



PEMBELAJARAN SAINS BERBASIS EKSPERIMEN DALAM MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS ANAK USIA DINI

Ummatus Sakinah
Universitas Islam Al Azhar Gresik, Indonesia
ummatussakin@gmail.com

Umi Masturoh
Universitas Islam Al Azhar Gresik, Indonesia
umi@istaz.ac.id

Abstract: This study aims to describe the implementation of experiment-based science learning using lava bottle media in developing logical thinking skills among early childhood children at RA Tarbiyatul Islamiyah. This study employed a descriptive qualitative approach involving 20 children in Group B as the research participants. Data were collected through observations, interviews, and documentation, and were analyzed using data reduction, data display, and conclusion drawing techniques. The findings indicate that experiment-based science learning provides opportunities for children to develop logical thinking skills through observing, predicting, classifying, identifying cause-and-effect relationships, and drawing simple conclusions from their observations. Children's active responses during the experimental activities, together with the teacher's strategies in providing guiding questions, opportunities for exploration, and reflective discussions, supported the process of developing logical thinking skills. This study contributes empirical evidence by describing the process of developing logical thinking skills through experiment-based science learning in an Islamic early childhood education setting, providing a practical reference for early childhood teachers in designing active, contextual, and developmentally appropriate science learning activities.

Keywords: Experiment-Based Science Learning, Lava Bottle, Logical Thinking Skills, Early Childhood

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan implementasi pembelajaran sains berbasis eksperimen menggunakan media lava botol dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis anak usia dini di RA Tarbiyatul Islamiyah. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif yang melibatkan 20 anak Kelompok B sebagai subjek penelitian. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan teknik reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran sains berbasis eksperimen memberikan kesempatan kepada anak untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis melalui kegiatan mengamati, memprediksi, mengelompokkan, memahami hubungan sebab-akibat, dan menyimpulkan hasil pengamatan. Respons aktif anak selama kegiatan eksperimen serta strategi guru melalui pemberian pertanyaan pemantik, kesempatan bereksplorasi, dan diskusi reflektif menjadi faktor yang mendukung proses pengembangan kemampuan berpikir logis. Penelitian ini memberikan kontribusi empiris berupa gambaran mengenai proses pengembangan kemampuan berpikir logis dalam pembelajaran sains berbasis eksperimen pada pendidikan anak usia dini, sehingga dapat menjadi referensi bagi guru PAUD dalam merancang pembelajaran sains yang lebih aktif, kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan anak usia dini.

Kata kunci: Pembelajaran Sains Berbasis Eksperimen, Lava Botol, Kemampuan Berpikir Logis, Anak Usia Dini

PENDAHULUAN

Kemampuan verbal, kognitif, sosioemosional, dan motorik semuanya merupakan bagian dari perkembangan anak usia dini, dan semuanya membutuhkan stimulasi seimbang dari aktivitas pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan. Fondasi untuk kemampuan berpikir di tingkat pendidikan selanjutnya didasari oleh perkembangan kognitif anak usia dini. Salah satu aspek kognitif yang perlu mendapat perhatian sejak dini adalah penalaran logis. Anak-anak dengan kemampuan berpikir logis dapat mengamati, mengkategorikan, membandingkan, memahami

hubungan sebab-akibat, dan membuat kesimpulan sederhana dari pengalaman mereka¹. Kemampuan ini dikembangkan melalui stimulasi yang disengaja dan sesuai dengan ciri-ciri perkembangan anak usia dini. Kemampuan berpikir logis sejak dini tidak hanya mempersiapkan anak untuk pembelajaran matematika dan sains di pendidikan formal berikutnya, tetapi juga mendukung keterampilan problem solving dan pengambilan keputusan dalam interaksi sosial sehari-hari.

Kemungkinan eksplorasi anak-anak belum sepenuhnya dimanfaatkan di lembaga pendidikan anak usia dini karena kemampuan berpikir logis masih sering distimulasi melalui kegiatan rutin yang terjadwal. Sebagaimana terlihat pada kegiatan pembelajaran harian yang lebih sering berpusat pada intruksi guru, sehingga kesempatan anak untuk mengeksplorasi dan berpikir aktif menjadi terbatas. Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan anak kurang terlatih dalam mengamati, menalar, dan memahami konsep sebab-akibat secara konkret. Padahal, pembelajaran anak usia dini seharusnya dirancang melalui aktivitas bermain yang melibatkan pengalaman langsung agar anak dapat membangun pemahamannya sendiri². Selain dengan aktivitas bermain, penggunaan media eksperimen sains juga sangat dibutuhkan untuk anak usia dini, media eksperimen sains berfungsi sebagai alat bantu yang dapat memperjelas penyampaian materi serta meningkatkan perhatian dan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Kondisi ini menunjukkan perlunya strategi pengajaran yang lebih inovatif, yang memungkinkan anak mengalami pembelajaran secara aktif dan kontekstual, sehingga pengembangan kemampuan berpikir logis dapat lebih optimal.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di RA Tarbiyatul Islamiyah terhadap 20 anak Kelompok B, pembelajaran sains telah dilaksanakan melalui berbagai kegiatan eksperimen sederhana sesuai dengan tema pembelajaran. Guru juga memberikan kesempatan kepada anak untuk mengamati, memprediksi, dan menjelaskan fenomena yang diamati. Namun, stimulasi kemampuan berpikir logis melalui kegiatan eksperimen masih perlu dioptimalkan agar anak tidak hanya melakukan percobaan, tetapi juga mampu menghubungkan hasil pengamatan dengan hubungan sebab-akibat serta menarik kesimpulan sederhana berdasarkan pengalaman belajarnya. Oleh karena itu, penelitian ini menerapkan eksperimen lava botol sebagai salah satu bentuk pembelajaran sains berbasis eksperimen untuk mendukung berkembangnya kemampuan berpikir logis anak usia dini.

Eksperimen sains sederhana lava botol merupakan media sederhana yang memanfaatkan perbedaan massa jenis cairan di dalam botol transparan sehingga menghasilkan gerakan cairan yang menarik secara visual. Media ini memungkinkan anak untuk melakukan pengamatan, membandingkan warna, memperhatikan perubahan gerak, serta memahami proses sebab-akibat secara sederhana. Selain aspek visual, eksperimen lava botol juga melibatkan anak secara kinestetik saat memutar atau menggoyangkan botol, sehingga pengalaman belajar menjadi multisensor dan mendukung penguatan ingatan dan pemahaman konsep. Berbagai penelitian sebelumnya telah mengkaji penggunaan media lava botol dalam pembelajaran sains anak usia dini. Namun, penelitian tersebut umumnya lebih menekankan pada hasil penggunaan media terhadap perkembangan kemampuan anak. Penelitian ini memberikan perspektif yang berbeda dengan mengkaji proses pembelajaran yang berlangsung selama kegiatan eksperimen, meliputi bagaimana guru menstimulasi kemampuan berpikir logis melalui pertanyaan pemantik dan kegiatan eksploratif, bagaimana respons anak berkembang melalui kegiatan mengamati, memprediksi, dan menjelaskan fenomena yang diamati, serta bagaimana strategi guru memfasilitasi keterlibatan aktif anak dalam pembelajaran sains berbasis eksperimen. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat

¹ Khadijah, *Pengembangan Kognitif Anak Usia Dini* (Perdana Publishing, 2016).

² Ole Johan Sando et al., "The Role of Play and Objects in Children's Deep-Level Learning in Early Childhood Education," *Education Sciences* 13, no. 7 (2023): 701, <https://doi.org/10.3390/educsci13070701>.



memberikan kontribusi empiris mengenai implementasi pembelajaran sains di RA dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis anak usia dini.

Dalam penelitian ini, eksperimen lava botol digunakan sebagai media pembelajaran sains untuk memberikan pengalaman konkret, sehingga anak dapat mengamati fenomena secara langsung, membuat prediksi sederhana, serta memahami hubungan sebab-akibat melalui kegiatan eksploratif. Sains harus diajarkan kepada anak-anak usia dini melalui pengalaman praktis dan eksploratif karena secara alami mengembangkan kemampuan berpikir logis dan pengetahuan tentang sebab dan akibat³. Melalui keterlibatan langsung dalam kegiatan eksperimen, anak tidak hanya memperoleh pemahaman terhadap konsep sains sederhana, tetapi juga terlatih mengemukakan hasil pengamatan, menjelaskan alasan berdasarkan pengalaman yang diperoleh, serta membangun kemampuan berpikir logis melalui proses mengamati, memprediksi, dan menyimpulkan.

Menurut penelitian sebelumnya, keterampilan kognitif anak usia dini, khususnya penalaran logis dan pemecahan masalah dasar, dapat ditingkatkan dengan penggunaan bahan pembelajaran nyata⁴. Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa pembelajaran sains berbasis eksperimen mampu mendorong berkembangnya kemampuan penalaran logis anak usia dini⁵. Worth juga menjelaskan betapa pentingnya pendidikan sains usia dini untuk mengembangkan pemikiran rasional dan ilmiah⁶. Selain itu, penggunaan media pembelajaran konkret membantu anak memahami konsep-konsep sains secara lebih bermakna⁷. Eva dkk. Juga menemukan bahwa aktivitas sains secara teratur efektif meningkatkan kemampuan berpikir logis pada anak-anak usia dini⁸.

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tersebut lebih berfokus pada pengaruh penggunaan media atau aktivitas eksperimen terhadap hasil perkembangan kognitif anak. Kajian yang secara khusus mendeskripsikan proses stimulasi kemampuan berpikir logis selama kegiatan eksperimen, respons anak pada setiap tahapan pembelajaran, serta strategi guru dalam memfasilitasi proses tersebut dalam pendidikan anak usia dini masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk melengkapi kajian tersebut melalui analisis proses pembelajaran sains berbasis eksperimen dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis anak usia dini.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan pembelajaran sains berbasis eksperimen menggunakan media lava botol dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis anak usia dini di RA Tarbiyatul Islamiyah. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran empiris mengenai proses stimulasi kemampuan berpikir logis, respons anak selama mengikuti kegiatan eksperimen, serta strategi guru dalam memfasilitasi pembelajaran sains berbasis pengalaman langsung. Temuan penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi bagi guru PAUD dalam merancang kegiatan pembelajaran sains yang lebih aktif, kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan anak.

³ Haim Eshach and Michael N. Fried, "Should Science Be Taught in Early Childhood?," *Journal of Science Education and Technology* 14, no. 3 (2005): 315–36, <https://doi.org/10.1007/s10956-005-7198-9>.

⁴ Burcu Guley and Aysegul Keskinilic, *The Effect of Project Approach-Based Science Education Program on Problem-Solving Skills of Preschool Children*, 11 (2024): 940, <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03444-0>.

⁵ Rochel Gelman and Kimberly Brenneman, "Science Learning Pathways for Young Children," *Early Childhood Research Quarterly* 19, no. 1 (2004): 150–58, <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2004.01.009>.

⁶ Karen Worth, "Science in Early Childhood Classrooms: Content and Process," *Early Childhood Research & Practice*, SEED Conference Papers (Fall 2010), 2010, <https://ecrp.illinois.edu/beyond/seed/worth.html>.

⁷ Nyoman Rusi Hendrayani et al., "Metode Eksperimen Berbantuan Media Konkrit Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Motivasi Belajar Sains Anak," *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Sains Dan Humaniora* 9, no. 1 (2025): 150–60, <https://doi.org/10.23887/jppsh.v9i1.97899>.

⁸ Eva Marisa et al., "EKSPERIMEN SAINS BANJIR: MENUMBUHKAN LOGIKA DAN PEMAHAMAN SAINS ANAK KELOMPOK B DI TK ISLAM AL KUBRO LABAN MENGANTI GRESIK," *Abata: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini* 5, no. 1 (2025): 60–69, <https://doi.org/10.32665/abata.v5i1.4180>.



METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Pendekatan ini memungkinkan proses pembelajaran di lingkungan lapangan dideskripsikan secara faktual. Metode deskriptif kualitatif dipilih karena tujuan penelitian ini adalah untuk menggambarkan secara menyeluruh bagaimana proses pembelajaran sains berbasis eksperimen dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis pada anak usia dini. Menurut pandangan Moleong, teknik kualitatif digunakan untuk memahami sesuatu secara alami, sehingga peneliti dapat memperoleh data yang mendalam dan kontekstual⁹.

Penelitian dilaksanakan di RA Tarbiyatul Islamiyah pada kelompok B sejumlah 20 anak. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive dengan pertimbangan kesesuaian tahap perkembangan anak dan keterlibatan mereka dalam kegiatan pembelajaran sains berbasis eksperimen. Teknik observasi dan wawancara digunakan sesuai prosedur penelitian pendidikan yang dikemukakan oleh Arikunto¹⁰. Observasi dilakukan untuk mengamati aktivitas anak selama proses pembelajaran menggunakan sains berbasis eksperimen, khususnya yang berkaitan dengan indikator kemampuan berpikir logis, seperti mengamati, mengklasifikasi, membandingkan, serta memahami hubungan sebab-akibat. Wawancara dilakukan secara terbatas kepada guru pendamping untuk memperoleh informasi mengenai proses pembelajaran, respon anak, serta kendala yang dihadapi selama penggunaan media. Data tersebut didukung dengan dokumentasi yang mencakup catatan pelajaran, foto, dan materi eksperimen yang digunakan.

Indikator kemampuan berpikir logis digunakan untuk menilai kemampuan anak-anak dalam mempersepsikan, mengklasifikasikan, membandingkan, dan memahami hubungan fundamental selama tugas eksperimental. Analisis data mengikuti instruksi Sugiyono untuk reduksi data, penyajian data, dan pengembangan kesimpulan¹¹. Untuk menekankan relevansi dengan tujuan penelitian, data yang diperoleh dari observasi, wawancara, dan dokumentasi dipilih secara selektif, kemudian disajikan secara deskriptif untuk memberikan gambaran yang jelas tentang proses pembelajaran sains berbasis eksperimen. Studi ini menggunakan triangulasi untuk membandingkan data observasi, wawancara, dan dokumentasi guna menjamin kualitas data. Diharapkan metode ini akan menghasilkan wawasan yang objektif dan komprehensif mengenai strategi pembelajaran yang efektif dalam mendorong kemampuan berpikir logis anak usia dini melalui eksperimen sains sederhana. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk menafsirkan fenomena belajar anak secara holistik, sambil menekankan hubungan antara keterlibatan aktif, penggunaan media konkret, dan perkembangan kognitif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pembelajaran menggunakan eksperimen sains sederhana di RA Tarbiyatul Islamiyah kelompok B dilakukan melalui kegiatan bermain sambil belajar yang melibatkan anak secara aktif. Kegiatan diawali dengan guru memperkenalkan media lava botol kepada 20 anak Kelompok B, kemudian mengajak anak mengamati isi botol dan mengajukan pertanyaan pemantik, seperti "Menurut kalian, apa yang akan terjadi jika botol diputar?" dan "Mengapa minyak dan air tidak langsung bercampur?". Selanjutnya anak diberi kesempatan mengamati perubahan yang terjadi pada cairan di dalam botol, menyampaikan prediksi, serta menceritakan kembali hasil pengamatannya secara sederhana. Eksperimen sains sederhana digunakan sebagai sarana eksplorasi untuk membantu anak mengamati perbedaan warna, pergerakan cairan, serta perubahan yang

⁹ Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Remaja Rosdakarya, 2021).

¹⁰ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Rineka Cipta, 2019).

¹¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D* (Alfabeta, 2022).



terjadi ketika botol digerakkan. Menurut teori perkembangan kognitif anak usia dini Piaget pada tahap praoperasional, menjelaskan bahwa anak-anak dapat belajar dari pengalaman langsung melalui kegiatan eksperimen¹². Kegiatan-kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis anak melalui observasi dan penalaran mendasar dengan memberi mereka kesempatan belajar langsung. Hal ini mendukung gagasan bahwa kemampuan berpikir logis anak-anak dirangsang oleh pembelajaran sains berbasis eksperimen melalui latihan penalaran dasar dan observasi. Selain itu, eksperimen ini juga menstimulasi kemampuan anak dalam merumuskan hipotesis sederhana, misalnya menebak warna larutan yang dihasilkan saat dicampur dengan bahan tertentu, sehingga anak belajar memprediksi hasil sebelum melakukan percobaan. Aktivitas ini mendukung keterampilan awal berpikir ilmiah yang menjadi fondasi bagi pengembangan sains lebih lanjut.

Selama pelaksanaan kegiatan eksperimen, guru tidak langsung memberikan penjelasan mengenai fenomena yang terjadi pada media lava botol. Guru terlebih dahulu memberikan kesempatan kepada anak untuk mengamati perubahan yang muncul secara mandiri, kemudian mengajukan pertanyaan pemantik agar anak mengemukakan dugaan berdasarkan hasil pengamatannya. Setelah itu, anak diminta menyampaikan hasil pengamatan di depan teman-temannya menggunakan bahasa sederhana. Pada tahap akhir, guru bersama anak mendiskusikan penyebab terjadinya perubahan pada cairan di dalam botol sehingga anak memperoleh kesempatan untuk membandingkan antara prediksi awal dengan hasil yang diperoleh. Rangkaian kegiatan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berlangsung secara bertahap, mulai dari proses mengamati, memprediksi, mencoba, hingga menarik kesimpulan sederhana. Proses pembelajaran seperti ini memberikan ruang yang lebih luas bagi anak untuk membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman langsung.

Untuk memberikan gambaran mengenai perkembangan kemampuan berpikir logis anak selama kegiatan eksperimen lava botol, hasil observasi diringkas pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Observasi Kemampuan Berpikir Logis Anak Selama Kegiatan Eksperimen Lava Botol

Nomor	Indikator Kemampuan Berpikir Logis	Hasil Observasi
1.	Mengamati	Anak memperhatikan perubahan warna dan pergerakan cairan dengan antusias
2.	Memprediksi	Anak menyampaikan dugaan mengenai perubahan yang akan terjadi ketika botol diputar
3.	Mengelompokkan	Anak mampu membedakan warna dan posisi cairan di dalam botol
4.	Menjelaskan hubungan sebab-akibat	Sebagian besar anak mulai menghubungkan gerakan botol dengan perubahan pergerakan cairan
5.	Menyimpulkan	Anak mampu menceritakan kembali hasil pengamatan menggunakan kalimat sederhana

Setiap indikator kemampuan berpikir logis menunjukkan perkembangan yang saling berkaitan. Berdasarkan indikator **mengamati**, sebagian besar anak menunjukkan perhatian yang tinggi terhadap perubahan warna dan pergerakan cairan di dalam botol. Anak tidak hanya

¹² Jean Piaget, *The Child's Conception of the World*, International Library of Psychology, Philosophy and Scientific Method (K. Paul, Trench, Trubner & Co., Ltd.; Harcourt, Brace and Company, 1929).



memperhatikan media secara visual, tetapi juga mulai mengungkapkan apa yang mereka lihat menggunakan kalimat sederhana. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengalaman belajar secara langsung mampu menarik perhatian anak sehingga proses observasi berlangsung secara optimal. Pada indikator **memprediksi**, anak mulai menyampaikan dugaan mengenai perubahan yang akan terjadi ketika botol diputar. Walaupun prediksi yang disampaikan masih sederhana, kegiatan tersebut menunjukkan bahwa anak mulai menggunakan pengalaman awal yang dimiliki untuk memperkirakan suatu peristiwa. Kemampuan membuat prediksi merupakan salah satu bentuk awal perkembangan berpikir logis karena anak mulai menghubungkan pengetahuan sebelumnya dengan fenomena yang sedang diamati.

Indikator **mengelompokkan** tampak ketika anak mampu membedakan warna cairan dan posisi masing-masing cairan di dalam botol. Kemampuan tersebut memperlihatkan bahwa anak mulai memahami karakteristik setiap objek sehingga mampu melakukan klasifikasi sederhana berdasarkan hasil pengamatan. Pada indikator **hubungan sebab-akibat**, sebagian besar anak mampu menjelaskan bahwa perubahan gerakan cairan dipengaruhi oleh gerakan botol yang dilakukan. Hal ini menunjukkan bahwa anak mulai memahami adanya hubungan antara tindakan yang dilakukan dengan akibat yang muncul selama kegiatan eksperimen. Indikator **menyimpulkan** terlihat ketika anak mampu menceritakan kembali hasil pengamatan menggunakan bahasa sederhana. Meskipun kesimpulan yang disampaikan belum sepenuhnya ilmiah, kemampuan tersebut menunjukkan adanya perkembangan dalam mengorganisasi informasi berdasarkan pengalaman yang diperoleh selama kegiatan berlangsung. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir logis berkembang melalui tahapan yang berkesinambungan, bukan muncul secara tiba-tiba.

Berdasarkan tabel 1, terlihat bahwa selama kegiatan eksperimen, anak menunjukkan perkembangan kemampuan berpikir logis melalui aktivitas mengamati, memprediksi, mengelompokkan, menjelaskan hubungan sebab-akibat, dan menyimpulkan hasil pengamatan. Sebagian besar anak tampak memperhatikan perubahan warna dan pergerakan cairan di dalam botol secara saksama. Anak juga mulai mengemukakan dugaan mengenai perubahan yang akan terjadi ketika botol diputar, kemudian membandingkan dugaan tersebut dengan hasil yang mereka amati secara langsung. Selain itu, beberapa anak mulai memperhatikan detail yang lebih rinci, seperti munculnya gelembung udara dan perubahan arah aliran cairan setelah botol digerakkan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kegiatan eksperimen memberikan kesempatan kepada anak untuk membangun pemahaman melalui pengalaman belajar secara langsung.

Temuan tersebut diperkuat oleh hasil wawancara dengan guru pendamping yang menyatakan bahwa, "Selama kegiatan berlangsung anak-anak terlihat lebih aktif mengamati, banyak mengajukan pertanyaan, dan berusaha menjelaskan perubahan yang terjadi pada media lava botol. Mereka tampak lebih fokus mengikuti kegiatan dibandingkan saat hanya mendengarkan penjelasan guru."¹³ Pernyataan guru tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media konkret tidak hanya meningkatkan perhatian anak selama pembelajaran, tetapi juga memberikan kesempatan yang lebih luas bagi anak untuk mengembangkan kemampuan komunikasi. Ketika anak mengajukan pertanyaan dan menjelaskan hasil pengamatannya, sebenarnya mereka sedang membangun proses berpikir secara bertahap melalui interaksi dengan lingkungan belajar. Hal ini memperlihatkan bahwa pembelajaran sains berbasis eksperimen tidak hanya berkontribusi terhadap aspek kognitif, tetapi juga mendukung perkembangan bahasa, keberanian mengemukakan pendapat, dan kemampuan bekerja sama.

Hasil observasi juga menunjukkan bahwa perkembangan kemampuan berpikir logis tidak muncul secara bersamaan pada seluruh anak. Beberapa anak mampu dengan cepat menyampaikan prediksi dan menjelaskan hubungan sebab-akibat, sedangkan sebagian lainnya masih membutuhkan pertanyaan pemantik dari guru untuk mengungkapkan hasil pengamatannya. Perbedaan tersebut

¹³ Arik Fadilah, wawancara oleh penulis, 10 Februari 2026.



menunjukkan bahwa kemampuan berpikir logis berkembang sesuai dengan karakteristik dan kesiapan belajar masing-masing anak. Oleh karena itu, pembelajaran sains berbasis eksperimen perlu memberikan ruang bagi setiap anak untuk belajar sesuai dengan kecepatannya tanpa menuntut hasil yang sama pada waktu yang bersamaan. Selama kegiatan berlangsung, guru juga memberikan kesempatan kepada setiap anak untuk mengulang pengamatan dan menyampaikan pendapatnya. Kesempatan tersebut membantu anak membangun rasa percaya diri dalam mengemukakan ide serta melatih kemampuan menghubungkan pengalaman konkret dengan penjelasan sederhana. Proses tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran tidak hanya berorientasi pada hasil eksperimen, tetapi juga pada proses berpikir yang dialami anak selama kegiatan berlangsung.

Gambar 1. Guru memberikan pertanyaan pemantik



Gambar 1 menunjukkan guru mengawali kegiatan eksperimen dengan memberikan pertanyaan pemantik kepada anak, seperti "Menurut kalian, apa yang akan terjadi jika botol diputar?" dan "Mengapa minyak dan air tidak langsung bercampur?". Pertanyaan tersebut bertujuan untuk membangun rasa ingin tahu, mendorong anak mengemukakan prediksi awal, serta menstimulasi kemampuan berpikir logis sebelum kegiatan eksperimen dimulai. Tahap ini menjadi bagian penting dalam proses pembelajaran karena memberikan kesempatan kepada anak untuk menghubungkan pengetahuan awal dengan pengalaman yang akan diperoleh selama eksperimen.

Gambar 2. Anak mengamati eksperimen lava botol





Gambar 2 memperlihatkan anak mengamati perubahan warna, pergerakan cairan, serta munculnya gelembung pada media lava botol. Selama proses pengamatan, anak tampak fokus memperhatikan fenomena yang terjadi dan mulai membandingkan hasil pengamatan dengan prediksi yang telah disampaikan sebelumnya. Aktivitas observasi ini memberikan pengalaman belajar secara langsung sehingga membantu anak memahami hubungan sebab-akibat melalui proses eksplorasi yang konkret.

Gambar 3. Anak menyampaikan hasil pengamatan



Gambar 3 menunjukkan anak menyampaikan hasil pengamatan menggunakan kalimat sederhana di hadapan guru dan teman-temannya. Pada tahap ini, anak menjelaskan perubahan yang terjadi pada media lava botol berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan. Kegiatan tersebut melatih kemampuan anak dalam mengomunikasikan hasil pengamatan, mengemukakan alasan sederhana, serta menyimpulkan fenomena yang diamati sebagai bagian dari pengembangan kemampuan berpikir logis.

Ketiga dokumentasi tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran berlangsung secara bertahap, dimulai dari pemberian pertanyaan pemantik, kegiatan observasi langsung, hingga penyampaian hasil pengamatan oleh anak. Rangkaian kegiatan tersebut memperlihatkan bahwa pengembangan kemampuan berpikir logis tidak hanya dipengaruhi oleh penggunaan media lava botol, tetapi juga oleh strategi guru dalam memfasilitasi proses berpikir anak melalui pertanyaan, eksplorasi, dan diskusi. Dokumentasi ini sekaligus memperkuat hasil observasi dan wawancara bahwa pembelajaran sains berbasis eksperimen mampu menciptakan pengalaman belajar yang aktif, kontekstual, dan bermakna bagi anak usia dini.

Selain itu anak juga mulai menunjukkan kemampuan memahami hubungan sebab-akibat sederhana. Hal tersebut terlihat ketika beberapa anak mampu menjelaskan bahwa pergerakan cairan di dalam botol terjadi setelah botol diputar atau dibalik. Sebelum percobaan dilakukan, beberapa anak menyampaikan prediksi bahwa gelembung berwarna akan bergerak ke atas ketika botol



digerakkan. Setelah mengamati hasil percobaan, anak membandingkan prediksi tersebut dengan kondisi yang mereka lihat, kemudian menyampaikan alasan sederhana berdasarkan hasil pengamatannya. Salah satu anak, misalnya, mengatakan, "Kalau botolnya diputar, gelembungnya ikut naik, Bu." Respon tersebut menunjukkan bahwa anak mulai menghubungkan tindakan yang dilakukan dengan perubahan yang diamati sebagai bentuk awal kemampuan berpikir logis. Hal ini memperkuat hasil observasi bahwa media eksperimen sains sederhana mampu meningkatkan keterlibatan kognitif anak dalam pembelajaran.

Guru menyampaikan bahwa anak lebih mudah memahami konsep sebab-akibat dan perbedaan karakteristik objek ketika pembelajaran menggunakan media konkret. Anak juga lebih aktif bertanya dan mengemukakan pendapatnya selama kegiatan berlangsung. Aktivitas sains berbasis eksperimen yang melibatkan anak secara langsung terbukti meningkatkan keterlibatan kognitif dan kemampuan penalaran awal anak usia dini¹⁴. Hal ini menggambarkan bagaimana eksperimen ilmiah yang sederhana dapat mendorong siswa untuk secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran dan menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik¹⁵. Observasi menunjukkan bahwa anak-anak sering bekerja berkelompok untuk menyelesaikan percobaan, saling membantu menuang cairan atau memegang botol, sehingga pembelajaran juga mendukung perkembangan keterampilan sosial, kemampuan berbagi, dan kerja sama. Aktivitas ini memperkuat pembelajaran kontekstual di mana anak belajar tidak hanya dari pengalaman individu tetapi juga dari interaksi dengan teman sebaya.

Metode terbaik bagi anak-anak usia dini untuk belajar adalah melalui pengalaman konkret, menurut teori perkembangan kognitif Piaget, yang didukung oleh penelitian ini. Hal ini didukung oleh penemuan Bong bahwa media fisik meningkatkan perkembangan kognitif anak usia dini¹⁶. Pendidikan anak usia dini lebih efektif ketika anak-anak terlibat langsung dengan media dan aktivitas¹⁷. Melalui eksperimen ilmiah dasar, anak-anak dapat mengamati, memeriksa, dan menarik kesimpulan penting dari pengalaman mereka¹⁸.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Nilawarti yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis eksperimen dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis anak usia dini¹⁹. Namun, penelitian Nilawarti lebih berfokus pada hasil perkembangan kemampuan anak, sedangkan penelitian ini mendeskripsikan proses stimulasi kemampuan berpikir logis selama kegiatan eksperimen, termasuk respon anak dan strategi guru dalam memfasilitasi pembelajaran. Temuan ini semakin mendukung gagasan bahwa bermain kontekstual dan pembelajaran berbasis pengalaman nyata dapat membantu anak-anak meningkatkan keterampilan penalaran mereka²⁰. Hasil tersebut terjadi karena anak memperoleh pengalaman belajar secara langsung melalui proses mengamati, memprediksi, mencoba, dan menyimpulkan hasil percobaan. Proses tersebut memungkinkan anak membangun pemahamannya secara bertahap berdasarkan pengalaman yang mereka alami sendiri. Ketika anak mengamati perubahan cairan, kemudian membandingkan hasil pengamatan dengan

¹⁴ Andres S. Bustamante et al., "Approaches to Learning and Science Education in Head Start: Examining Bidirectionality," *Early Childhood Research Quarterly* 44 (33 2018): 34–42, <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.02.013>.

¹⁵ Helina Himmatul 'Ulya Lina et al., "Implementasi Media Daun Bunga Sepatu Untuk Mengembangkan Keterampilan Sains Anak Usia Dini," *Atthiflah: Journal of Early Childhood Islamic Education* 12, no. 1 (2025): 1–17, <https://doi.org/10.54069/atthiflah.v12i1.624>.

¹⁶ Nadine Theophania Bong et al., "Pengaruh Pembelajaran Sains terhadap Perkembangan Kognitif Anak Usia 5-6 Tahun," *Jurnal Pendidikan Tambusai* 8, no. 2 (2024).

¹⁷ Dadan Suryana, *Pendidikan Anak Usia Dini: Teori dan Praktik Pembelajaran* (Prenadamedia Group, 2018).

¹⁸ Ahmad Susanto, *Perkembangan Anak Usia Dini: Pengantar dalam Berbagai Aspeknya* (Kencana, 2017).

¹⁹ Nilawarti et al., "Simple Experimental Methods for Early Childhood Cognitive Development: Metode Eksperimen Sederhana Untuk Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini," *Indonesian Journal of Education Methods Development* 19, no. 2 (2024), <https://doi.org/10.21070/ijemd.v19i2.951>.

²⁰ University of Craiova, Romania and Lazăr Emil, "Play-Based Learning and Cognitive Development in Early Childhood: Pedagogical Approaches and Practical Implications," *Analele Universității Din Craiova, Seria Psihologie-Pedagogie/Annals of the University of Craiova, Series Psychology- Pedagogy* 47, no. 1 (2025): 347–57, <https://doi.org/10.52846/AUCPP.2025.1.26>.



prediksi yang telah disampaikan sebelumnya, terjadi proses refleksi sederhana yang membantu anak memperbaiki pemahamannya. Dengan kata lain, perkembangan kemampuan berpikir logis dalam penelitian ini tidak muncul semata-mata karena penggunaan media lava botol, tetapi karena media tersebut mampu menciptakan situasi belajar yang memberi kesempatan kepada anak untuk mengamati, mempertanyakan, mencoba, dan menarik kesimpulan secara mandiri. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas interaksi selama pembelajaran memiliki peran yang sama pentingnya dengan media yang digunakan.

Kebaruan penelitian ini tidak hanya terletak pada penggunaan media lava botol sebagai sarana pembelajaran sains, tetapi juga pada fokus penelitian yang mendeskripsikan secara rinci proses berkembangnya kemampuan berpikir logis selama kegiatan eksperimen berlangsung. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang lebih banyak menekankan hasil perkembangan kemampuan anak, penelitian ini mengungkap bagaimana guru memberikan stimulasi melalui pertanyaan pemantik, bagaimana anak membangun pemahaman melalui kegiatan mengamati, memprediksi, dan menjelaskan hasil pengamatan, serta bagaimana interaksi selama proses pembelajaran berkontribusi terhadap berkembangnya kemampuan berpikir logis. Penelitian ini memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai implementasi pembelajaran sains berbasis eksperimen dalam pendidikan anak usia dini serta memperkaya kajian mengenai proses pembelajaran, bukan hanya capaian hasil belajar anak.

Selain itu, strategi guru yang memberikan pertanyaan pemantik, kesempatan bereksplorasi, serta diskusi setelah kegiatan turut membantu anak menghubungkan hasil pengamatan dengan hubungan sebab-akibat secara sederhana. Berkembangnya kemampuan berpikir logis tidak hanya dipengaruhi oleh penggunaan media lava botol, tetapi juga oleh cara guru memfasilitasi proses pembelajaran. Penggunaan media konkret seperti botol, air berwarna, dan sendok ukur memberikan pengalaman multisensor bagi anak-anak, sehingga mereka dapat menghubungkan konsep abstrak dengan pengalaman nyata. Anak-anak belajar memahami volume, warna, dan bentuk aliran cairan melalui manipulasi langsung. Selain itu, beberapa anak mencoba mencampur warna sendiri dan memperhatikan hasilnya, sehingga mereka tidak hanya mengamati, tetapi juga melakukan eksperimen terbuka yang menumbuhkan rasa ingin tahu dan kreativitas.

Temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa keberhasilan pembelajaran sains pada anak usia dini tidak hanya ditentukan oleh penggunaan media eksperimen, tetapi juga oleh kualitas interaksi yang dibangun guru selama proses pembelajaran. Oleh karena itu, guru PAUD perlu merancang kegiatan sains yang memberikan kesempatan kepada anak untuk mengamati, memprediksi, mencoba, mengajukan pertanyaan, serta mengkomunikasikan hasil pengamatannya secara aktif. Guru PAUD juga tidak harus menggunakan media yang mahal untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis anak. Penggunaan media sederhana seperti lava botol dapat menjadi alternatif pembelajaran yang mudah diterapkan karena memanfaatkan bahan-bahan yang tersedia di lingkungan sekitar. Media sederhana yang tersedia di lingkungan sekitar dapat dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran sains apabila dirancang dengan langkah pembelajaran yang sistematis.

Yang terpenting bukan terletak pada kecanggihan media, melainkan pada kemampuan guru dalam menciptakan situasi belajar yang mendorong anak berpikir aktif. Dengan demikian, guru tidak hanya berperan sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai fasilitator yang mendorong berkembangnya kemampuan berpikir logis melalui proses eksplorasi dan refleksi. Selain itu, kegiatan eksperimen dapat diintegrasikan dengan berbagai tema pembelajaran di PAUD, seperti tema air, alam semesta, warna, lingkungan, maupun ciptaan Allah Swt. Integrasi tersebut memungkinkan pembelajaran berlangsung secara kontekstual sehingga anak memperoleh pengalaman belajar yang utuh, mencakup aspek kognitif, bahasa, sosial emosional, dan nilai-nilai agama.

Guru juga perlu membiasakan penggunaan pertanyaan terbuka, seperti "Mengapa hal itu bisa terjadi?", "Apa yang akan terjadi jika...?", dan "Menurutmu bagaimana jika botol diputar lebih cepat?". Pertanyaan semacam ini mampu mendorong anak mengemukakan pendapat berdasarkan



hasil pengamatan, bukan sekadar menebak jawaban yang diinginkan guru. Dengan demikian, pembelajaran sains tidak berhenti pada kegiatan bermain, tetapi berkembang menjadi proses berpikir ilmiah sederhana sesuai tahap perkembangan anak. Selain itu, kegiatan eksperimen sebaiknya dilaksanakan secara berkelanjutan dengan variasi media yang berbeda agar kemampuan berpikir logis anak terus berkembang. Pengalaman belajar yang berulang melalui berbagai aktivitas eksploratif memungkinkan anak semakin terbiasa mengamati, membandingkan, membuat prediksi, serta menyimpulkan hasil pengamatan secara mandiri.

Dalam perspektif pendidikan Islam sendiri, pembelajaran sains pada anak usia dini tidak hanya diarahkan untuk mengembangkan kemampuan kognitif, tetapi juga menjadi sarana mengenalkan kebesaran Allah Swt. melalui pengamatan terhadap berbagai fenomena alam. Prinsip tersebut sejalan dengan firman Allah Swt. dalam Al-Qur'an yang mendorong manusia untuk mengamati, memikirkan, dan mengambil pelajaran dari berbagai fenomena alam sebagai tanda-tanda kebesaran-Nya. Allah Swt. berfirman dalam QS. Ali 'Imran ayat 190–191:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾ الَّذِينَ
 يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا
 بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

“ Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi serta pergantian malam dan siang terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berakal, (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri, duduk, atau dalam keadaan berbaring, dan memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata), “Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan semua ini sia-sia. Mahasuci Engkau. Lindungilah kami dari azab neraka.” (QS. Ali Imran [3]: 190-191)

Ayat tersebut menunjukkan bahwa Islam mendorong manusia menggunakan akal untuk mengamati, memikirkan, dan mengambil pelajaran dari fenomena alam sebagai bagian dari proses memperoleh ilmu pengetahuan. Nilai tersebut selaras dengan pembelajaran sains berbasis eksperimen pada anak usia dini yang memberikan kesempatan kepada anak untuk mengamati, mengajukan pertanyaan, membuat prediksi, serta menarik kesimpulan sederhana berdasarkan pengalaman langsung. Dengan demikian, kegiatan eksperimen tidak hanya mengembangkan kemampuan berpikir logis, tetapi juga menumbuhkan kesadaran bahwa setiap fenomena alam merupakan bagian dari tanda-tanda kebesaran Allah Swt.

Kegiatan eksperimen sederhana menggunakan media lava botol memberikan kesempatan kepada anak untuk mengamati perubahan yang terjadi, mengajukan pertanyaan, membuat prediksi, serta memahami hubungan sebab-akibat berdasarkan pengalaman langsung. Proses tersebut sejalan dengan tujuan pendidikan Islam yang mendorong peserta didik menggunakan akal sebagai anugerah Allah untuk mengamati, menalar, dan mengambil pelajaran dari ciptaan-Nya. Dengan demikian, pembelajaran sains tidak hanya membentuk kemampuan berpikir logis, tetapi juga menumbuhkan rasa ingin tahu, sikap bersyukur, serta kesadaran bahwa setiap fenomena alam terjadi sesuai dengan sunnatullah yang telah ditetapkan oleh Allah Swt.

Pandangan tersebut sejalan dengan pemikiran Syed Muhammad Naquib Al-Attas yang menyatakan bahwa tujuan pendidikan Islam bukan sekadar mentransfer pengetahuan, tetapi membentuk manusia yang mampu mengenal dan menempatkan segala sesuatu sesuai dengan



hakikat penciptaannya²¹. Pembelajaran sains pada anak usia dini juga sejalan dengan konsep tafakkur dalam Islam, yaitu aktivitas berpikir, mengamati, dan merenungkan tanda-tanda kekuasaan Allah Swt. Melalui kegiatan eksperimen sederhana, anak tidak hanya belajar mengenai perubahan yang terjadi pada media lava botol, tetapi juga mulai memahami bahwa setiap fenomena memiliki sebab dan akibat yang merupakan bagian dari ketetapan Allah Swt. Kebiasaan mengamati dan bertanya sejak usia dini dapat menjadi dasar pembentukan karakter ilmiah yang tetap berlandaskan nilai-nilai keislaman. Nilai-nilai pendidikan Islam juga tercermin melalui pembiasaan sikap jujur ketika anak menyampaikan hasil pengamatannya sesuai dengan fakta yang dilihat, bukan berdasarkan jawaban teman. Anak juga belajar bersabar menunggu giliran melakukan percobaan, bekerja sama selama kegiatan kelompok, serta bertanggung jawab terhadap alat yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran sains berbasis eksperimen tidak hanya mengembangkan aspek kognitif, tetapi juga menjadi media penanaman akhlak yang sesuai dengan tujuan pendidikan Islam. Integrasi antara pengembangan intelektual dan pembentukan karakter inilah yang menjadi ciri khas pembelajaran di lembaga RA.

Oleh karena itu, pembelajaran sains di RA seharusnya tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep ilmiah, tetapi juga mengintegrasikan nilai-nilai keislaman melalui pembiasaan mengagumi ciptaan Allah, membangun rasa syukur, serta menanamkan sikap ingin mengetahui secara bertanggung jawab. Dalam konteks penelitian ini, strategi guru yang memberikan kesempatan kepada anak untuk mengamati, mengeksplorasi, berdiskusi, dan menyimpulkan hasil eksperimen menjadi bentuk implementasi pembelajaran yang memadukan pengembangan kemampuan berpikir logis dengan pembentukan karakter islami. Dengan demikian, pembelajaran sains berbasis eksperimen di RA tidak hanya memberikan pengalaman belajar yang bermakna, tetapi juga mendukung terwujudnya tujuan pendidikan Islam yang mengembangkan aspek intelektual, spiritual, dan moral anak secara seimbang. Pembelajaran seperti ini juga menanamkan adab dalam menuntut ilmu, yaitu membiasakan anak mengamati dengan teliti, menyampaikan pendapat secara santun, menghargai pendapat teman, serta menerima hasil pengamatan berdasarkan fakta yang diperoleh. Nilai-nilai tersebut merupakan bagian dari pendidikan Islam yang tidak hanya mengembangkan kecerdasan intelektual, tetapi juga membentuk karakter dan akhlak peserta didik sejak usia dini. Dalam hal ini pembelajaran sains di RA menjadi sarana untuk mengintegrasikan pengembangan kemampuan berpikir, pembentukan karakter, dan penguatan nilai-nilai keislaman secara seimbang.

Berdasarkan hasil penelitian, pembelajaran sains berbasis eksperimen menggunakan media lava botol memberikan kesempatan kepada anak usia dini di Kelompok B RA Tarbiyatul Islamiyah untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis melalui kegiatan mengamati, memprediksi, mengelompokkan, memahami hubungan sebab-akibat, dan menyampaikan hasil pengamatan. Perkembangan tersebut tidak hanya dipengaruhi oleh penggunaan media konkret, tetapi juga oleh proses pembelajaran yang melibatkan pertanyaan pemantik, eksplorasi langsung, diskusi, dan refleksi terhadap hasil pengamatan. Temuan ini menunjukkan bahwa pengalaman belajar yang nyata dan kontekstual membantu anak membangun pemahaman melalui interaksi langsung dengan fenomena yang diamati. Selain mendukung perkembangan kognitif, kegiatan eksperimen juga mendorong keterlibatan aktif, rasa ingin tahu, kemampuan berkomunikasi, serta kerja sama antaranak. Dengan demikian, pembelajaran sains berbasis eksperimen dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang efektif untuk menstimulasi kemampuan berpikir logis anak usia dini sekaligus mendukung perkembangan mereka secara lebih menyeluruh. Temuan ini juga menunjukkan bahwa pembelajaran sains di RA tidak hanya berorientasi pada pengembangan aspek kognitif, tetapi memiliki potensi untuk mengintegrasikan nilai-nilai pendidikan Islam melalui

²¹ Syed Muhammad Naquib Al-Attas, *The Concept of Education in Islam: A Framework for an Islamic Philosophy of Education* (International Institute of Islamic Thought and Civilization (ISTAC), 1999).



pengenalan terhadap ciptaan Allah Swt. dan pembiasaan sikap rasa ingin tahu, syukur, serta tanggung jawab dalam proses belajar.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran sains berbasis eksperimen menggunakan media lava botol dapat menstimulasi kemampuan berpikir logis anak usia dini melalui proses pembelajaran yang melibatkan kegiatan mengamati, memprediksi, mengelompokkan, memahami hubungan sebab-akibat, dan menyimpulkan hasil pengamatan. Kontribusi penelitian ini tidak terletak pada penggunaan media lava botol sebagai suatu inovasi baru, melainkan pada deskripsi mengenai proses stimulasi kemampuan berpikir logis yang berlangsung selama kegiatan eksperimen, respons anak terhadap setiap tahapan pembelajaran, serta strategi guru dalam memfasilitasi eksplorasi melalui pertanyaan pemantik, pengalaman langsung, dan diskusi reflektif. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan pembelajaran sains tidak hanya ditentukan oleh media yang digunakan, tetapi juga oleh kualitas interaksi antara guru dan anak selama proses pembelajaran. Selain memberikan implikasi praktis bagi guru PAUD dalam merancang pembelajaran sains yang lebih aktif, kontekstual, dan bermakna, penelitian ini juga memperlihatkan bahwa pembelajaran sains di RA dapat diintegrasikan dengan nilai-nilai pendidikan Islam melalui pengembangan rasa ingin tahu, sikap bersyukur, serta pengenalan kebesaran Allah Swt. melalui pengamatan terhadap fenomena alam.

Temuan penelitian ini memberikan gambaran empiris mengenai implementasi pembelajaran sains berbasis eksperimen pada konteks RA Tarbiyatul Islamiyah. Mengingat penelitian ini berfokus pada deskripsi proses pembelajaran dalam satu kelompok, masih terbuka peluang bagi penelitian selanjutnya untuk mengembangkan kajian pada konteks yang lebih luas, menggunakan variasi media eksperimen, maupun mengombinasikan pendekatan kualitatif dan kuantitatif sehingga diperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai pengembangan kemampuan berpikir logis anak usia dini. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru PAUD dalam merancang pembelajaran sains yang aktif, kontekstual, dan terintegrasi dengan nilai-nilai pendidikan Islam sehingga mampu mendukung perkembangan kemampuan berpikir logis anak usia dini secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta, 2019.
- Bong, Nadine Theophania, Laely Nur Pramonasari, Marisah Tasha Sabrina, and Fidrayani. "Pengaruh Pembelajaran Sains terhadap Perkembangan Kognitif Anak Usia 5-6 Tahun." *Jurnal Pendidikan Tambusai* 8, no. 2 (2024).
- Bustamante, Andres S., Lisa J. White, and Daryl B. Greenfield. "Approaches to Learning and Science Education in Head Start: Examining Bidirectionality." *Early Childhood Research Quarterly* 44 (33 2018): 34–42. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.02.013>
- Eshach, Haim, and Michael N. Fried. "Should Science Be Taught in Early Childhood?" *Journal of Science Education and Technology* 14, no. 3 (2005): 315–36. <https://doi.org/10.1007/s10956-005-7198-9>
- Eva Marisa, Umi Masturoh, and Novita Widiyaningrum. "EKSPERIMEN SAINS BANJIR: MENUMBUHKAN LOGIKA DAN PEMAHAMAN SAINS ANAK KELOMPOK B DI TK ISLAM AL KUBRO LABAN MENGANTI GRESIK." *Abata : Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini* 5, no. 1 (2025): 60–69. <https://doi.org/10.32665/abata.v5i1.4180>
- Gelman, Rochel, and Kimberly Brenneman. "Science Learning Pathways for Young Children." *Early Childhood Research Quarterly* 19, no. 1 (2004): 150–58. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2004.01.009>



- Guley, Burcu, and Aysegul Keskindilic. *The Effect of Project Approach-Based Science Education Program on Problem-Solving Skills of Preschool Children*. 11 (2024): 940. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03444-0>.
- Hendrayani, Nyoman Rusi, Desak Putu Parmiti, and Nice Maylani Asril. "Metode Eksperimen Berbantuan Media Konkrit Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Motivasi Belajar Sains Anak." *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Sains Dan Humaniora* 9, no. 1 (2025): 150–60. <https://doi.org/10.23887/jppsh.v9i1.97899>.
- Khadijah. *Pengembangan Kognitif Anak Usia Dini*. Perdana Publishing, 2016.
- Lina, Helina Himmatul 'Ulya, Sulaiman, and Asrul Faruq. "Implementasi Media Daun Bunga Sepatu Untuk Mengembangkan Ketrampilan Sains Anak Usia Dini." *Atthiflah: Journal of Early Childhood Islamic Education* 12, no. 1 (2025): 1–17. <https://doi.org/10.54069/atthiflah.v12i1.624>.
- Moleong, Lexy J. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Remaja Rosdakarya, 2021.
- Nilawarti, Fitriah, Kaspul Anwar, Evi Sulistia Wati, and Mardiana. "Simple Experimental Methods for Early Childhood Cognitive Development: Metode Eksperimen Sederhana Untuk Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini." *Indonesian Journal of Education Methods Development* 19, no. 2 (2024). <https://doi.org/10.21070/ijemd.v19i2.951>
- Piaget, Jean. *The Child's Conception of the World*. International Library of Psychology, Philosophy and Scientific Method. K. Paul, Trench, Trubner & Co., Ltd.; Harcourt, Brace and Company, 1929.
- Sando, Ole Johan, Ellen Beate Hansen Sandsester, and Mariana Brussoni. "The Role of Play and Objects in Children's Deep-Level Learning in Early Childhood Education." *Education Sciences* 13, no. 7 (2023): 701. <https://doi.org/10.3390/educsci13070701>
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Alfabeta, 2022.
- Suryana, Dadan. *Pendidikan Anak Usia Dini: Teori dan Praktik Pembelajaran*. Prenadamedia Group, 2018.
- Susanto, Ahmad. *Perkembangan Anak Usia Dini: Pengantar dalam Berbagai Aspeknya*. Kencana, 2017.
- Syed Muhammad Naquib Al-Attas. *The Concept of Education in Islam: A Framework for an Islamic Philosophy of Education*. International Institute of Islamic Thought and Civilization (ISTAC), 1999.
- University of Craiova, Romania, and Lazăr Emil. "Play-Based Learning and Cognitive Development in Early Childhood: Pedagogical Approaches and Practical Implications." *Analele Universității Din Craiova, Seria Psihologie-Pedagogie/Annals of the University of Craiova, Series Psychology-Pedagogy* 47, no. 1 (2025): 347–57. <https://doi.org/10.52846/AUCPP.2025.1.26>
- Worth, Karen. "Science in Early Childhood Classrooms: Content and Process." *Early Childhood Research & Practice*, SEED Conference Papers (Fall 2010), 2010. <https://ecrp.illinois.edu/beyond/seed/worth.html>.

