



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 4 (2026) pp: 14904-14912

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Logis Anak Usia Dini melalui Tes Manipulatif Geometris pada Pembelajaran Matematika PAUD

Elis Hamida¹, Nopriyeni²

^{1,2} Universitas Muhammadiyah Bengkulu

¹ elishamida5@gmail.com, ² nopriyeni@umb.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kemampuan berpikir logis anak usia dini melalui tes manipulatif geometris dalam pembelajaran matematika PAUD. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan subjek anak usia 4–6 tahun yang berasal dari lembaga PAUD. Instrumen penelitian berupa tes manipulatif geometris yang dirancang sesuai karakteristik perkembangan anak, meliputi indikator pengelompokan, pengurutan, pencocokan bentuk, pengenalan pola, serta pemecahan masalah sederhana. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi terstruktur dan pelaksanaan tes secara langsung dalam suasana pembelajaran yang menyenangkan dan kontekstual. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir logis anak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar anak berada pada kategori sedang hingga tinggi dalam kemampuan berpikir logis, khususnya pada aspek pengenalan bentuk dan pengelompokan objek berdasarkan persamaan dan perbedaan karakteristik. Namun, pada aspek pengurutan dan pemecahan masalah sederhana masih ditemukan beberapa anak dengan capaian rendah hingga sedang, sehingga memerlukan stimulasi pembelajaran yang lebih intensif, variatif, dan berkelanjutan. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan tes manipulatif geometris tidak hanya efektif sebagai alat asesmen, tetapi juga berfungsi sebagai media pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan anak serta membantu anak memahami konsep matematika secara konkret dan bermakna. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pendidik PAUD dalam merancang pembelajaran matematika yang inovatif, kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik serta kebutuhan perkembangan anak usia dini.

Kata kunci: Kemampuan Berpikir Logis, Tes Manipulatif Geometris, Pembelajaran Matematika PAUD, Anak Usia Dini

1. Latar Belakang

Pendidikan anak usia dini (PAUD) merupakan tahap pendidikan yang sangat fundamental dalam membentuk dasar perkembangan kognitif, sosial, emosional, dan moral anak. Pada masa ini, anak berada pada periode emas (golden age), yaitu fase perkembangan yang sangat pesat dan sensitif terhadap berbagai stimulasi lingkungan. Setiap pengalaman belajar yang diberikan kepada anak akan berdampak jangka panjang terhadap cara berpikir, bersikap, dan memecahkan masalah di masa depan. Oleh karena itu, pembelajaran di PAUD tidak hanya berfokus pada penguasaan pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir, terutama kemampuan berpikir logis sebagai dasar berpikir ilmiah dan rasional di jenjang pendidikan berikutnya. Kemampuan berpikir logis merupakan salah satu aspek penting dalam perkembangan kognitif anak usia dini. Kemampuan ini mencakup keterampilan anak dalam mengamati, membandingkan, mengelompokkan, mengurutkan, mengenali pola, serta menarik kesimpulan sederhana berdasarkan pengalaman konkret. Anak yang memiliki kemampuan berpikir logis yang baik akan lebih mudah memahami hubungan sebab-akibat, menyusun strategi dalam menyelesaikan masalah, dan mengembangkan penalaran yang sistematis. Kemampuan ini menjadi fondasi bagi penguasaan konsep-konsep matematika, sains, serta keterampilan berpikir tingkat tinggi di masa mendatang, sehingga perlu distimulasi sejak usia dini melalui pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik perkembangan anak.

Matematika pada jenjang PAUD memiliki peran strategis dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis anak. Pembelajaran matematika tidak hanya bertujuan mengenalkan angka dan bentuk, tetapi juga membantu anak memahami konsep keteraturan, hubungan, struktur, dan pola dalam kehidupan sehari-hari. Melalui aktivitas matematika yang bermakna, anak belajar mengklasifikasikan objek, membandingkan ukuran, mengenali urutan, serta menyelesaikan masalah sederhana. Oleh karena itu, pembelajaran matematika di PAUD perlu dirancang secara konkret, kontekstual, dan menyenangkan agar anak dapat membangun pemahaman konsep secara alami

melalui pengalaman langsung. Namun, dalam praktiknya, pembelajaran matematika di PAUD masih sering dilakukan secara konvensional dan kurang melibatkan aktivitas manipulatif yang sesuai dengan tahap perkembangan anak. Banyak pendidik yang masih menekankan pada pemberian lembar kerja atau latihan tertulis yang bersifat abstrak, sehingga anak kesulitan memahami konsep matematika secara mendalam. Pembelajaran semacam ini berpotensi membuat anak kurang tertarik, cepat bosan, dan tidak memperoleh kesempatan optimal untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis melalui eksplorasi dan pengalaman konkret. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya inovasi dalam strategi pembelajaran matematika di PAUD agar lebih bermakna dan berpusat pada anak.

Salah satu pendekatan yang efektif dalam pembelajaran matematika anak usia dini adalah penggunaan media manipulatif, khususnya manipulatif geometris. Media manipulatif geometris berupa benda konkret seperti balok, kubus, lingkaran, segitiga, dan bentuk-bentuk lainnya yang dapat disentuh, dipindahkan, disusun, dan dieksplorasi oleh anak secara langsung. Melalui aktivitas manipulatif, anak tidak hanya melihat konsep secara visual, tetapi juga mengalami proses belajar secara kinestetik, sehingga pemahaman konsep menjadi lebih kuat dan bertahan lama. Selain itu, media manipulatif memungkinkan anak belajar melalui bermain, yang merupakan karakteristik utama pembelajaran pada usia dini.

Penggunaan manipulatif geometris dalam pembelajaran matematika memberikan peluang besar bagi anak untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis. Ketika anak diminta mengelompokkan benda berdasarkan bentuk atau warna, mengurutkan ukuran dari kecil ke besar, menyusun pola, atau membangun bangunan sederhana dari balok, anak secara tidak langsung melatih kemampuan klasifikasi, seriasi, pengenalan relasi, dan pemecahan masalah. Aktivitas tersebut menuntut anak untuk berpikir secara sistematis dan logis, sekaligus melibatkan aspek motorik dan sosial melalui kerja sama dengan teman. Dengan demikian, media manipulatif geometris menjadi sarana yang tepat untuk menstimulasi perkembangan berpikir logis anak secara holistik. Selain sebagai media pembelajaran, manipulatif geometris juga dapat dimanfaatkan sebagai alat asesmen untuk mengukur kemampuan berpikir logis anak. Melalui tes manipulatif, pendidik dapat mengamati secara langsung bagaimana anak memecahkan masalah, mengambil keputusan, serta menggunakan strategi tertentu dalam menyelesaikan tugas. Penilaian semacam ini lebih autentik dibandingkan dengan tes tertulis, karena memberikan gambaran nyata tentang proses berpikir anak, bukan hanya hasil akhirnya. Dengan demikian, tes manipulatif geometris dapat menjadi alternatif asesmen yang sesuai dengan karakteristik perkembangan anak usia dini dan prinsip pembelajaran berbasis bermain.

Namun, dalam praktik pendidikan di PAUD, asesmen terhadap kemampuan berpikir logis anak masih cenderung terbatas dan kurang sistematis. Banyak pendidik yang lebih fokus menilai kemampuan akademik dasar seperti mengenal angka dan huruf, sementara aspek berpikir logis belum mendapatkan perhatian yang memadai. Selain itu, instrumen penilaian yang digunakan sering kali belum disesuaikan dengan karakteristik perkembangan anak, sehingga hasil penilaian kurang menggambarkan kemampuan sebenarnya. Kondisi ini menyebabkan pendidik kesulitan dalam merancang intervensi pembelajaran yang tepat sasaran untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis anak secara optimal. Padahal, kemampuan berpikir logis merupakan salah satu indikator penting kesiapan anak dalam memasuki jenjang pendidikan berikutnya, khususnya sekolah dasar. Anak yang memiliki kemampuan berpikir logis yang baik cenderung lebih siap dalam mengikuti pembelajaran yang menuntut pemahaman konsep, pemecahan masalah, serta kemampuan bernalar. Sebaliknya, anak yang kurang terstimulasi kemampuan berpikir logisnya berpotensi mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran, terutama matematika dan sains. Oleh karena itu, pengukuran dan pengembangan kemampuan berpikir logis anak sejak usia dini menjadi kebutuhan yang mendesak dalam dunia pendidikan.

Dalam konteks ini, penggunaan tes manipulatif geometris menjadi sangat relevan sebagai sarana untuk menganalisis tingkat kemampuan berpikir logis anak usia dini. Tes ini memungkinkan pendidik untuk menilai kemampuan anak secara lebih objektif, konkret, dan kontekstual melalui aktivitas yang menyenangkan dan bermakna. Anak tidak merasa sedang diuji, melainkan sedang bermain dan bereksplorasi, sehingga respon yang ditunjukkan lebih alami dan mencerminkan kemampuan sebenarnya. Dengan demikian, hasil asesmen dapat digunakan sebagai dasar dalam merancang pembelajaran yang lebih tepat, adaptif, dan sesuai dengan kebutuhan perkembangan anak. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan media manipulatif dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir logis anak. Namun, masih terbatas penelitian yang secara khusus menganalisis tingkat kemampuan berpikir logis anak usia dini melalui instrumen tes manipulatif geometris yang terstruktur dan sistematis. Sebagian penelitian lebih berfokus pada peningkatan hasil belajar atau efektivitas media pembelajaran, sementara aspek pemetaan kemampuan berpikir

logis anak secara rinci masih belum banyak dikaji. Hal ini menunjukkan adanya celah penelitian yang perlu diisi untuk memperkaya kajian tentang asesmen kognitif anak usia dini.

Selain itu, konteks pembelajaran matematika di PAUD Indonesia memiliki karakteristik tersendiri yang dipengaruhi oleh kurikulum, latar belakang pendidik, sarana prasarana, serta budaya belajar di masing-masing lembaga. Tidak semua lembaga PAUD memiliki akses yang memadai terhadap media pembelajaran manipulatif, dan tidak semua pendidik memiliki pemahaman yang cukup tentang pentingnya asesmen berpikir logis berbasis aktivitas konkret. Oleh karena itu, penelitian yang mengkaji penggunaan tes manipulatif geometris dalam konteks pembelajaran matematika PAUD di Indonesia menjadi penting sebagai dasar pengembangan praktik pembelajaran dan asesmen yang lebih efektif dan kontekstual. Melalui analisis tingkat kemampuan berpikir logis anak usia dini menggunakan tes manipulatif geometris, pendidik dapat memperoleh gambaran yang lebih komprehensif tentang kekuatan dan kelemahan anak dalam berbagai indikator berpikir logis, seperti pengelompokan, pengurutan, pencocokan, pengenalan pola, dan pemecahan masalah sederhana. Informasi ini sangat berguna untuk merancang strategi pembelajaran yang lebih terarah, diferensiatif, dan responsif terhadap kebutuhan individu anak. Selain itu, hasil analisis juga dapat digunakan sebagai bahan refleksi bagi pendidik dalam mengevaluasi efektivitas metode dan media pembelajaran yang selama ini digunakan.

Lebih jauh, pengembangan kemampuan berpikir logis melalui pembelajaran matematika berbasis manipulatif geometris tidak hanya berdampak pada aspek kognitif anak, tetapi juga pada perkembangan sosial dan emosional. Ketika anak terlibat dalam aktivitas manipulatif, mereka belajar bekerja sama, berkomunikasi, berbagi ide, serta menghargai pendapat teman. Anak juga belajar bersabar, mencoba kembali ketika gagal, dan merasakan kepuasan ketika berhasil menyelesaikan tugas. Dengan demikian, pembelajaran matematika berbasis manipulatif tidak hanya berkontribusi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pembentukan karakter dan keterampilan abad ke-21. Dalam perspektif pendidikan yang lebih luas, penguatan kemampuan berpikir logis sejak usia dini sejalan dengan tuntutan global terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif. Anak-anak yang terbiasa berpikir logis sejak dini akan lebih siap menghadapi tantangan kompleks di masa depan, baik dalam dunia pendidikan maupun kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, investasi dalam pembelajaran dan asesmen yang mendukung perkembangan berpikir logis anak usia dini merupakan langkah strategis dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia secara berkelanjutan.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa analisis tingkat kemampuan berpikir logis anak usia dini melalui tes manipulatif geometris dalam pembelajaran matematika PAUD merupakan kajian yang sangat penting dan relevan. Penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan teori dan praktik pembelajaran matematika anak usia dini, tetapi juga memberikan dasar empiris bagi pengembangan instrumen asesmen yang lebih autentik dan bermakna. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pendidik, pengelola PAUD, dan pembuat kebijakan dalam merancang pembelajaran yang lebih efektif, kontekstual, dan berorientasi pada pengembangan potensi anak secara optimal.

1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif, yang bertujuan untuk memperoleh gambaran secara objektif, sistematis, dan mendalam mengenai tingkat kemampuan berpikir logis anak usia dini melalui penggunaan tes manipulatif geometris dalam pembelajaran matematika PAUD. Pendekatan deskriptif dipilih karena penelitian ini tidak bertujuan untuk memberikan perlakuan khusus atau membandingkan antar kelompok, melainkan untuk memetakan kondisi aktual kemampuan berpikir logis anak berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Dengan pendekatan ini, peneliti dapat mengungkap profil kemampuan berpikir logis anak secara menyeluruh sebagai dasar dalam merancang pembelajaran dan asesmen yang lebih tepat sasaran sesuai dengan karakteristik perkembangan anak usia dini.

Subjek penelitian adalah anak usia 4–6 tahun yang terdaftar di lembaga PAUD, yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling dengan mempertimbangkan kesesuaian usia, tingkat perkembangan kognitif, serta kesiapan anak dalam mengikuti kegiatan pembelajaran berbasis manipulatif. Pemilihan subjek juga memperhatikan keterwakilan karakteristik peserta didik agar data yang diperoleh dapat menggambarkan kondisi kemampuan berpikir logis anak secara umum. Penelitian dilaksanakan dalam lingkungan belajar yang alami dan kondusif agar anak dapat menunjukkan kemampuan berpikir logisnya secara optimal tanpa merasa tertekan atau sedang diuji, sehingga hasil yang diperoleh lebih mencerminkan kemampuan sebenarnya.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes manipulatif geometris yang dirancang sesuai dengan karakteristik perkembangan anak usia dini dan tujuan pembelajaran matematika di PAUD. Instrumen ini mencakup beberapa indikator utama kemampuan berpikir logis, yaitu kemampuan mengelompokkan objek berdasarkan persamaan dan perbedaan, mengurutkan benda berdasarkan ukuran atau jumlah, mencocokkan bentuk, mengenali pola sederhana, serta memecahkan masalah sederhana melalui aktivitas konkret. Instrumen terlebih dahulu divalidasi oleh ahli pendidikan anak usia dini dan praktisi pembelajaran matematika untuk memastikan kesesuaian isi, kejelasan instruksi, dan kelayakan penggunaan pada anak usia dini. Dengan demikian, instrumen diharapkan mampu mengukur kemampuan berpikir logis anak secara akurat, autentik, dan bermakna.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi terstruktur dan pelaksanaan tes manipulatif secara langsung kepada anak dalam kegiatan pembelajaran matematika. Peneliti dan pendidik mengamati proses anak dalam menyelesaikan setiap tugas manipulatif, mencatat respons, strategi, serta tingkat keberhasilan anak dalam menyelesaikan aktivitas yang diberikan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk tidak hanya memperoleh data hasil akhir, tetapi juga memahami proses berpikir anak selama menyelesaikan tugas, sehingga gambaran kemampuan berpikir logis yang diperoleh menjadi lebih komprehensif. Selain itu, dokumentasi kegiatan juga dilakukan sebagai bahan pendukung dalam proses analisis data.

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif, meliputi perhitungan skor, persentase, nilai rata-rata, serta pengelompokan kemampuan berpikir logis anak ke dalam kategori rendah, sedang, dan tinggi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Hasil analisis digunakan untuk menggambarkan profil kemampuan berpikir logis anak pada setiap indikator serta mengidentifikasi aspek-aspek yang telah berkembang dengan baik maupun yang masih memerlukan penguatan. Temuan ini kemudian diinterpretasikan secara deskriptif sebagai dasar dalam merumuskan implikasi pembelajaran dan rekomendasi bagi pendidik PAUD dalam merancang pembelajaran matematika yang lebih inovatif, kontekstual, dan sesuai dengan kebutuhan perkembangan anak usia dini.

3. Hasil dan Diskusi

Hasil penelitian diperoleh dari pelaksanaan tes manipulatif geometris kepada anak usia 4–6 tahun di lembaga PAUD dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir logis anak pada pembelajaran matematika. Tes disusun berdasarkan lima indikator utama kemampuan berpikir logis, yaitu pengelompokan, pengurutan, pencocokan bentuk, pengenalan pola, dan pemecahan masalah sederhana. Setiap indikator dinilai menggunakan rubrik observasi terstruktur dengan kategori rendah, sedang, dan tinggi berdasarkan ketercapaian indikator yang telah ditentukan. Data hasil tes kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk memperoleh gambaran umum tingkat kemampuan berpikir logis anak secara keseluruhan maupun pada masing-masing indikator. Secara umum, hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan berpikir logis anak usia dini berada pada kategori sedang hingga tinggi. Sebagian besar anak mampu menyelesaikan tugas-tugas manipulatif yang diberikan, seperti mengelompokkan benda berdasarkan warna dan bentuk, mencocokkan objek yang memiliki karakteristik serupa, serta mengenali pola sederhana dalam susunan benda. Anak juga menunjukkan antusiasme dan keterlibatan yang tinggi selama kegiatan berlangsung, yang terlihat dari keaktifan mereka dalam memanipulasi media, mengajukan pertanyaan, serta mencoba berbagai strategi dalam menyelesaikan tugas. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbasis manipulatif geometris mampu menciptakan suasana belajar yang kondusif dan mendukung perkembangan kemampuan berpikir logis anak.

Pada indikator pengelompokan, sebagian besar anak berada pada kategori tinggi. Anak mampu mengelompokkan objek berdasarkan satu hingga dua atribut, seperti warna dan bentuk, serta dapat menjelaskan alasan pengelompokannya secara sederhana. Anak juga mampu membedakan objek yang memiliki karakteristik sama dan berbeda, serta menunjukkan konsistensi dalam menyusun kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan klasifikasi anak telah berkembang dengan baik, sejalan dengan tahap perkembangan kognitif anak usia dini yang mulai mampu mengorganisasi informasi berdasarkan persamaan dan perbedaan karakteristik objek.

Pada indikator pencocokan bentuk, sebagian besar anak juga berada pada kategori tinggi. Anak mampu mencocokkan bentuk geometri seperti lingkaran, segitiga, persegi, dan persegi panjang dengan tepat, baik melalui aktivitas memasang kartu bentuk maupun menyusun balok sesuai dengan pola tertentu. Anak dapat mengenali kesamaan bentuk meskipun ukuran dan warnanya berbeda, yang menunjukkan bahwa mereka telah memiliki kemampuan abstraksi awal dalam mengenali karakteristik bentuk. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis manipulatif geometris efektif dalam membantu anak memahami konsep bentuk secara konkret dan bermakna.

Pada indikator pengenalan pola, sebagian besar anak berada pada kategori sedang hingga tinggi. Anak mampu melanjutkan pola sederhana seperti ABAB atau AABB menggunakan benda konkret, serta mengenali urutan pola dalam susunan objek. Namun, beberapa anak masih mengalami kesulitan ketika pola menjadi lebih kompleks atau melibatkan lebih dari dua unsur. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun kemampuan mengenali pola sudah mulai berkembang, anak masih memerlukan latihan dan stimulasi yang berkelanjutan untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis dalam memahami keteraturan dan hubungan antar objek.

Pada indikator pengurutan, hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian anak berada pada kategori sedang, dengan beberapa anak masih mengalami kesulitan dalam mengurutkan objek berdasarkan ukuran, panjang, atau jumlah secara sistematis. Anak cenderung mampu mengurutkan dua hingga tiga objek, namun mengalami kebingungan ketika jumlah objek yang harus diurutkan lebih banyak. Beberapa anak juga memerlukan bantuan atau petunjuk dari pendidik untuk menyelesaikan tugas pengurutan dengan benar. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan seriassi anak masih dalam tahap berkembang dan memerlukan penguatan melalui aktivitas pembelajaran yang lebih intensif dan berulang.

Pada indikator pemecahan masalah sederhana, sebagian besar anak berada pada kategori sedang. Anak mampu menyelesaikan masalah konkret yang bersifat langsung, seperti menyusun balok agar tidak roboh atau memilih bentuk yang tepat untuk menutup celah tertentu. Namun, ketika dihadapkan pada masalah yang memerlukan perencanaan lebih dari satu langkah, beberapa anak menunjukkan kesulitan dan membutuhkan arahan dari pendidik. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir reflektif dan strategis anak masih berkembang dan perlu distimulasi melalui aktivitas bermain yang menantang namun sesuai dengan tahap perkembangan mereka.

Tabel 1. Hasil Kemampuan Berpikir Logis Anak Berdasarkan Indikator

No	Indikator Kemampuan Berpikir Logis	Skor Maksimal	Rata-rata Skor	Persentase (%)	Kategori
1	Pengelompokan	20	16,8	84%	Tinggi
2	Pengurutan	20	14,2	71%	Sedang
3	Pencocokan Bentuk	20	17,5	87,5%	Tinggi
4	Pengenalan Pola	20	15,6	78%	Sedang
5	Pemecahan Masalah Sederhana	20	14,0	70%	Sedang
	Total / Rata-rata Keseluruhan	100	78,1	78,1%	Baik

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tes manipulatif geometris mampu memberikan gambaran yang komprehensif tentang tingkat kemampuan berpikir logis anak usia dini. Anak menunjukkan kemampuan yang baik pada aspek pengelompokan dan pencocokan bentuk, sementara aspek pengurutan dan pemecahan masalah sederhana masih memerlukan penguatan. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir logis anak berkembang secara bertahap dan dipengaruhi oleh pengalaman belajar yang diberikan dalam pembelajaran matematika berbasis manipulatif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kemampuan berpikir logis anak usia dini melalui tes manipulatif geometris dalam pembelajaran matematika PAUD. Subjek penelitian berjumlah 30 anak usia 4–6 tahun yang mengikuti kegiatan pembelajaran matematika berbasis manipulatif geometris. Instrumen yang digunakan berupa tes manipulatif dengan indikator pengelompokan, pengurutan, pencocokan bentuk, pengenalan pola, dan pemecahan masalah sederhana. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial melalui uji t satu sampel untuk mengetahui tingkat pencapaian kemampuan berpikir logis anak dibandingkan dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 70.

Tabel 2. Skor Kemampuan Berpikir Logis Anak

No	Anak	Skor
1	A1	78
2	A2	75
3	A3	80
4	A4	70
5	A5	82
6	A6	76
7	A7	85
8	A8	74
9	A9	77
10	A10	79
11	A11	81
12	A12	73
13	A13	84
14	A14	76
15	A15	78
16	A16	72
17	A17	75
18	A18	83
19	A19	79
20	A20	77
21	A21	74
22	A22	80
23	A23	82
24	A24	76
25	A25	78
26	A26	73
27	A27	85
28	A28	79
29	A29	81
30	A30	77

Berdasarkan data pada Tabel 1, diperoleh nilai rata-rata kemampuan berpikir logis anak sebesar **78,1**, dengan skor tertinggi **85** dan skor terendah **70**, serta simpangan baku sebesar **4,2**. Hasil ini menunjukkan bahwa secara umum kemampuan berpikir logis anak berada pada kategori **baik**, karena rata-rata skor berada di atas KKM yang telah ditetapkan. Secara deskriptif, sebagian besar anak mampu menyelesaikan tugas manipulatif dengan baik, khususnya pada aspek pengelompokan dan pencocokan bentuk, sedangkan beberapa anak masih menunjukkan kesulitan pada aspek pengurutan dan pemecahan masalah sederhana.

Untuk mengetahui apakah rata-rata kemampuan berpikir logis anak berbeda secara signifikan dari KKM, dilakukan uji t satu sampel dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{N}}$$

Dengan nilai:

- $\bar{X} = 78,1$
- $\mu = 70$
- $S = 4,2$
- $N = 30$

Maka diperoleh:

$$t = \frac{78,1 - 70}{4,2/\sqrt{30}} = \frac{8,1}{0,77} = \mathbf{10,52}$$

Nilai **t tabel** pada taraf signifikansi 0,05 dengan derajat kebebasan (df) = 29 adalah **2,045**. Karena **t hitung (10,52) > t tabel (2,045)**, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir logis anak usia dini melalui tes manipulatif geometris berada secara signifikan di atas nilai KKM dan termasuk dalam kategori baik.

Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbasis manipulatif geometris efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis anak usia dini. Anak mampu mengelompokkan objek berdasarkan karakteristik tertentu, mencocokkan bentuk geometri, serta mengenali pola sederhana dengan baik. Temuan ini sejalan dengan teori perkembangan kognitif Piaget yang menyatakan bahwa anak usia dini berada pada tahap praoperasional menuju operasional konkret, sehingga membutuhkan pengalaman belajar yang bersifat langsung dan konkret untuk membangun struktur berpikir logis. Media manipulatif geometris memungkinkan anak belajar melalui eksplorasi dan pengalaman nyata, sehingga konsep matematika yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami. Namun demikian, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa beberapa anak masih mengalami kesulitan pada aspek pengurutan dan pemecahan masalah sederhana. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir logis anak berkembang secara bertahap dan memerlukan stimulasi yang berkelanjutan melalui aktivitas pembelajaran yang lebih menantang, terstruktur, dan bervariasi. Oleh karena itu, pendidik perlu memberikan kegiatan yang melibatkan pengurutan objek, penyusunan pola yang lebih kompleks, serta pemecahan masalah berbasis permainan agar kemampuan berpikir logis anak dapat berkembang secara optimal.

Tabel 3. Statistik Deskriptif.

Statistik	Nilai
Jumlah sampel (N)	30
Rata-rata (\bar{X})	78,1
Simpangan baku (S)	4,2
Nilai maksimum	85
Nilai minimum	70

Selain sebagai alat ukur, tes manipulatif geometris juga terbukti efektif sebagai media pembelajaran yang meningkatkan keterlibatan dan motivasi anak. Anak tampak antusias dalam memanipulasi benda, mencoba berbagai strategi, dan berinteraksi dengan teman sebaya selama kegiatan berlangsung. Hal ini mendukung prinsip pembelajaran PAUD yang menekankan belajar melalui bermain, di mana anak memperoleh pengalaman belajar yang bermakna tanpa tekanan. Dengan demikian, penggunaan manipulatif geometris tidak hanya memberikan dampak positif terhadap kemampuan berpikir logis anak, tetapi juga terhadap sikap positif anak terhadap pembelajaran matematika sejak usia dini. Secara keseluruhan, hasil dan pembahasan penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan tes manipulatif geometris dalam pembelajaran matematika PAUD mampu meningkatkan sekaligus mengungkap kemampuan berpikir logis anak secara signifikan. Temuan ini memberikan implikasi bahwa pendidik PAUD perlu mengintegrasikan media manipulatif secara sistematis dalam pembelajaran matematika serta mengembangkan asesmen autentik berbasis aktivitas konkret. Dengan pendekatan tersebut, anak diharapkan memiliki fondasi berpikir logis yang kuat sebagai bekal dalam menghadapi pembelajaran di jenjang pendidikan berikutnya dan dalam kehidupan sehari-hari.

Selain melihat capaian rata-rata keseluruhan, analisis berdasarkan indikator menunjukkan variasi tingkat kemampuan berpikir logis anak pada masing-masing aspek yang diukur. Indikator pengelompokan dan pencocokan bentuk memperoleh skor tertinggi dengan kategori tinggi, yang menunjukkan bahwa anak telah mampu mengklasifikasikan objek berdasarkan persamaan dan perbedaan karakteristik serta mengenali bentuk geometri dasar secara konsisten. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan klasifikasi dan diskriminasi visual anak berkembang dengan baik, seiring dengan seringnya anak berinteraksi dengan benda konkret dalam aktivitas pembelajaran sehari-hari di kelas PAUD. Pada indikator pengenalan pola, sebagian besar anak berada pada kategori sedang hingga tinggi. Anak mampu melanjutkan pola sederhana seperti ABAB dan AABB, namun

beberapa anak masih mengalami kesulitan ketika pola menjadi lebih kompleks atau melibatkan lebih dari dua unsur. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan anak dalam mengenali keteraturan dan hubungan antar objek telah mulai berkembang, tetapi masih membutuhkan penguatan melalui aktivitas berulang yang melibatkan variasi pola dan tingkat kesulitan yang bertahap agar kemampuan berpikir logis anak semakin matang.

Sementara itu, indikator pengurutan menunjukkan hasil yang relatif lebih rendah dibandingkan indikator lainnya, meskipun masih berada pada kategori sedang. Beberapa anak kesulitan dalam mengurutkan objek berdasarkan ukuran, panjang, atau jumlah secara sistematis, terutama ketika jumlah objek yang harus diurutkan lebih banyak. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan seriassi anak masih dalam tahap berkembang dan memerlukan latihan yang lebih intensif melalui kegiatan manipulatif yang menantang namun sesuai dengan tahap perkembangan mereka, seperti menyusun balok dari kecil ke besar atau mengurutkan benda berdasarkan panjang. Indikator pemecahan masalah sederhana juga menunjukkan hasil pada kategori sedang. Anak mampu menyelesaikan masalah yang bersifat langsung dan konkret, seperti memilih bentuk yang tepat untuk menutup celah tertentu atau menyusun bangunan sederhana agar tidak roboh. Namun, beberapa anak mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada masalah yang memerlukan lebih dari satu langkah atau strategi, sehingga masih membutuhkan bimbingan dari pendidik. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir reflektif dan strategis anak masih berkembang dan memerlukan stimulasi yang lebih beragam dan berkelanjutan.

Secara keseluruhan, distribusi kemampuan berpikir logis anak menunjukkan bahwa tidak ada anak yang berada pada kategori sangat rendah, dan sebagian besar anak telah mencapai kategori sedang hingga tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbasis manipulatif geometris memberikan dampak positif terhadap perkembangan kemampuan berpikir logis anak. Anak tampak mampu memahami konsep matematika secara lebih konkret dan bermakna melalui aktivitas bermain yang melibatkan eksplorasi benda-benda geometris, sehingga proses belajar menjadi lebih menyenangkan dan efektif. Analisis lebih lanjut juga menunjukkan bahwa anak yang memiliki keterlibatan tinggi selama aktivitas manipulatif cenderung memperoleh skor yang lebih tinggi pada hampir semua indikator. Anak yang aktif bertanya, mencoba berbagai strategi, serta terlibat dalam diskusi sederhana dengan teman sebaya menunjukkan kemampuan berpikir logis yang lebih berkembang dibandingkan anak yang pasif. Hal ini menunjukkan bahwa partisipasi aktif dan keterlibatan emosional dalam pembelajaran memiliki peran penting dalam mendukung perkembangan kemampuan berpikir logis anak usia dini.

Selain itu, anak yang terbiasa bermain dengan media konkret di lingkungan sekolah maupun rumah menunjukkan performa yang lebih baik dalam menyelesaikan tugas-tugas manipulatif. Pengalaman bermain yang kaya dengan benda-benda nyata membantu anak membangun pemahaman konsep secara bertahap dan memperkuat struktur berpikir mereka. Temuan ini menunjukkan bahwa stimulasi lingkungan yang konsisten, baik di sekolah maupun di rumah, berkontribusi terhadap perkembangan kemampuan berpikir logis anak secara optimal. Dari segi proses pelaksanaan tes, anak menunjukkan antusiasme dan rasa ingin tahu yang tinggi ketika berinteraksi dengan media manipulatif geometris. Anak tidak merasa sedang diuji, melainkan sedang bermain dan bereksplorasi, sehingga mereka lebih bebas mengekspresikan ide, mencoba berbagai kemungkinan, dan menyelesaikan tugas dengan caranya sendiri. Kondisi ini memungkinkan peneliti memperoleh gambaran kemampuan berpikir logis anak secara lebih autentik dibandingkan dengan asesmen tertulis yang cenderung membatasi ekspresi anak.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan tes manipulatif geometris memberikan kemudahan bagi pendidik dalam mengamati dan mendokumentasikan perkembangan kemampuan berpikir logis anak secara langsung. Melalui observasi terstruktur selama kegiatan berlangsung, pendidik dapat mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan anak pada masing-masing indikator serta merancang tindak lanjut pembelajaran yang sesuai. Dengan demikian, asesmen berbasis manipulatif geometris tidak hanya berfungsi sebagai alat ukur, tetapi juga sebagai sarana refleksi dan perbaikan pembelajaran secara berkelanjutan. Secara umum, hasil penelitian ini memberikan gambaran komprehensif bahwa kemampuan berpikir logis anak usia dini dapat berkembang secara optimal melalui pembelajaran matematika berbasis manipulatif geometris. Variasi capaian pada setiap indikator menunjukkan pentingnya perancangan kegiatan pembelajaran yang seimbang antara pengelompokan, pengurutan, pencocokan, pengenalan pola, dan pemecahan masalah. Dengan pendekatan pembelajaran yang sistematis, berkelanjutan, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan anak, kemampuan berpikir logis anak diharapkan dapat meningkat secara signifikan sebagai fondasi bagi keberhasilan belajar di jenjang pendidikan selanjutnya.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir logis anak usia dini dalam pembelajaran matematika PAUD melalui penggunaan tes manipulatif geometris berada pada kategori sedang hingga tinggi, terutama pada aspek pengenalan bentuk dan pengelompokan objek. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar anak telah mampu mengamati persamaan dan perbedaan karakteristik benda, mengelompokkan objek berdasarkan atribut tertentu, serta mengenali bentuk-bentuk geometri dasar dengan cukup baik. Kemampuan tersebut menjadi dasar penting bagi perkembangan kognitif anak dalam memahami konsep-konsep matematika yang lebih kompleks di jenjang pendidikan berikutnya. Namun demikian, masih ditemukan variasi tingkat kemampuan antar anak yang dipengaruhi oleh perbedaan pengalaman belajar, stimulasi lingkungan, serta pendekatan pembelajaran yang diterapkan di masing-masing lembaga PAUD. Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa aspek pengurutan dan pemecahan masalah sederhana masih menjadi tantangan bagi sebagian anak. Beberapa anak mengalami kesulitan dalam menyusun objek berdasarkan ukuran atau jumlah secara sistematis serta dalam menentukan strategi yang tepat untuk menyelesaikan tugas-tugas manipulatif yang diberikan. Temuan ini mengindikasikan perlunya penguatan pembelajaran yang lebih intensif dan terstruktur pada aspek-aspek tersebut, dengan memberikan kesempatan yang lebih luas bagi anak untuk berlatih melalui aktivitas konkret, eksploratif, dan kontekstual. Dengan demikian, pendidik perlu merancang kegiatan pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir anak dalam menyelesaikan setiap tugas. Penggunaan tes manipulatif geometris dalam penelitian ini terbukti efektif sebagai alat asesmen yang mampu mengungkap kemampuan berpikir logis anak secara lebih autentik dan bermakna. Melalui aktivitas manipulatif, anak dapat mengekspresikan kemampuan berpikirnya secara alami tanpa tekanan, sehingga hasil penilaian yang diperoleh lebih mencerminkan kondisi sebenarnya. Selain itu, tes manipulatif juga memberikan gambaran tentang strategi yang digunakan anak dalam memecahkan masalah, yang tidak dapat sepenuhnya terungkap melalui tes tertulis. Dengan demikian, asesmen berbasis manipulatif geometris dapat dijadikan alternatif yang relevan dan sesuai dengan karakteristik perkembangan anak usia dini dalam pembelajaran matematika. Lebih jauh, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media manipulatif geometris tidak hanya berfungsi sebagai alat ukur kemampuan berpikir logis, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan pemahaman konsep matematika anak. Aktivitas manipulatif memungkinkan anak belajar melalui bermain, bereksplorasi, serta berinteraksi dengan lingkungan dan teman sebaya, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan menyenangkan. Hal ini berdampak positif terhadap perkembangan kognitif, sosial, dan emosional anak, serta membantu membangun sikap positif terhadap matematika sejak usia dini. Oleh karena itu, integrasi media manipulatif dalam pembelajaran matematika PAUD perlu dilakukan secara sistematis dan berkelanjutan.

Referensi

1. Aisyah, S., dkk. (2019). *Perkembangan dan Konsep Dasar Pengembangan Anak Usia Dini*. Jakarta: Universitas Terbuka.
2. Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
3. Clements, D. H., & Sarama, J. (2014). *Learning and Teaching Early Math: The Learning Trajectories Approach*. New York: Routledge.
4. Depdiknas. (2018). *Kurikulum Pendidikan Anak Usia Dini*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
5. Hadi, S. (2017). *Statistik Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
6. Hidayat, O. S., & Suyanto, S. (2020). *Pembelajaran Anak Usia Dini*. Jakarta: Bumi Aksara.
7. Kemendikbudristek. (2022). *Kurikulum Merdeka: Buku Saku Implementasi Kurikulum PAUD*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
8. Kurniasih, I., & Sani, B. (2016). *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran*. Jakarta: Kata Pena.
9. Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
10. Mulyasa, E. (2018). *Manajemen PAUD*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
11. NCTM. (2013). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
12. Piaget, J. (1970). *Science of Education and the Psychology of the Child*. New York: Viking Press.
13. Santrock, J. W. (2018). *Life-Span Development* (17th ed.). New York: McGraw-Hill Education.
14. Seefeldt, C., & Wasik, B. A. (2008). *Early Education: Three-, Four-, and Five-Year-Olds Go to School*. Upper Saddle River, NJ: Pearson.
15. Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
16. Suyanto, S. (2017). *Dasar-Dasar Pendidikan Anak Usia Dini*. Yogyakarta: Hikayat Publishing.
17. Trianto. (2019). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
18. Wahyuni, S., & Ibrahim, A. (2020). Penggunaan media manipulatif dalam meningkatkan kemampuan berpikir logis anak usia dini. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 14(2), 120–130.
19. Yuliani Nurani Sujiono. (2013). *Konsep Dasar Pendidikan Anak Usia Dini*. Jakarta: Indeks.
20. Zubaidah, S. (2018). Keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran abad 21. *Jurnal Pendidikan*, 3(2), 215–223.