



Pengaruh Eksperimen Gelembung Pelangi dalam Pengembangan Kemampuan Berpikir Logis Anak Usia Dini

Devi Ariska Berutu

STAI Raudhatul Akmal, Deli Serdang, Indonesia

berutudeviariska@gmail.com

Abstrak

Kemampuan berpikir logis merupakan aspek kognitif penting yang perlu dikembangkan sejak usia dini, karena menjadi dasar bagi anak dalam memahami hubungan sebab-akibat dan menarik kesimpulan sederhana. Namun, pembelajaran di Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) masih banyak didominasi metode konvensional yang kurang memberikan pengalaman belajar langsung, sehingga kemampuan berpikir logis anak belum berkembang secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan eksperimen Gelembung Pelangi terhadap peningkatan kemampuan berpikir logis anak usia dini. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen. Kegiatan eksperimen dilakukan melalui praktik langsung menggunakan botol plastik, larutan sabun, dan pewarna makanan yang ditiup hingga membentuk gelembung berwarna. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi terhadap aktivitas dan respons anak selama proses eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode eksperimen Gelembung Pelangi berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir logis anak usia dini, yang ditunjukkan melalui kemampuan mengamati, memahami hubungan sebab-akibat, mencoba kembali setelah gagal, serta menarik kesimpulan sederhana. Dengan demikian, metode eksperimen Gelembung Pelangi efektif digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis anak usia dini.

Kata kunci: Gelembung Pelangi, Anak Usia Dini, Berpikir Logis, Eksperimen Sains

Abstract

Logical thinking ability is an essential cognitive aspect that needs to be developed from early childhood, as it forms the basis for understanding cause-and-effect relationships and drawing simple conclusions. However, learning activities in Early Childhood Education are often dominated by conventional methods that provide limited opportunities for direct experience, resulting in underdeveloped logical thinking skills. This study aims to examine the effect of the Rainbow Bubble experiment method on improving young children's logical thinking abilities. This research employed a quantitative experimental method. The experimental activity involved hands-on practice using plastic bottles, soap solution, and food coloring, which were blown to produce colorful bubbles. Data were collected through observation of children's activities and responses during the experiment. The results indicate that the Rainbow Bubble experiment method has a positive effect on children's logical thinking abilities, as reflected in their ability to observe, understand cause-and-effect relationships, retry after failure, and draw simple conclusions. Therefore, the Rainbow Bubble experiment method is effective for developing logical thinking abilities in early childhood.

Keywords: Science Experiment, Early Childhood, Logical Thinking, Rainbow Bubble

PENDAHULUAN

Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) merupakan jenjang pendidikan yang berperan penting dalam meletakkan dasar perkembangan anak, baik dari aspek kognitif, afektif, maupun psikomotor. Pada tahap usia dini, anak berada pada masa *golden age*, yaitu periode perkembangan yang sangat pesat dan sensitif terhadap stimulasi lingkungan. Oleh karena itu, pembelajaran di PAUD perlu dirancang secara konkret, kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan anak agar mampu mengoptimalkan potensi kognitifnya sejak dini (Suyadi, 2019: 45–47). Salah satu kemampuan kognitif yang perlu dikembangkan sejak dini adalah kemampuan berpikir logis. Kemampuan berpikir logis menjadi fondasi bagi anak dalam memahami hubungan sebab-akibat, mengelompokkan objek, membuat prediksi sederhana, serta menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman nyata. Anak yang memiliki kemampuan berpikir logis yang baik akan lebih siap dalam menghadapi pembelajaran pada jenjang selanjutnya, khususnya dalam bidang sains dan matematika yang menuntut penalaran sistematis (Sujiono, 2017: 132–134).

Namun, fenomena yang terjadi di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir logis anak usia dini belum berkembang secara optimal. Hasil observasi di beberapa lembaga PAUD menunjukkan bahwa pembelajaran masih didominasi oleh metode ceramah, demonstrasi guru, dan penggunaan lembar kerja, sehingga anak kurang memperoleh kesempatan untuk bereksplorasi secara langsung. Kondisi ini berdampak pada rendahnya kemampuan anak dalam menjelaskan proses terjadinya suatu peristiwa, memahami sebab-akibat, serta menarik kesimpulan sederhana dari hasil pengamatan (Yunianti & Filasofa, 2024:1–63).

Salah satu alternatif solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah penerapan metode eksperimen melalui kegiatan sains sederhana, khususnya eksperimen Gelembung Pelangi. Eksperimen Gelembung Pelangi dilakukan dengan menggunakan botol plastik yang dibelah menjadi dua bagian, kemudian bagian ujung botol yang telah dipotong dilapisi dengan tisu yang dibasahi larutan sabun cair dan pewarna makanan, lalu diikat agar tisu menutup rapat permukaan botol. Selanjutnya, anak-anak meniup dari ujung botol yang biasa terdapat tutup botol, sehingga udara yang ditiup keluar melalui pori-pori tisu basah dan membentuk gelembung sabun berwarna-warni. Melalui kegiatan ini, anak diajak mengamati bahwa hembusan udara yang melewati tisu basah dapat menghasilkan gelembung, serta memahami munculnya warna pelangi sebagai hasil campuran sabun dan pewarna. Aktivitas ini mendorong anak untuk berpikir logis melalui proses mengamati, memprediksi, mencoba, dan menyimpulkan secara sederhana (Hasanah, 2021: 88–90).

Penerapan eksperimen Gelembung Pelangi dalam pembelajaran anak usia dini sejalan dengan teori perkembangan kognitif sosial Vygotsky. Vygotsky menyatakan bahwa anak belajar secara optimal melalui interaksi sosial dan bantuan orang dewasa dalam *Zone of Proximal Development* (ZPD). Dalam kegiatan eksperimen Gelembung Pelangi, guru memberikan bimbingan dan pertanyaan sederhana kepada anak saat kegiatan berlangsung. Pendampingan ini membantu anak memahami hubungan sebab-akibat antara meniup botol, larutan sabun, dan terbentuknya gelembung, sehingga kemampuan berpikir logis anak dapat berkembang secara bertahap (Vygotsky, 1978: 85–87).

Selain itu, teori Piaget menjelaskan bahwa anak usia dini belajar melalui pengalaman konkret. Eksperimen Gelembung Pelangi memberikan kesempatan kepada anak untuk mencoba dan mengamati secara langsung, sehingga anak dapat membangun pengetahuannya sendiri tentang sebab-akibat dan perubahan yang terjadi. Proses ini mendukung perkembangan berpikir logis anak sesuai dengan tahap perkembangan praoperasional (Piaget, 2001: 44–47).

Meskipun demikian, berdasarkan kajian pustaka, masih ditemukan kesenjangan empiris dalam penelitian yang ada. Penelitian yang secara spesifik mengkaji penerapan eksperimen Gelembung Pelangi dengan tahapan mencampur sabun dan pewarna kemudian meniup gelembung sebagai strategi pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis anak usia dini masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian hanya membahas eksperimen sains secara umum tanpa menguraikan secara khusus jenis eksperimen dan proses pembelajaran yang digunakan (Khoiroh, 2021: 97–99).

Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada penggunaan eksperimen Gelembung Pelangi sebagai kegiatan eksperimen sains sederhana yang dirancang secara sistematis untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis anak usia dini. Signifikansi penelitian ini terletak pada kontribusinya dalam memberikan alternatif pembelajaran yang inovatif, menyenangkan, dan mudah diterapkan oleh guru PAUD dengan memanfaatkan bahan sederhana, serta mampu meningkatkan kualitas pembelajaran kognitif anak (Suyadi, 2018: 156–158). Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran empiris mengenai penerapan metode eksperimen dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis anak usia dini, dalam konteks Pendidikan Islam Anak Usia Dini.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan eksperimen Gelembung Pelangi dengan menggunakan sabun cair dan pewarna makanan yang ditiup hingga membentuk gelembung terhadap peningkatan kemampuan berpikir logis anak usia dini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen. Pendekatan kuantitatif dipilih karena memungkinkan peneliti memperoleh gambaran nyata dan terukur mengenai pengaruh penerapan metode eksperimen terhadap kemampuan berpikir logis anak usia dini (Creswell, 2014: 155–157). Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2025, di salah satu lembaga Pendidikan Anak Usia Dini berbasis Islam. Sasaran penelitian adalah kegiatan pembelajaran yang menerapkan metode eksperimen Gelembung Pelangi, sedangkan subjek penelitian meliputi anak usia dini, guru kelas, serta aktivitas pembelajaran yang berlangsung selama proses penelitian. Penentuan subjek penelitian dilakukan dengan mempertimbangkan kesesuaian karakteristik anak, dan kesiapan guru, dalam melaksanakan kegiatan eksperimen (Morrison, 2015: 285–286).

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini, dilakukan melalui observasi langsung terhadap pelaksanaan kegiatan eksperimen di kelas, untuk mengamati perkembangan kemampuan berpikir logis anak. Selain itu, wawancara dengan guru kelas dilakukan untuk

memperoleh data pendukung, terkait proses pembelajaran dan respons anak selama kegiatan eksperimen. Dokumentasi juga digunakan sebagai teknik pengumpulan data, berupa catatan kegiatan dan foto pembelajaran, guna memperkuat data hasil observasi dan wawancara (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2019: 114–116). Pelaksanaan eksperimen Gelembung Pelangi dilakukan secara bertahap dan terstruktur, agar kegiatan berlangsung aman, menyenangkan, dan bermakna bagi anak. Tahap pertama adalah menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam kegiatan eksperimen, yaitu sabun cair, botol plastik, pewarna makanan, tisu basah, karet gelang, wadah berupa mangkok, dan sendok makan. Seluruh alat dan bahan dipastikan aman, serta sesuai dengan karakteristik anak usia dini

Tahap kedua adalah pembuatan larutan sabun. Guru memasukkan sabun cair sebanyak tiga sendok makan ke dalam wadah mangkuk, kemudian menambahkan air hingga setengah permukaan wadah. Setelah itu, larutan diaduk secara perlahan, menggunakan sendok, hingga tercampur merata. Pada tahap ini, anak diajak mengamati perubahan yang terjadi ketika sabun dan air dicampurkan, sebagai bentuk pengenalan hubungan sebab-akibat secara sederhana.

Tahap ketiga adalah persiapan media botol. Botol plastik dipotong menjadi dua bagian, kemudian bagian botol yang memiliki ujung kecil digunakan sebagai alat eksperimen. Bagian lebar botol ditutup menggunakan tisu basah secara rapat, lalu diikat dengan karet gelang, agar tidak terdapat rongga terbuka. Tahap ini bertujuan agar anak memahami bahwa kerapatan media berpengaruh terhadap hasil yang akan diperoleh.

Tahap keempat adalah pemberian pewarna makanan. Pewarna makanan diteteskan di atas permukaan tisu, dengan membentuk garis dari arah kanan ke kiri. Selanjutnya, pewarna lain ditambahkan dengan cara yang sama, sehingga terbentuk variasi warna. Kegiatan ini bertujuan untuk melatih kemampuan anak dalam mengamati perbedaan warna, serta menumbuhkan rasa ingin tahu.

Tahap kelima adalah proses pencelupan dan meniupan. Bagian botol yang dilapisi tisu dan pewarna dicelupkan ke dalam wadah berisi larutan sabun. Setelah itu, anak-anak diarahkan untuk meniup perlahan dari ujung botol yang biasa terdapat tutup botol. Udara yang ditiup keluar melalui pori-pori tisu basah, dan membentuk gelembung sabun berwarna-warni menyerupai pelangi. Pada tahap ini, anak belajar mengaitkan bahwa hembusan udara dan larutan sabun merupakan penyebab terbentuknya gelembung.

Tahap terakhir adalah refleksi sederhana bersama anak. Guru mengajukan pertanyaan pemantik, seperti “Apa yang terjadi ketika botol ditiup?”, “Mengapa muncul gelembung?”, dan “Mengapa warnanya berbeda-beda?”. Kegiatan refleksi ini bertujuan membantu anak mengungkapkan hasil pengamatan, dan menarik kesimpulan sederhana, berdasarkan pengalaman yang dialami.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode eksperimen Gelembung Pelangi melalui praktik langsung di sekolah memberikan pengaruh positif terhadap perkembangan kemampuan berpikir logis anak usia dini, meskipun capaian setiap anak berbeda-beda. Perbedaan capaian ini merupakan hal yang wajar karena perkembangan

kognitif anak usia dini dipengaruhi oleh tingkat kesiapan, pengalaman belajar, dan karakteristik individual masing-masing anak (Suyanto, 2015: 89–91).

Pelaksanaan eksperimen diawali dengan simulasi yang dilakukan oleh guru, kemudian anak-anak diberikan kesempatan untuk melakukan eksperimen secara mandiri. Berdasarkan hasil observasi, sebagian anak mampu memahami tahapan eksperimen dan berhasil membentuk gelembung pelangi pada percobaan pertama. Anak-anak tersebut dapat mengikuti instruksi guru, melakukan pengamatan, dan menyampaikan hasil kegiatan secara sederhana. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman langsung membantu anak memahami konsep secara konkret, sebagaimana dijelaskan oleh Sujiono bahwa anak usia dini belajar lebih efektif melalui aktivitas nyata yang melibatkan pengalaman langsung (Sujiono, 2017: 130–133).

Selain itu, ditemukan pula anak-anak yang belum langsung berhasil dan memerlukan pengulangan kegiatan. Beberapa anak mengajukan pertanyaan kepada guru mengenai langkah selanjutnya atau penyebab kegagalan eksperimen. Munculnya pertanyaan tersebut menunjukkan adanya rasa ingin tahu dan proses berpikir awal anak. Menurut Suyadi, rasa ingin tahu merupakan indikator penting dalam perkembangan berpikir logis anak usia dini dan perlu difasilitasi melalui kegiatan eksploratif (Suyadi, 2018: 112–114).

Pada tahap meniup botol, terdapat variasi hasil yang diperoleh anak. Sebagian anak berhasil membentuk gelembung pelangi, sedangkan sebagian lainnya mengalami kendala, seperti air sabun yang berhamburan keluar dari wadah atau gelembung belum terbentuk. Anak-anak yang belum berhasil kemudian mencoba kembali setelah mendapatkan arahan dari guru. Proses mencoba ulang ini menunjukkan bahwa anak belajar memahami hubungan sebab-akibat melalui pengalaman langsung, sebagaimana dikemukakan oleh Masitoh bahwa kemampuan berpikir logis anak berkembang melalui proses mencoba, gagal, dan memperbaiki tindakan berdasarkan pengalaman sebelumnya (Masitoh, 2014: 76–78).

Pengulangan kegiatan eksperimen dan pendampingan guru terbukti membantu anak memahami proses secara lebih baik. Anak-anak yang awalnya belum berhasil menunjukkan peningkatan dalam mengontrol hembusan udara dan mengikuti tahapan eksperimen secara lebih tepat. Hal ini sejalan dengan pendapat Mulyasa yang menyatakan bahwa pembelajaran pada anak usia dini perlu dilakukan melalui pembiasaan dan pengulangan agar konsep yang dipelajari dapat dipahami secara bertahap (Mulyasa, 2017: 143–145).

Eksperimen Gelembung Pelangi dilakukan sebanyak dua kali percobaan dalam satu waktu pembelajaran dan diulangi kembali pada hari berikutnya. Pada pelaksanaan hari kedua, anak-anak tampak lebih percaya diri, lebih mandiri, dan lebih cepat berhasil dalam melakukan eksperimen. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengalaman belajar yang berulang dapat meningkatkan kemampuan anak dalam memahami proses dan menarik kesimpulan sederhana. Menurut Yuliani Nurani Sujiono, pengulangan kegiatan pembelajaran yang bermakna dapat memperkuat perkembangan kognitif dan kemampuan berpikir logis anak usia dini (Sujiono, 2017: 140–142).

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir logis anak usia dini berkembang secara bertahap melalui proses mengamati, mencoba, mengulang, dan berhasil. Metode eksperimen Gelembung Pelangi memberikan ruang yang fleksibel bagi anak untuk belajar sesuai dengan tempo perkembangannya masing-masing. Dalam konteks Pendidikan Islam Anak Usia Dini, proses pendampingan, pengulangan, dan kesabaran guru selama eksperimen mencerminkan nilai-nilai keislaman, seperti kesabaran (*ṣabr*), ketekunan, dan rasa syukur atas hasil yang diperoleh.



Gambar 1.
Menyiapkan Alat dan Bahan



Gambar 2.
Anak-anak menunjukkan alat dan bahan sudah tersedia.



Gambar 1.
Sedang melakukan eksperimen sederhana meniup gelembung pelangi.



. Gambar 4.
Anak-anak mengikuti kegiatan eksperimen gelembung sabun secara bersamaan di halaman

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode eksperimen Gelembung Pelangi memberikan pengaruh positif terhadap perkembangan kemampuan berpikir logis anak usia dini. Melalui kegiatan eksperimen yang dilakukan secara langsung, anak mampu belajar memahami hubungan sebab-akibat, mengamati proses, mencoba kembali ketika mengalami kegagalan, serta menyampaikan hasil pengamatan secara sederhana. Perbedaan capaian antar anak merupakan hal yang wajar dan menunjukkan bahwa setiap anak berkembang sesuai dengan kesiapan, pengalaman, dan karakteristik individualnya masing-masing.

Selain itu, pelaksanaan eksperimen yang dilakukan secara bertahap, disertai pengulangan dan pendampingan guru, terbukti membantu anak menjadi lebih percaya diri, mandiri, dan mampu mengikuti tahapan kegiatan dengan lebih baik. Metode eksperimen Gelembung Pelangi tidak hanya efektif dalam menstimulasi kemampuan berpikir logis, tetapi juga menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan bermakna. Dalam konteks Pendidikan Anak Usia Dini berbasis Islam, kegiatan ini turut menanamkan nilai kesabaran, ketekunan, dan rasa syukur, sehingga pembelajaran berlangsung secara holistik dan selaras dengan nilai-nilai keislaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Destiyanti, I. C. (2023). Desain instruksional eksperimen sains sederhana pada anak usia dini. *Jurnal Pelita PAUD*, 8(2), 109–118.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2019). *How to design and evaluate research in education* (10th ed.). McGraw-Hill Education.
- Hasanah, N. (2021). *Model pembelajaran saintifik untuk anak usia dini*. Alfabeta.
- Khoiroh, U. (2021). *Penerapan metode eksperimen untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah anak usia dini*. UIN Sunan Kalijaga.
- Masitoh. (2014). *Strategi pembelajaran anak usia dini* (hlm. 75–80). Universitas Terbuka.
- Mulyasa, E. (2017). *Manajemen pendidikan anak usia dini* (hlm. 140–150). PT Remaja Rosdakarya.
- Piaget, J. (2001). *The psychology of intelligence*. Routledge.
- Sujiono, Y. N. (2017). *Konsep dasar pendidikan anak usia dini* (hlm. 130–142). PT Indeks.
- Suyadi. (2015). *Psikologi belajar pendidikan anak usia dini* (hlm. 88–95). PT Remaja Rosdakarya.
- Suyadi. (2018). *Strategi pembelajaran pendidikan karakter anak usia dini* (hlm. 110–160). PT Remaja Rosdakarya.
- Suyadi. (2019). *Teori pembelajaran anak usia dini dalam kajian neurosains*. Pedagogia.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Yunianti, I. D., & Filasofa, L. M. K. (2024). Implementasi metode eksperimen dalam pembelajaran sains anak usia dini. *Jurnal Pelita PAUD*, 9(1), 58–67.