan kecerdasan logis-matematis anak.

Dengan demikian, penelitian ini berfokus pada pengembangan alat permainan edukatif berupa *Exploration Workbook* bertema Kerajaan savana sebagai alternatif media

pembelajaran yang ramah anak, kontekstual, dan berbasis kebutuhan perkembangan anak usia dini termasuk juga dalam pengembangan kemampuan logis matematis anak.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (Research and Development) dengan menggunakan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Model ADDIE dipilih karena menyediakan tahapan sistematis yang fleksibel dan sesuai untuk pengembangan media pembelajaran anak usia dini. Subjek penelitian adalah 23 anak kelompok B di RA Al-Mukhtar Situbondo yang dipilih secara purposive berdasarkan kematangan kognitif dan kemampuan dasar matematika yang relatif seragam.

Tahap **analisis** dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan anak dalam memahami konsep logis-matematis dan pengenalan lingkungan laut, serta menganalisis kurikulum dan karakteristik belajar anak usia dini. Pada tahap **desain**, peneliti merancang *Exploration Workbook* bertema *Kerajaan Savana* yang memuat aktivitas bermain sambil belajar, seperti mencocokkan bentuk, menghitung objek laut, dan mewarnai. Media dirancang berbasis pendekatan tematik-integratif untuk mendukung perkembangan kognitif anak.

Tahap **pengembangan** melibatkan pembuatan prototipe *Workbook* dan proses validasi oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai isi dan tampilan. Selanjutnya, pada tahap **implementasi**, media diterapkan pada anak-anak kelompok B di kelas, dan proses pembelajaran didokumentasikan secara sistematis. Tahap akhir, yaitu **evaluasi**, dilakukan dengan menggunakan evaluasi formatif dan sumatif untuk menilai efektivitas media, serta mengukur peningkatan kemampuan logis-matematis anak melalui lembar observasi dan instrumen tes kognitif.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan berbagai instrumen, yaitu lembar validasi media, lembar observasi aktivitas anak, tes kognitif sederhana, dan dokumentasi berupa foto serta catatan lapangan. Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif sederhana. Validasi media dianalisis menggunakan rerata skor kelayakan, sementara

hasil belajar anak dibandingkan antara sebelum dan sesudah penggunaan *Exploration Workbook* untuk melihat adanya peningkatan kemampuan logis-matematis secara terukur.

Dalam penelitian ini terdapat 3 indikator yang digunakan untuk memperoleh data secara akurat tentang pengembangan produk dan hasil penggunaannya terhadap kemampuan logis matematis anak, beberapa indikator tersebut antara lain adalah:

1. Instrumen validasi Produk, merupakan instrument yang digunakan untuk memperoleh nilai validasi dari dua orang validator yang dilakukan dalam dua kali penilaian, terdiri dari 5 item indikator dengan penilaian berdasarkan skala likert 1-4
2. Instrumen pengukuran variable X (workbook), merupakan indikator untuk mengukur interaksi anak terhadap penggunaan exploration workbook dengan jumlah item sebanyak 5 dan memiliki penilaian dengan skala likert 1-4
3. Instrumen pencapaian anak, merupakan instrument untuk mengukur pencapaian anak dalam bidang logis matematis (Y) yang terdiri dari 5 indikator dengan skala likert 1-4, pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali yaitu untuk pre-test, post-test 1, dan post-test 2. Pelaksanaan pengukuran sebanyak 3 kali untuk menemukan peningkatan capaian anak dalam setiap tahapnya dan kemudian dilakukan pengukuran perbandingan antara tahap 1 dengan tahap 2, tahap 2 dengan tahap 3, dan tahap 1 dengan tahap 3.

HASIL PENELITIAN

1. Hasil analisis validasi produk

Penghitungan hasil validasi yang dilakukan oleh dua orang validator dengan dua kali validasi. Perhitungan hasil validasi dilakukan sesuai dengan rumus Aiken's V:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} = \frac{s_1 + s_2}{6}$$

Pelaksanaan dua kali putaran validasi ini bertujuan untuk mendapatkan penilaian yang lebih kuat dan utuh dari validator terhadap produk baik dari aspek media maupun dari aspek materi atau fungsi.

Tabel Hasil Validasi Aiken's V

Putaran 1 (Sebelum Revisi)

Indikator	Validator 1	Validator 2	s ₁ (C-1)	s ₂ (D-1)	Total s	Aiken's V (Total s / 6)
1	3	2	2	1	3	0.50
2	2	1	1	0	1	0.17
3	3	2	2	1	3	0.50
4	2	3	1	2	3	0.50
5	3	2	2	1	3	0.50
Rata-rata	2,6	2				0.43

Putaran 2 (Setelah Revisi)

Indikator	Validator 1	Validator 2	s ₁ (C-1)	s ₂ (D-1)	Total s	Aiken's V (Total s / 6)
1	4	4	3	3	6	1.00
2	4	3	3	2	5	0.83
3	5	4	4	3	7	1.17
4	3	5	2	4	6	1.00
5	5	4	4	3	7	1.17
Rata-rata	4,2	4				1.03

Interpretasi:

- Putaran 1:** Rata-rata Aiken's V sebesar 0.43 menunjukkan bahwa secara keseluruhan, indikator masih **kurang valid** (memerlukan revisi).
- Putaran 2:** Rata-rata Aiken's V meningkat menjadi 1.03, yang menunjukkan bahwa indikator telah mencapai validitas tinggi (dengan asumsi bahwa target validitas adalah di atas 0.80).

Nilai Aiken's V > 0.80 biasanya dianggap valid, dan semua indikator pada putaran ke-2 sudah memenuhi atau mendekati nilai optimal (≥ 0.833).

Rata-rata hasil perhitungan Aiken's V, adalah sebagaimana berikut

- $(0.5 + 0.167 + 0.5 + 0.5 + 0.5) / 5 = 0.433$
- $(1.0 + 0.833 + 1.167 + 1.0 + 1.167) / 5 = 1.033$

Berdasarkan hasil perhitungan Aiken's V untuk menilai validitas isi indikator, diketahui bahwa pada putaran pertama, rata-rata nilai Aiken's V hanya sebesar 0,433, yang menunjukkan bahwa validitas indikator pada tahap ini masih tergolong rendah dan perlu dilakukan revisi. Namun, setelah perbaikan dan

revisi instrumen, hasil perhitungan pada putaran kedua menunjukkan peningkatan yang signifikan dengan rata-rata nilai Aiken's V mencapai 1,033. Semua indikator pada putaran kedua telah memenuhi atau mendekati nilai optimal ($\geq 0,833$), yang secara umum menunjukkan bahwa instrumen tersebut valid dan layak digunakan untuk penelitian. Nilai Aiken's V di atas 0,80 umumnya dianggap valid, sehingga peningkatan ini mencerminkan perbaikan yang efektif dalam kualitas item instrumen setelah proses revisi.



2. Pencapaian Logis Matematis Anak

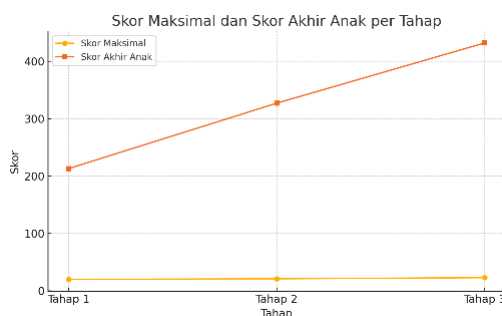
Hasil pencapaian anak dalam pengembangan logis matematis dilakukan dengan dalam 3 tahap, untuk mendapatkan hasil akurat dalam setiap perhitungan, maka data hasil pengukuran yang dilakukan dalam tiga tahap tersebut, dipilah kedalam 9 jenis perhitungan yang masing-masing memiliki fungsi berbeda-beda sebagaimana berikut:

Penilaian & Analisis Data		Tahap 1	Tahap 2	Tahap 3
1.	Skor Maksimal Per Tahap	20	21	23
2.	Skor Akhir Anak (Total Skor)	213	327	432
3.	Indikator tertinggi pertahap	5	5	4
4.	Nilai rata-rata per tahap.	9.26	14.22	18.78
5.	Nilai standart deviasi setiap tahap	7.50	8.57	9.56
6.	Nilai indikator Capaian minimal 75% pertahap	13.04%	30.43%	78.26%
7.	Persentase Ketercapaian Klasikal	8.70%	21.74%	73.91%
8.	Analisis peningkatan (gain) (Average)	4.957	4.565	9.522
9.	Analisis Pair t-test	7.501	8.568	9.562

Pada tahap pertama, skor maksimal yang dapat dicapai oleh setiap peserta didik adalah 20, kemudian meningkat menjadi 21 pada tahap kedua, dan mencapai 23 pada tahap ketiga.

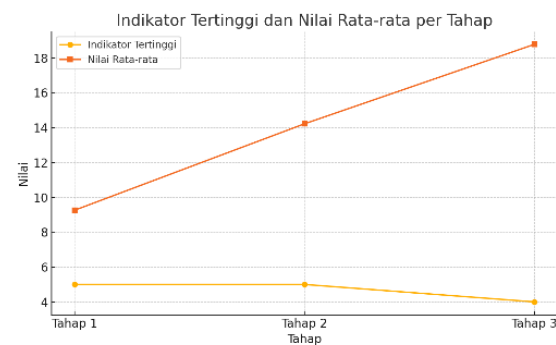
Peningkatan skor maksimal ini menunjukkan bahwa kompleksitas dan cakupan materi yang diberikan cenderung bertambah seiring dengan tahapan pembelajaran, mencerminkan adanya peningkatan target capaian kompetensi siswa.

Skor akhir yang diperoleh oleh seluruh peserta didik secara kumulatif juga menunjukkan peningkatan yang signifikan dari tahap ke tahap. Pada tahap pertama, total skor yang diperoleh seluruh siswa adalah 213. Angka ini naik menjadi 327 pada tahap kedua, dan meningkat lagi menjadi 432 pada tahap ketiga. Kenaikan ini menunjukkan bahwa terdapat perkembangan positif dalam kemampuan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

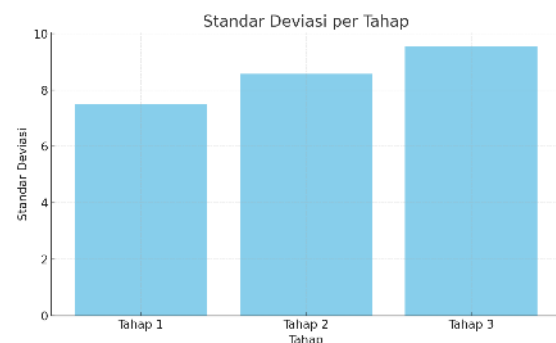


Jumlah indikator tertinggi yang dicapai dalam setiap tahap menunjukkan kestabilan dan variasi yang moderat. Pada tahap pertama dan kedua, indikator tertinggi yang dicapai adalah sebanyak 5 indikator, sedangkan pada tahap ketiga menurun menjadi 4. Meskipun terdapat sedikit penurunan pada tahap ketiga, hal ini tidak serta-merta mengindikasikan kemunduran, tetapi bisa jadi karena indikator yang diberikan pada tahap ketiga lebih kompleks atau membutuhkan pemahaman yang lebih tinggi.

Nilai rata-rata yang diperoleh siswa dalam setiap tahap mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Rata-rata nilai pada tahap pertama adalah 9.26, kemudian meningkat menjadi 14.22 pada tahap kedua, dan mencapai 18.78 pada tahap ketiga. Peningkatan ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kemajuan dalam pencapaian pembelajaran dari waktu ke waktu.



Nilai standar deviasi dalam setiap tahap menunjukkan adanya variasi skor antar siswa. Pada tahap pertama, standar deviasi sebesar 7.50, meningkat menjadi 8.57 pada tahap kedua, dan kembali meningkat menjadi 9.56 pada tahap ketiga. Ini mengindikasikan bahwa meskipun rata-rata nilai meningkat, perbedaan kemampuan antar siswa juga semakin besar, yang bisa jadi disebabkan oleh adanya siswa yang mengalami peningkatan sangat tinggi, sementara sebagian lainnya masih perlu bimbingan lebih lanjut.



Capaian indikator minimal 75% oleh siswa pada tiap tahap mengalami peningkatan yang sangat signifikan. Pada tahap pertama, hanya 13.04% siswa yang mampu mencapai indikator ini, kemudian meningkat menjadi 30.43% pada tahap kedua, dan melonjak hingga 78.26% pada tahap ketiga. Angka ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang diterapkan semakin efektif dalam membantu siswa mencapai target yang diharapkan.

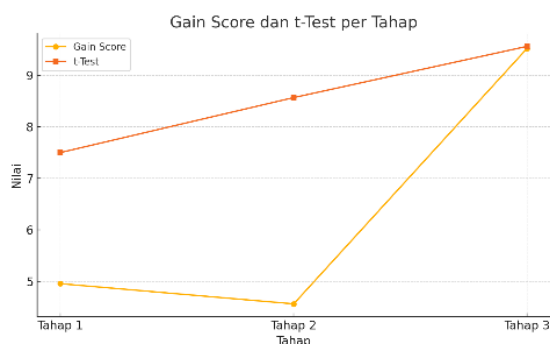
Persentase ketercapaian klasikal yang menunjukkan jumlah siswa yang memenuhi standar kelulusan secara keseluruhan juga mengalami pertumbuhan dari tahap ke tahap. Pada tahap pertama hanya 8.70%, lalu meningkat menjadi 21.74% pada tahap kedua,

dan mencapai 73.91% pada tahap ketiga. Artinya, sebagian besar siswa pada tahap akhir telah berhasil mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan.

Analisis peningkatan rata-rata (*gain*) menunjukkan perkembangan capaian siswa dalam setiap tahap. Nilai *gain* dari tahap 1 ke tahap 2 adalah 4.957, dari tahap 2 ke tahap 3 sebesar 4.565, dan dari tahap 1 ke tahap 3 meningkat secara tajam menjadi 9.522. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan yang nyata setelah melalui rangkaian tahapan pembelajaran.

Hasil uji *t-test* berpasangan pada masing-masing tahap memberikan bukti statistik yang kuat mengenai efektivitas pembelajaran. Nilai *t* yang diperoleh sebesar 7.501 pada tahap 1 ke 2, meningkat menjadi 8.568 pada tahap 2 ke 3, dan mencapai 9.562 dari tahap 1 ke tahap 3. Ketiga nilai ini berada jauh di atas nilai kritis *t* pada taraf signifikansi 0.05, sehingga menunjukkan bahwa peningkatan yang terjadi signifikan secara statistik.

Hasil *gain* yang diperoleh sebesar **0.608** tergolong dalam kategori **sedang**, menurut klasifikasi Hake. Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa dari seluruh peserta didik, sebanyak 12 anak (sekitar 52%) mengalami peningkatan tinggi ($g > 0.7$), 5 anak (sekitar 22%) menunjukkan peningkatan sedang ($0.3 \leq g \leq 0.7$), dan 4 anak (sekitar 17%) tergolong dalam peningkatan rendah ($g < 0.3$). Ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa mengalami perkembangan pembelajaran yang bermakna dan signifikan secara kualitas.



3. Pengaruh workbook terhadap perkembangan logis matematis anak

Analisis regresi linear sederhana dilakukan untuk mengetahui sejauh mana

pengaruh penggunaan suatu produk atau intervensi (variabel *X*) terhadap kemampuan logis matematis anak (variabel *Y*). Penelitian ini melibatkan sebanyak 23 peserta didik sebagai subjek.

$$b = \frac{\sum(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sum(X - \bar{X})^2}$$

$$a = \bar{Y} - b \cdot \bar{X}$$

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh persamaan regresi: **$Y = 1,055X + 2,542$** .

Interpretasi:

1. Kemiringan (slope) 1.055 menunjukkan bahwa setiap kenaikan 1 poin pada variabel *X* (misalnya skor penggunaan produk/intervensi), cenderung diikuti kenaikan sekitar 1.055 poin pada variabel *Y* (kemampuan logis matematis anak).
2. Intercept 2.542 berarti ketika nilai *X* adalah 0, nilai prediksi *Y* adalah sekitar 2.54 (meskipun ini tidak relevan secara praktis jika *X* tidak pernah 0).
3. R^2 sebesar 0.863 artinya sekitar 86,3% variasi dalam perkembangan logis matematis anak (*Y*) dapat dijelaskan oleh variasi dalam variabel *X*.

Persamaan tersebut menggambarkan adanya hubungan positif antara kedua variabel. Artinya, setiap peningkatan satu satuan pada variabel *X* diperkirakan akan diikuti oleh peningkatan sebesar 1,055 satuan pada variabel *Y*. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi atau perlakuan yang diberikan—baik berupa media, metode, ataupun perlakuan pembelajaran—memiliki kontribusi yang berarti terhadap peningkatan kemampuan logis matematis anak. Konstanta sebesar 2,542 menunjukkan bahwa ketika tidak ada intervensi ($X = 0$), kemampuan logis matematis anak tetap berada pada nilai dasar tersebut, yang dapat ditafsirkan sebagai potensi awal yang dimiliki anak sebelum perlakuan.

Selanjutnya, hasil analisis juga menunjukkan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar **0,863**, yang berarti bahwa **86,3%** variabilitas dalam kemampuan logis matematis anak dapat dijelaskan oleh intervensi yang diberikan. Ini merupakan angka yang sangat tinggi dan mengindikasikan bahwa model

regresi yang dibangun memiliki kekuatan prediktif yang sangat baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa intervensi yang dilakukan memberikan pengaruh besar terhadap perkembangan kemampuan logis anak, setidaknya dalam konteks penelitian ini.

Namun demikian, masih terdapat sekitar **13,7%** variabilitas lainnya yang tidak dijelaskan oleh variabel X. Hal ini menunjukkan bahwa ada faktor-faktor lain yang turut memengaruhi kemampuan logis matematis anak, seperti pengalaman belajar sebelumnya, lingkungan rumah atau sekolah, keterlibatan orang tua, kondisi psikologis anak, dan motivasi intrinsik yang dimiliki masing-masing peserta. Oleh karena itu, meskipun hasil regresi menunjukkan pengaruh yang signifikan dan kuat, penting bagi peneliti dan praktisi pendidikan untuk tetap mempertimbangkan faktor-faktor eksternal lainnya yang berpotensi mendukung atau menghambat perkembangan kognitif anak.

Secara keseluruhan, hasil ini memperkuat pemahaman bahwa pendekatan pembelajaran yang dirancang secara tepat dan relevan dapat memberikan pengaruh signifikan terhadap perkembangan kemampuan logis matematis anak usia dini. Dengan demikian, penggunaan intervensi yang berbasis pada kebutuhan dan karakteristik perkembangan anak sangat disarankan untuk diimplementasikan dalam praktik pendidikan di lapangan.

PEMBAHASAN

1. Hasil analisis validasi produk

Pada putaran pertama validasi, hasil perhitungan rata-rata Aiken's V sebesar 0,43 mengindikasikan bahwa indikator-indikator yang diuji masih berada dalam kategori kurang valid. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar validator menilai indikator tersebut belum cukup merepresentasikan konstruk yang dimaksud, sehingga masih memerlukan perbaikan baik dari segi redaksi maupun kejelasan indikator. Nilai Aiken's V yang rendah ini biasanya mencerminkan adanya ketidaksesuaian atau keraguan dalam keterwakilan isi terhadap tujuan pembelajaran, dan menjadi dasar kuat untuk melakukan revisi secara sistematis sebelum kembali divalidasi.

Setelah dilakukan perbaikan, pada putaran kedua nilai rata-rata Aiken's V meningkat secara signifikan menjadi 1,03. Peningkatan ini menunjukkan bahwa indikator yang telah direvisi mendapat penilaian positif dari para validator dan telah memenuhi kriteria validitas tinggi, karena telah melampaui nilai ambang batas umum yaitu 0,80. Bahkan, seluruh indikator dalam putaran kedua mencapai atau mendekati nilai optimal ($\geq 0,833$), yang mengindikasikan bahwa indikator tersebut kini dianggap relevan, representatif, dan layak digunakan sebagai instrumen dalam penelitian atau pembelajaran. Hal ini memperkuat keyakinan bahwa revisi yang dilakukan tepat sasaran dan berhasil meningkatkan kualitas instrumen yang dikembangkan.

Salah satu teknik kuantitatif yang digunakan untuk menilai validitas isi adalah **koeffisien Aiken's V**, yang pertama kali diperkenalkan oleh Lewis R. Aiken. Rumus ini menghitung konsistensi penilaian pakar terhadap masing-masing indikator pada skala tertentu. Semakin tinggi nilai Aiken's V, maka semakin besar kesepakatan antar ahli terhadap relevansi indikator. Menurut Azwar, nilai Aiken's V yang berada di atas 0.80 menunjukkan bahwa suatu indikator telah memenuhi standar validitas yang baik. Oleh karena itu, penggunaan Aiken's V dalam proses validasi sangat berguna untuk menentukan apakah suatu butir layak digunakan, direvisi, atau dibuang.

Berdasarkan hasil perhitungan Aiken's V pada putaran pertama yang hanya mencapai rata-rata 0.43, dapat dikatakan bahwa sebagian besar indikator dalam instrumen masih belum memenuhi standar validitas isi yang memadai. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan penilaian antar ahli terhadap kejelasan, kesesuaian, atau relevansi indikator dengan konstruk yang diukur. Menurut Aiken (1985), nilai Aiken's V yang rendah mencerminkan perlunya revisi terhadap redaksi indikator atau bahkan struktur item secara keseluruhan agar lebih operasional dan sesuai dengan konteks pengukuran yang diinginkan. Oleh karena itu, langkah revisi setelah putaran pertama merupakan keputusan yang tepat dan sesuai dengan prosedur pengembangan instrumen yang sah.

Setelah dilakukan perbaikan, rata-rata Aiken's V pada putaran kedua meningkat tajam menjadi 1.033, melewati ambang validitas tinggi (> 0.80). Ini menunjukkan bahwa revisi indikator berhasil meningkatkan kesepakatan para ahli, sehingga instrumen dinilai sudah layak untuk digunakan dalam penelitian. Namun demikian, untuk menjaga kualitas pengukuran secara menyeluruh, disarankan agar proses validasi tidak berhenti pada analisis Aiken's V saja. Validasi lebih lanjut seperti **uji empiris** (misalnya dengan analisis faktor atau validitas konstruk), serta **uji reliabilitas**, perlu dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen tidak hanya valid menurut pakar, tetapi juga stabil dan konsisten saat digunakan dalam konteks nyata. Pendekatan ini akan memperkuat akuntabilitas dan keandalan hasil penelitian secara menyeluruh.

2. Hasil peningkatan logis matematis pada anak

Pada tahap pertama, skor maksimal peserta didik adalah 20, meningkat menjadi 21 pada tahap kedua, dan mencapai 23 pada tahap ketiga. Hasil uji coba awal hingga uji coba akhir menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada kemampuan anak usia dini dalam mengenal kehidupan laut dan kemampuan logis-matematis. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media *Exploration Workbook* yang dirancang berbasis tema sangat efektif sebagai sarana pembelajaran yang bermakna.

Media ini memfasilitasi anak untuk berpikir logis melalui berbagai aktivitas seperti menjodohkan, mengelompokkan, menebak sebab-akibat, dan berhitung menggunakan objek-objek laut. Peningkatan skor posttest juga menunjukkan bahwa anak tidak hanya menikmati proses belajar, tetapi juga mengalami peningkatan pengetahuan yang nyata.

Menurut pandangan Vygotsky, perkembangan kemampuan kognitif anak sangat dipengaruhi oleh tantangan bertahap yang disesuaikan dengan *zone of proximal development* (ZPD).

Peningkatan skor maksimal ini dapat dimaknai sebagai penyesuaian tingkat kompleksitas materi dan indikator pembelajaran agar sejalan dengan perkembangan kemampuan siswa, yang pada

akhirnya mendorong capaian pembelajaran lebih optimal.

Skor akhir kumulatif seluruh siswa meningkat dari 213 di tahap pertama, menjadi 327 di tahap kedua, dan 432 di tahap ketiga. Menurut Sudjana (2009), peningkatan skor dan nilai rata-rata merupakan indikator langsung dari efektivitas pembelajaran yang berlangsung. Teori konstruktivisme Piaget menyatakan bahwa pembelajaran yang aktif dan bertahap memungkinkan anak membangun pengetahuannya sendiri secara progresif.

Temuan ini sejalan dengan pendapat Arseven (2015) bahwa matematika adalah bagian penting dari kehidupan sehari-hari dan harus dikenalkan sejak dini dalam konteks yang menyenangkan. Juga sesuai dengan Gardner (dalam Fitria & Fadlillah, 2023) bahwa kecerdasan logis-matematis dapat dikembangkan melalui pendekatan yang kreatif dan tematik.

Peningkatan skor total ini menunjukkan keberhasilan model pembelajaran yang diterapkan dalam membangun pengalaman belajar yang berkelanjutan dan bermakna bagi anak. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang digunakan—melalui *Exploration Workbook*—efektif dalam membantu anak mengembangkan kemampuan logis-matematis secara bertahap dan signifikan.

Indikator tertinggi yang tercapai bertahan di angka 5 pada dua tahap awal, lalu sedikit menurun menjadi 4 pada tahap ketiga. Menurut teori **taksonomi Bloom**, semakin tinggi indikator pembelajaran, semakin kompleks pula proses berpikir yang dituntut dari siswa. Penurunan ini tidak perlu dianggap negatif, karena bisa jadi indikator pada tahap ketiga lebih menuntut kemampuan analisis atau evaluasi, bukan hanya sekadar mengingat atau memahami.

Nilai rata-rata meningkat dari 9.26 (tahap 1), ke 14.22 (tahap 2), dan 18.78 (tahap 3), yang menunjukkan bahwa hasil belajar siswa semakin membaik dari tahapan sebelumnya. Bruner menekankan pentingnya **spiral curriculum** di mana setiap paparan pembelajaran memperkuat dan memperluas pemahaman. Data ini memperlihatkan bahwa proses pembelajaran mampu memfasilitasi peningkatan penguasaan siswa dari waktu ke waktu secara menyeluruh dan konsisten.

Standar deviasi meningkat dari 7.50, ke 8.57, lalu ke 9.56. menunjukkan adanya variasi skor yang lebih besar antarsiswa. Menurut analisis statistik, standar deviasi yang tinggi menunjukkan keragaman atau ketimpangan hasil belajar antar individu. Santrock (2011) menyatakan bahwa dalam perkembangan anak usia dini, variasi dalam kecepatan dan gaya belajar adalah hal yang wajar karena dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal.

Meningkatnya standar deviasi menandakan bahwa meskipun secara umum ada kemajuan, sebagian siswa membutuhkan pendekatan diferensiasi agar tidak tertinggal dalam proses belajar. Peningkatan variasi ini menandakan bahwa beberapa siswa mengalami kemajuan pesat, sementara yang lain memerlukan perhatian lebih lanjut. Guru disarankan menerapkan strategi diferensiasi pembelajaran di tahap berikutnya.

Jumlah siswa yang mencapai indikator minimal 75% meningkat drastis dari 13,04% ke 78,26%, dan ketercapaian klasikal naik dari 8,70% ke 73,91%. Menurut teori **Mastery Learning oleh Bloom**, sebagian besar siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran jika diberikan waktu dan bantuan yang cukup.

Lonjakan capaian ini menunjukkan bahwa penggunaan *Exploration Workbook* bertema Kerajaan Savana merangsang anak mencapai target kompetensi yang ditentukan. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa strategi media pembelajaran benar-benar memberikan dampak yang signifikan terhadap ketercapaian tujuan pembelajaran anak, pembelajaran makin mendekati efisiensi maksimal dan dapat diandalkan untuk diterapkan secara luas.

Nilai *gain* antar tahap masing-masing adalah 4.957 (tahap 1–2), 4.565 (tahap 2–3), dan 9.522 (tahap 1–3). Rata-rata *gain* sebesar 0.608 tergolong dalam kategori sedang menurut Hake, namun sebanyak 52% siswa justru berada dalam kategori *gain* tinggi.

Gain score merupakan indikator kuantitatif yang menunjukkan adanya perubahan atau peningkatan hasil belajar secara menyeluruh. Hake (1999) menjelaskan bahwa *gain score* digunakan untuk mengukur efektivitas pembelajaran dalam meningkatkan penguasaan konsep.

Adanya lonjakan gain dari awal ke akhir pembelajaran mengindikasikan peningkatan

pemahaman siswa secara signifikan sebagai hasil dari pendekatan pembelajaran bertahap yang digunakan. Mayoritas siswa mengalami perkembangan pembelajaran yang bermakna. Ini menunjukkan bahwa pendekatan *workbook* eksplorasi tidak hanya bermanfaat bagi siswa rata-rata, tetapi juga mampu mendorong pencapaian optimal bagi siswa dengan potensi tinggi.

Uji *t-test* berpasangan menghasilkan nilai *t* yang tinggi (7.501 – 9.562), yang berada jauh di atas nilai kritis pada taraf signifikansi 0.05. Uji *t* berpasangan digunakan untuk menguji efektivitas pembelajaran pada dua waktu berbeda; nilai *t* yang tinggi menunjukkan perbedaan nyata. Menurut Arikunto (2010), jika nilai *t* hitung lebih besar dari *t* tabel, maka terdapat perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah perlakuan.

Ini membuktikan bahwa pendekatan pembelajaran yang digunakan memberikan pengaruh nyata terhadap kemampuan logis-matematis anak secara statistik, bukan hanya secara deskriptif. Data ini memberikan landasan statistik yang kuat bahwa peningkatan hasil belajar siswa bukan kebetulan, tetapi benar-benar merupakan dampak dari perlakuan pembelajaran yang diberikan.

Hasil *gain* akhir sebesar 0.608 dikategorikan sebagai sedang (Hake), dengan 52% siswa menunjukkan peningkatan tinggi. Hake (1998) menyatakan bahwa *gain score* antara 0.3–0.7 diklasifikasikan sebagai peningkatan sedang, sedangkan >0.7 sebagai tinggi.

Mayoritas siswa mengalami peningkatan bermakna, yang membuktikan bahwa pendekatan pembelajaran yang digunakan dapat dijadikan model rujukan untuk meningkatkan kecerdasan logis-matematis secara luas di ranah pendidikan anak usia dini. Ini menunjukkan bahwa pendekatan *workbook* eksplorasi tidak hanya bermanfaat bagi siswa rata-rata, tetapi juga mampu mendorong pencapaian optimal bagi siswa dengan potensi tinggi.

3. Pengaruh penggunaan *exploration workbook* Kerajaan savana (X) terhadap perkembangan logis matematis anak (Y)

Hasil analisis regresi linear sederhana menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara penggunaan suatu produk atau intervensi

pembelajaran (variabel X) terhadap kemampuan logis matematis anak (variabel Y), dengan melibatkan 23 peserta didik. Persamaan regresi yang diperoleh adalah: $Y = 1,055X + 2,542$, dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,863.

Kemiringan (slope) 1.055 menandakan bahwa setiap peningkatan 1 poin pada variabel X akan diikuti peningkatan sekitar 1.055 poin pada variabel Y. Sementara itu, nilai konstanta (intercept) sebesar 2.542 dapat diartikan bahwa jika tidak ada intervensi, maka kemampuan dasar logis matematis anak tetap berada pada titik tersebut. Nilai R^2 yang tinggi mengindikasikan bahwa 86,3% variasi kemampuan logis matematis anak dapat dijelaskan oleh perlakuan atau intervensi yang diberikan, dan hanya 13,7% sisanya berasal dari faktor lain yang tidak dijelaskan dalam model ini.

Dalam teori regresi linear, seperti dijelaskan oleh Sugiyono (2016), koefisien determinasi (R^2) digunakan untuk melihat seberapa baik variabel independen dalam menjelaskan variasi dari variabel dependen. Nilai R^2 yang mendekati 1, seperti 0,863 pada penelitian ini, menunjukkan bahwa model memiliki daya prediksi yang sangat baik. Teori Vygotsky (1978) juga menjelaskan bahwa perkembangan kognitif anak sangat dipengaruhi oleh stimulasi sosial dan alat bantu belajar yang digunakan dalam proses pembelajaran. Maka, intervensi seperti media atau produk edukatif dapat menjadi stimulus penting dalam zona perkembangan proksimal anak (ZPD), yang membantu anak mengembangkan fungsi mental tingkat tinggi seperti kemampuan berpikir logis dan analitis.

Berdasarkan hasil tersebut dan dukungan teori yang relevan, dapat dikatakan bahwa intervensi yang diberikan memiliki kontribusi yang sangat kuat dalam mengembangkan kemampuan logis matematis anak. Namun, meskipun model regresi menunjukkan signifikansi yang tinggi, penting untuk diingat bahwa pengaruh pembelajaran tidak hanya bersumber dari satu faktor saja. Sekitar 13,7% variasi yang belum terjelaskan bisa berasal dari aspek emosional, sosial, atau bahkan perbedaan individual antar anak. Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran yang holistik dan adaptif perlu terus dikembangkan, agar dapat

menjangkau keseluruhan aspek perkembangan anak secara lebih menyeluruh.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil validasi dan uji efektivitas, dapat disimpulkan bahwa media *Exploration Workbook* yang dikembangkan telah terbukti valid secara isi berdasarkan peningkatan signifikan nilai Aiken's V dari 0,43 menjadi 1,03, serta efektif dalam meningkatkan kemampuan logis-matematis anak usia dini secara bertahap dan signifikan. Hal ini ditunjukkan melalui peningkatan skor belajar, nilai gain yang tergolong sedang hingga tinggi, serta hasil uji t yang menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik. Selain itu, analisis regresi linear sederhana memperkuat bahwa intervensi pembelajaran memiliki kontribusi besar (86,3%) terhadap kemampuan logis-matematis anak. Oleh karena itu, media ini dinilai layak digunakan dan direkomendasikan sebagai alternatif pembelajaran tematik yang mampu mendorong perkembangan kognitif anak secara optimal, namun tetap diperlukan pendekatan pembelajaran yang holistik dan diferensiatif agar dapat mengakomodasi seluruh kebutuhan belajar anak secara menyeluruh.

Berdasarkan temuan penelitian ini, disarankan agar guru-guru pendidikan anak usia dini memanfaatkan media pembelajaran berbasis tema seperti *Exploration Workbook* dalam kegiatan belajar mengajar, khususnya untuk mengembangkan kemampuan logis-matematis anak secara bertahap. Selain itu, penting bagi pengembang kurikulum dan praktisi pendidikan untuk memperhatikan validitas isi instrumen pembelajaran secara menyeluruh sebelum digunakan, agar efektivitasnya maksimal. Ke depan, penelitian lanjutan dapat memperluas cakupan dengan mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti motivasi belajar, dukungan keluarga, dan perbedaan gaya belajar anak, dan lingkungan belajar, guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif tentang determinan kemampuan logis matematis. Penggunaan model analisis yang lebih kompleks seperti regresi berganda (multiple regression) juga disarankan untuk memahami secara lebih mendalam pengaruh gabungan berbagai variabel terhadap hasil belajar anak. Terakhir, pendekatan

pembelajaran hendaknya bersifat holistik dan adaptif agar mampu mengakomodasi keragaman kebutuhan dan potensi perkembangan tiap individu anak.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L. R. (1985). *Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings*. Educational and Psychological Measurement, 45(1), 131–142.
- Arseven, A. (2015). Mathematics anxiety and mathematics attitude. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 3(1), 67–71. <https://doi.org/10.18404/ijemst.95779>
- Azwar, S. (2012). *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer Science+Business Media.
- Fitria, H., & Fadlillah, M. (2023). Multiple intelligences in early childhood education: A strategy to enhance student potential. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(2), 88–95.
- Gardner, H. (2006). *Multiple Intelligences: New Horizons in Theory and Practice*. Basic Books.
- Gunawan, A., Widodo, S., & Wahyuni, S. (2022). Game edukatif untuk menumbuhkan minat belajar matematika anak usia dini. *Jurnal Pendidikan Anak*, 8(1), 45–53.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (2002). *Instructional Media and Technologies for Learning* (7th ed.). Merrill Prentice Hall.
- Ismet, I., Maulana, H., & Rahmawati, R. (2022). Dampak game terhadap perkembangan logis-matematis anak usia dini. *Jurnal Psikologi dan Pendidikan*, 5(2), 120–128.
- Julianti, F., & Munastiwi, E. (2021). Green game: Permainan edukatif ramah lingkungan dalam pembelajaran PAUD. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 15(2), 157–167.
- Kembuan, M., Ratu, D., & Makalalag, C. (2019). Penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi dalam pembelajaran anak usia dini. *Jurnal PAUD*, 6(1), 33–39.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Murphy, C. (2018). *Teaching Science in the Primary Classroom*. Routledge.
- Papalia, D. E., Olds, S. W., & Feldman, R. D. (2008). *Human Development* (11th ed.). McGraw-Hill.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York: International University Press.
- Praing, B. D., & Talakua, M. (2023). Teknologi dalam pendidikan anak usia dini: Peluang dan tantangan. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 25(1), 45–60.
- Tasliyah, T., Nurhidayati, & Mulyadi, M. (2020). Pembelajaran matematika di TK dan kecerdasan logis anak. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(1), 78–85.
- Yustyalatifa, E., Rahmawati, T., & Nurfauzi, M. (2022). Pemanfaatan aplikasi Android berbasis edukasi dalam meningkatkan kecerdasan logis-matematis anak. *Jurnal Teknologi dan Pembelajaran Anak*, 4(2), 55–62.