

## ***Implementation of the Volcano Eruption Science Experiment Method to Develop Cognitive Abilities in Early Childhood***

### **Implementasi Metode Eksperimen Sains Gunung Meletus untuk Mengembangkan Kemampuan Kognitif Anak Usia Dini**

Annisa Nur Khopipah<sup>1</sup> Heri Hidayat<sup>2</sup> Nano Nurdiasah<sup>3</sup>

UIN Sunan Gunung Djati

[Anisaankh10@gmail.com](mailto:Anisaankh10@gmail.com)<sup>1</sup>, [herihidayat@uinsgd.ac.id](mailto:herihidayat@uinsgd.ac.id)<sup>2</sup>,

[nano.nurdiansah@gmail.com](mailto:nano.nurdiansah@gmail.com)<sup>3</sup>

#### **Abstract**

**Keywords:**  
Experimental  
method, early  
childhood science,  
cognitive abilities,  
volcanic eruptions,  
early childhood  
education

This study aims to determine the effect of the Mount Meletus science experiment method on the cognitive abilities of early childhood students at RA Al-Wafi Bumi Panyileukan in Bandung. The study used a quantitative approach with a quasi-experimental design of the non-equivalent control group type involving 28 children, consisting of 13 children in the experimental class and 15 children in the control class. The research instrument was a cognitive ability test administered at the pretest and posttest stages. Data analysis was performed using descriptive and inferential statistics, including normality and homogeneity tests, paired sample t-tests, independent sample t-tests, and effect size calculations. The results showed a significant increase in the experimental class from an average of 59 to 82, while the control class increased less, from 64 to 70. The independent t-test produced a t-count value of 18.68 > t-table 2.055, indicating a significant difference between the two groups. The effect size in the experimental class was in the large category, indicating a very strong influence of the experimental method on the cognitive abilities of early childhood. Thus, the Volcano Eruption science experimental method proved to be more effective than the lecture method in improving cognitive abilities, especially in the aspects of observation, classification, and understanding of cause and effect.

	Abstrak
Kata kunci: Metode eksperimen, sains anak usia dini, kemampuan kognitif, gunung meletus, pembelajaran PAUD	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode eksperimen sains Gunung Meletus terhadap kemampuan kognitif anak usia dini di RA Al-Wafi Bumi Panyileukan Kota Bandung. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi eksperimen <i>non-equivalent control group design</i> . Subjek penelitian terdiri atas 28 anak usia 5-6 tahun, yang terbagi menjadi kelas eksperimen (13 anak) dan kelas kontrol (15 anak). Instrumen penelitian berupa tes kemampuan kognitif yang mencakup indikator mengurutkan, mengklasifikasi, dan mengamati/menanya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas eksperimen mengalami peningkatan signifikan dari nilai rata-rata pretest 59 menjadi 82 pada posttest, sedangkan kelas kontrol meningkat dari 64 menjadi 70. Uji statistik meliputi normalitas, homogenitas, <i>paired sample t-test</i> , dan <i>independent sample t-test</i> , masing-masing menunjukkan bahwa data berdistribusi normal, varians homogen, terdapat peningkatan signifikan dalam kelompok, serta terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelompok ( $t_{hitung} = 18,68 > t_{tabel} = 2,055$ ). <i>Effect size</i> pada kelas eksperimen berada pada kategori besar, yang menunjukkan pengaruh kuat metode eksperimen terhadap peningkatan kemampuan kognitif anak. Temuan ini menegaskan bahwa kegiatan eksperimen sains berbasis fenomena konkret dapat secara efektif menstimulasi kemampuan berpikir logis, pemahaman sebab-akibat, dan keterampilan pemecahan masalah pada anak usia dini.

A. PENDAHULUAN

Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) merupakan tahap paling fundamental dalam keseluruhan proses pendidikan, karena pada rentang usia 0-6 tahun anak berada dalam fase perkembangan yang sangat pesat atau

dikenal dengan masa emas (golden age).<sup>1</sup> Pada periode ini, perkembangan fisik, kognitif, bahasa, sosial-emosional, dan moral anak berlangsung dengan cepat, sehingga pembelajaran harus dirancang secara tepat agar anak mendapat stimulasi yang optimal. Pendidikan anak usia dini pada dasarnya menekankan pendekatan belajar sambil bermain yang memberikan pengalaman langsung untuk membantu anak memperoleh keterampilan adaptif yang diperlukan dalam kehidupannya. Prinsip ini sejalan dengan pemahaman bahwa anak adalah pembelajar aktif yang mengonstruksi pengetahuan melalui interaksi dengan lingkungan<sup>2</sup>

PAUD juga dipahami sebagai upaya terencana dan sistematis untuk membentuk perkembangan anak secara menyeluruh melalui stimulasi yang terpadu. PAUD merupakan usaha sadar untuk menyediakan pengalaman yang bersifat holistik—baik fisik maupun spiritual—sehingga anak dapat tumbuh dan berkembang secara optimal sesuai norma, nilai, serta harapan masyarakat. Melalui pendekatan yang tepat, anak-anak mampu membangun dasar-dasar kepribadian, keterampilan sosial, dan kemampuan berpikir yang menjadi bekal penting untuk jenjang pendidikan selanjutnya.<sup>3</sup>

Anak usia dini pada hakikatnya belajar melalui observasi dan peniruan. Mereka menyerap informasi dari lingkungan sekitar tanpa memilah apakah itu baik atau buruk. Oleh sebab itu, guru dan orang tua memegang tanggung jawab besar dalam memberikan teladan positif

---

<sup>1</sup> Ahmad Sanusi and Siti Khaerunnisa, “Hakikat Pendidikan Anak Usia Dini DSanusi, A., & Khaerunnisa, S. (2022). Hakikat Pendidikan Anak Usia Dini Dalam Kebijakan Pendidikan Nasional. *Jurnal Al-Ilm*, 4(20), 33–48. <https://Stisharsyi.Ac.Id/Ojs/Index.Php/AIilm/Article/View/91> dalam Kebijakan Pendi,” *Jurnal Al-Ilm* 4, no. 20 (2022): 33–48.

<sup>2</sup> B Kurniawan, “Peran Aplikasi Canva Dalam Efektivitas Penyampaian Karya Ilmiah,” *Jurnal Komunikasi Dan Teknologi* 11, no. 2 (2022): 55–65.

<sup>3</sup> Nur Cholimah, *Pendidikan Anak Usia Dini: Konsep Dan Implementasi*. (Yogyakarta: Deepublish, 2021).

serta memfasilitasi anak untuk mengeksplorasi dunia melalui aktivitas yang menyenangkan. Pembelajaran di PAUD seharusnya penuh kreativitas, seperti bercerita, bermain peran, menggambar, bernyanyi, hingga melakukan percobaan sederhana yang memancing rasa ingin tahu anak. Aktivitas-aktivitas semacam ini bukan hanya menghibur, tetapi juga melatih kemampuan kognitif, bahasa, motorik, serta sosial-emosional anak.<sup>4</sup>

Salah satu bidang penting dalam PAUD adalah pendidikan sains. Pendidikan sains tidak hanya mengajarkan pengetahuan dasar, tetapi juga menekankan kegiatan mengamati, mengelompokkan, bereksperimen, memprediksi, dan menarik kesimpulan. Aktivitas sains sejak dini memungkinkan anak berpikir kritis, logis, kreatif, serta mampu memecahkan masalah melalui pengalaman nyata.<sup>5</sup> Pembelajaran sains yang melibatkan pengalaman langsung juga memberikan kesempatan bagi anak untuk mengeksplorasi lingkungan dan membangun konsep secara mandiri, sejalan dengan prinsip bahwa anak belajar melalui pengalaman konkret.<sup>6</sup>

Praktik pendidikan anak usia dini sangat sering berinteraksi dengan lingkungan, memegang benda, mengamati makhluk hidup, atau memperhatikan peristiwa alam. Melalui proses tersebut, mereka membangun pengetahuan baru berdasarkan pengalaman. Aktivitas eksploratif ini merupakan modal penting dalam pembelajaran sains. Pendidikan sains sejak dini memperkaya pengalaman anak dalam bereksperimen,

---

<sup>4</sup> Sovia Mas Ayu and Junaidah Junaidah, "Pengembangan Akhlak Pada Pendidikan Anak Usia Dini," *Al-Idarah: Jurnal Kependidikan Islam* 8, no. 2 (2019): 210–21, <https://doi.org/10.24042/alidarah.v8i2.3092>.

<sup>5</sup> Suci Utami Putri, "Pembelajaran Sains Untuk Anak Usia Dini," UPI Sumedang Press, 2019.

<sup>6</sup> O Hamalik, *Proses Belajar Mengajar* (Bumi Aksara, 2010).

mengeksplorasi, dan mengenal lingkungan sekitar sehingga membantu mereka mengembangkan keterampilan memecahkan masalah melalui pengamatan langsung.<sup>7</sup>

Salah satu metode pembelajaran sains yang disarankan adalah metode eksperimen. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa eksperimen mampu meningkatkan kreativitas, penalaran logis, minat terhadap fenomena alam, serta kemampuan anak menemukan hubungan sebab-akibat.<sup>8</sup> Melalui eksperimen, anak tidak hanya menyaksikan proses, tetapi juga terlibat secara aktif sehingga mereka dapat memahami bagaimana sesuatu bekerja, menguji dugaan, dan membangun konsep kognitif melalui pengalaman langsung. Metode ini sejalan dengan tuntutan perkembangan kognitif anak usia dini yang mencakup kemampuan mengingat, menalar, memecahkan masalah, serta menghubungkan informasi secara logis.<sup>9</sup>

Walaupun berbagai penelitian menegaskan pentingnya aktivitas eksperimen bagi perkembangan anak, temuan di lapangan menunjukkan masih terdapat kesenjangan antara konsep ideal dan praktik pembelajaran. Hasil observasi awal di kelompok B RA Al-Wafi Panyileukan Kota Bandung menunjukkan bahwa aktivitas belajar menggunakan metode eksperimen sains gunung meletus tergolong baik (skor 70). Anak tampak antusias dan tertarik mengikuti arahan guru. Namun demikian, kemampuan kognitif anak masih berada pada kategori rendah (skor 50). Beberapa anak belum dapat mengingat materi, mudah teralih oleh percakapan dengan teman, serta tidak mampu menjawab pertanyaan sederhana.

---

<sup>7</sup> Hamalik.

<sup>8</sup> Suryameng and T. Y. Marselina, "Metode Eksperimen Dalam Pembelajaran Sains Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Anak Usia Dini Di Tk Santa Yohana Antida 2.," *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 1, no. 1 (2019): 46–58.

<sup>9</sup> Yesi Novitasari, "Analisis Permasalahan "Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini"," *PAUD Lectura: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 2, no. 01 (2018): 82–90, <https://doi.org/10.31849/paudlectura.v2i01.2007>.

Kondisi ini menunjukkan adanya gap antara potensi metode eksperimen dalam meningkatkan kognitif dan hasil aktual yang diperoleh anak.

Selain itu, pembelajaran di kelas masih didominasi oleh metode ceramah yang kurang memberikan stimulasi pengalaman langsung. Metode ceramah cenderung membuat anak pasif dan tidak mampu mengonstruksi pengetahuan melalui eksplorasi. Dengan demikian, muncul kebutuhan untuk membandingkan efektivitas metode eksperimen sains – khususnya eksperimen gunung meletus sebagai aktivitas eksploratif yang menarik – dengan metode ceramah dalam mengembangkan kemampuan kognitif anak.

Berdasarkan fenomena tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis implementasi metode eksperimen sains gunung meletus dalam konteks pengembangan kemampuan kognitif anak usia dini di RA Al-Wafi. Penelitian ini juga bertujuan untuk membandingkan pengaruh metode eksperimen dengan metode ceramah, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai model pembelajaran yang paling efektif dalam menstimulasi kemampuan kognitif anak usia dini.

## **B. LANDASAN TEORI**

### **1. Metode Eksperimen Sains Gunung Meletus**

Metode eksperimen sains merupakan pendekatan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada anak untuk melakukan percobaan secara langsung sehingga mereka dapat menemukan konsep secara mandiri. Dalam pembelajaran anak usia dini, metode eksperimen menjadi salah satu metode yang paling relevan karena sesuai dengan karakteristik

perkembangan anak yang memiliki rasa ingin tahu tinggi, senang mencoba hal baru, dan belajar melalui pengalaman konkret. Melalui kegiatan eksperimen, anak tidak hanya mengamati, tetapi juga terlibat aktif dalam memanipulasi objek dan melihat perubahan yang terjadi. Pembelajaran seperti ini mendorong anak berpikir kritis, mengembangkan kemampuan observasi, serta memahami hubungan sebab-akibat secara sederhana.<sup>10</sup>

Eksperimen gunung meletus merupakan salah satu bentuk aktivitas sains yang banyak digunakan untuk mengenalkan konsep alam kepada anak usia dini. Kegiatan ini melibatkan pembuatan miniatur gunung yang kemudian dibuat seolah meletus melalui reaksi antara baking soda dan cuka. Reaksi kimia tersebut menghasilkan gelembung serta tekanan gas yang menyerupai proses erupsi gunung berapi. Anak dapat melihat perubahan secara langsung mulai dari proses pencampuran bahan hingga keluarnya “lava” buatan. Situasi ini membawa pengalaman belajar yang kaya karena anak belajar mengamati perubahan, memprediksi hasil eksperimen, dan mendiskusikan penyebab terjadinya letusan. Pengalaman konkret seperti ini membantu anak memahami konsep sains secara lebih mudah dan bermakna.<sup>11</sup>

Pelaksanaan metode eksperimen sains gunung meletus umumnya meliputi tahap persiapan alat dan

---

<sup>10</sup> A. Rahma, “Pembelajaran Sains Untuk Mengenalkan Kebencanaan Pada Anak Usia Dini.,” *Jurnal: Golden Age* 4, no. 2 (2020): 250–59, <https://doi.org/https://doi.org/10.29408/jga.v4i02.2124>.

<sup>11</sup> Eviyatul Fajriyyah and Nur Fajrie, “Penerapan Eksperimen Sains Di Raudhatul Athfal,” *Jurnal Buah Hati* 9, no. 2 (2022): 77–83, <https://doi.org/10.46244/buahhati.v9i2.2049>.

bahan, pembuatan miniatur gunung, pencampuran bahan reaksi, pengamatan proses letusan, hingga diskusi hasil percobaan. Guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing anak untuk mengemukakan pendapat, bertanya, dan menarik kesimpulan sederhana dari percobaan. Kegiatan ini juga memperkuat keterlibatan anak, baik secara motorik, bahasa, maupun sosial-emosional. Anak belajar bekerja sama, menunggu giliran, serta mengungkapkan pendapat terkait apa yang mereka lihat. Oleh karena itu, metode eksperimen tidak hanya berfungsi sebagai strategi pembelajaran sains, tetapi juga sebagai sarana untuk mengembangkan berbagai aspek perkembangan anak secara komprehensif.<sup>12</sup>

Metode eksperimen memiliki sejumlah kelebihan dalam pembelajaran anak usia dini. Di antaranya memberikan pengalaman langsung, menumbuhkan sikap ilmiah, meningkatkan kemampuan berpikir logis, serta menciptakan pembelajaran yang menarik dan menyenangkan. Anak lebih mudah mengingat materi yang dipelajari karena mereka mengalami sendiri prosesnya. Di samping itu, kegiatan eksperimen seperti gunung meletus melibatkan unsur kejutan visual yang membuat anak lebih termotivasi mengikuti pembelajaran. Namun demikian, metode ini juga memiliki keterbatasan, seperti kebutuhan alat dan bahan, pengawasan ketat guru, serta waktu yang cukup untuk memastikan keamanan dan kelancaran kegiatan. Meski

---

<sup>12</sup> Ayu Desy N., Endah Lulup T P., and Suharsono Naswan, "Pengaruh Motivasi Belajar Dan Aktivitas Belajar Spiritual Hasil Belajar Akuntansi," *Jurnal Ekonomi*, 4, no. 4 (2014).



begitu, jika dirancang dengan baik, metode eksperimen tetap menjadi strategi yang sangat efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir anak usia dini.<sup>13</sup>

Dalam pelaksanaan eksperimen sains gunung meletus untuk anak usia dini, terdapat langkah-langkah yang umumnya digunakan untuk memastikan kegiatan berlangsung aman, terarah, dan bermakna bagi anak. Kegiatan dimulai dengan menyiapkan alat dan bahan seperti botol kecil, tanah liat atau pasir untuk membentuk miniatur gunung, pewarna makanan, baking soda, dan cuka sebagai bahan utama terjadinya reaksi kimia. Guru kemudian membimbing anak membuat struktur gunung di sekitar botol, lalu meminta anak memprediksi apa yang akan terjadi ketika bahan dicampurkan. Setelah itu, guru menambahkan baking soda ke dalam botol dan memberi kesempatan anak menuangkan cuka hingga terjadi proses “letusan”. Pada tahap akhir, guru mengajak anak berdiskusi mengenai apa yang mereka lihat, mengapa letusan terjadi, dan apa perubahan yang tampak selama eksperimen. Langkah-langkah ini dirancang untuk memberi pengalaman eksploratif yang membantu anak mengamati, menebak, dan menjelaskan fenomena sederhana sehingga pemahaman sains dapat berkembang melalui pengalaman langsung.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> S Besare, “Hubungan Minat Dengan Aktivitas Belajar Siswa,,” *INOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 7, no. 1 (2020): 18–25.

<sup>14</sup> R Sovia, N Utami, and D Amelia, “Efektivitas Metode Eksperimen Terhadap Perkembangan Proses Sains Anak Usia Dini,” *Jurnal PAUD Lectura* 6, no. 1 (2022): 41–50, <https://doi.org/10.31849/paud-lectura.v6i01.8962>.

Dengan demikian, metode eksperimen sains gunung meletus dapat dikategorikan sebagai pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman langsung yang sangat relevan bagi pendidikan sains awal. Melalui kegiatan ini, anak belajar memahami fenomena alam sederhana, mengembangkan kemampuan kognitif, serta memperoleh pengalaman belajar yang menyenangkan dan bermakna. Karena itulah metode eksperimen menjadi salah satu metode yang direkomendasikan dalam pembelajaran sains bagi anak usia dini, terutama untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah dan pemahaman konsep melalui pengalaman konkret.<sup>15</sup>

## 2. Kemampuan Kognitif Anak Usia Dini

Kemampuan kognitif merupakan aspek penting dalam perkembangan anak usia dini karena berhubungan dengan kemampuan berpikir, memahami, mengingat, memecahkan masalah, dan mengolah informasi. Perkembangan kognitif memungkinkan anak menghubungkan pengalaman baru dengan pengetahuan sebelumnya sehingga mereka dapat membuat interpretasi dan kesimpulan sederhana. Pada usia dini, kemampuan kognitif berkembang sangat pesat dan dipengaruhi oleh stimulasi, pengalaman, serta interaksi dengan lingkungan. Anak yang mendapatkan kegiatan eksplorasi dan pengalaman langsung cenderung memiliki kemampuan berpikir yang lebih berkembang

---

<sup>15</sup> N. Rahmawati and A. Setiawan, "Pengaruh Metode Montessori Terhadap Perkembangan Kemandirian Anak Usia Dini," *Jurnal Golden Age* 6, no. 1 (2022): 55–64, <https://doi.org/https://doi.org/10.29408/jga.v6i1.4383>.

karena mereka belajar melalui pengamatan, percobaan, serta interaksi nyata dengan benda-benda di sekitarnya.<sup>16</sup>

Teori Piaget menyatakan bahwa anak usia dini berada pada tahap praoperasional, yaitu tahap ketika anak mulai menggunakan simbol, imajinasi, dan bahasa untuk memahami dunia. Pada tahap ini anak sudah mampu mengklasifikasi benda, memahami warna, ukuran, bentuk, serta membangun pemahaman dasar tentang hubungan sebab-akibat. Meskipun pemikiran mereka masih bersifat egosentris dan belum mampu memahami konsep secara abstrak, pengalaman konkret sangat membantu perkembangan kemampuan berpikir mereka. Aktivitas sains sederhana seperti eksperimen gunung meletus membantu anak menghubungkan konsep dengan pengalaman nyata, sehingga teori dapat dipahami melalui tindakan langsung.<sup>17</sup>

Indikator kemampuan kognitif anak usia dini meliputi kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir logis, dan kemampuan berpikir simbolik. Pemecahan masalah terlihat ketika anak mencoba menemukan solusi atas suatu situasi, misalnya memprediksi apa yang akan terjadi saat bahan dicampurkan dalam eksperimen. Kemampuan berpikir logis terlihat ketika anak dapat mengelompokkan objek, memahami pola, serta menyimpulkan hubungan sebab-akibat. Sementara itu, kemampuan berpikir simbolik

---

<sup>16</sup> Izzuddin, A., S. Palapa, and N. Lombok, "Upaya Mengembangkan Kemampuan Kognitif Anak Usia Dini Melalui Media Pembelajaran Sains," *Sains Dan Pembelajarannya Pada Anak Usia Dini*, 2019, 353–65, <https://doi.org/https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/bintang>.

<sup>17</sup> H. Hijriati, "Tahapan Perkembangan Kognitif Pada Masa Early Childhood.," *Bunayya: Jurnal Pendidikan Anak* 1, no. 2 (2017): 33, <https://doi.org/https://doi.org/10.22373/bunayya.v1i2.2034>.

berkembang melalui penggunaan simbol-simbol seperti angka, huruf, gambar, atau benda yang mewakili hal lain. Ketiga indikator ini saling berkaitan dan menjadi dasar dalam pembelajaran sains yang menuntut anak untuk mengamati, memprediksi, dan menyimpulkan hasil pengamatan.<sup>18</sup>

Perkembangan kognitif anak dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain keturunan, lingkungan, interaksi sosial, pengalaman belajar, dan stimulasi dari orang dewasa. Vygotsky menekankan bahwa interaksi sosial berperan besar dalam perkembangan kognitif melalui konsep Zona Perkembangan Proksimal (ZPD), yaitu jarak antara kemampuan anak secara mandiri dan kemampuan yang dapat dicapai dengan bantuan orang dewasa. Guru dapat memberikan scaffolding berupa bimbingan dan dorongan agar anak mampu menyelesaikan tugas kognitif yang sulit, seperti menjelaskan proses terjadinya letusan pada eksperimen gunung meletus.<sup>19</sup>

Perkembangan kognitif anak usia dini memiliki tahapan tertentu yang perlu dipahami untuk menentukan bentuk stimulasi yang tepat. Mengacu pada teori Piaget, anak usia 2-7 tahun berada pada tahap praoperasional, yaitu tahap ketika anak mulai menggunakan simbol, bahasa, serta imajinasi untuk

---

<sup>18</sup> S. Nurmazunita and S. Setyowati, "Pengaruh Permainan Dakon Berbiji Tiga Bentuk Geometri Terhadap Kemampuan Berfikir Logis Anak Kelompok B.," *PAUDTeratai*, 2020, 1-8, <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/paud-teratai/article/view/34712%250>.

<sup>19</sup> Maslihah, "Peningkatan Kemampuan Kognitif Anak Usia Dini Melalui Permainan Edukatif.," *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 9, no. 1 (2015): 45-52.

memahami objek dan peristiwa. Pada tahap ini, anak menunjukkan kemampuan representasional namun masih berpikir secara egosentris dan belum mampu mempertimbangkan sudut pandang orang lain. Selain itu, perkembangan kognitif juga ditandai dengan meningkatnya kemampuan anak dalam melakukan klasifikasi sederhana, memahami urutan, mengenali pola, dan menghubungkan sebab-akibat dari fenomena yang mereka alami secara langsung. Tahapan ini menegaskan pentingnya pemberian pengalaman konkret seperti eksperimen sains, karena anak pada masa praoperasional lebih mudah memahami konsep melalui manipulasi benda nyata dan aktivitas eksploratif yang berulang.<sup>20</sup>

Dengan demikian, kemampuan kognitif anak usia dini merupakan fondasi penting dalam perkembangan akademik maupun sosial mereka. Melalui stimulasi yang tepat seperti kegiatan eksperimen sains, anak dapat mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan kreatif. Pengalaman langsung menjadi kunci utama dalam memperkuat pemahaman anak terhadap dunia sekitar dan membangun dasar berpikir ilmiah yang akan terus berkembang seiring usia. Oleh karena itu, pembelajaran berbasis eksperimen sangat relevan untuk mendukung perkembangan kognitif anak secara optimal.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> D Fardiah, N Nurhasanah, and S Suparno, "Pengaruh Pembelajaran Sains Berbasis Praktik Terhadap Kemampuan Berpikir Anak Usia Dini," *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 3, no. 2 (2019): 356–64, <https://doi.org/10.31004/obsesi.v3i2.215>.

<sup>21</sup> Novitasari, "Analisis Permasalahan "Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini"."

### C. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif karena seluruh data disajikan dalam bentuk angka dan dianalisis menggunakan teknik statistik. Pendekatan kuantitatif dipilih untuk mengukur secara objektif pengaruh metode eksperimen sains “gunung meletus” terhadap kemampuan kognitif anak usia dini. Metode penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan desain *Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*, yaitu desain eksperimen yang menggunakan dua kelompok yang sudah ada (intact group) tanpa proses pengacakan.<sup>22</sup> Dalam penelitian ini, kelompok eksperimen mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran dengan metode eksperimen sains, sedangkan kelompok kontrol menerima pembelajaran menggunakan metode ceramah. Kedua kelompok diberi pretest dan posttest untuk melihat perbedaan dan peningkatan kemampuan kognitif setelah perlakuan diberikan.

Populasi penelitian adalah seluruh anak kelompok B RA Al-Wafi Komplek Bumi Panyileukan berjumlah 28 anak. Sampel terdiri dari kelas B1 sebagai kelompok kontrol (13 anak) dan kelas B2 sebagai kelompok eksperimen (15 anak). Teknik pengambilan sampel menggunakan *non-probability sampling* berdasarkan ketersediaan kelas.

Variabel penelitian meliputi variabel bebas berupa metode eksperimen sains dan variabel terikat berupa kemampuan kognitif anak usia dini yang diukur melalui tiga aspek: pemecahan masalah, berpikir logis, dan berpikir

---

<sup>22</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2021).

simbolik.<sup>23</sup>

Data penelitian merupakan data kuantitatif berupa skor pretest-posttest yang diperoleh melalui penilaian unjuk kerja. Data primer berasal dari hasil observasi perkembangan anak, sedangkan data sekunder berupa dokumen sekolah dan literatur pendukung. Penelitian dilaksanakan di RA Al-Wafi Komplek Bumi Panyileukan pada tanggal 29 Juli 2024. Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan lembar penilaian unjuk kerja sesuai indikator kognitif anak usia dini. Skor kategori perkembangan (BB, MB, BSH, BSB) dikonversi menjadi skala 0–100 untuk keperluan analisis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan metode eksperimen sains (*gunung meletus*) terhadap kemampuan kognitif anak usia dini dibandingkan metode ceramah. Data penelitian diperoleh melalui pretest dan posttest pada dua kelompok, yaitu:

- Kelas eksperimen ( $N = 13$ ) menggunakan *metode eksperimen sains gunung meletus*
- Kelas kontrol ( $N = 15$ ) menggunakan *metode ceramah*

Kedua kelompok mendapatkan perlakuan yang berbeda, tetapi mengikuti prosedur pengukuran yang sama: pretest, treatment, dan posttest. Instrumen terdiri dari 10 item yang dikembangkan berdasarkan 3 indikator kemampuan kognitif, yaitu:

1. Mengurutkan benda berdasarkan ukuran
2. Mengklasifikasikan benda berdasarkan bentuk, warna, ukuran

---

<sup>23</sup> Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, “Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2022 Tentang Standar Nasional Pendidikan,” 2022.

3. Mengamati/menanya saat kegiatan pembelajaran

Penilaian menggunakan kategori BB, MB, BSH, dan BSB, yang kemudian dikonversi ke skor 0-100 dengan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Selanjutnya, rata-rata per indikator dihitung dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Perbandingan peningkatan dari pretest ke posttest dianalisis menggunakan selisih skor:

$$\Delta = \text{Posttest} - \text{Pretest}$$

Teknik analisis data bertujuan menentukan pengaruh metode eksperimen sains terhadap kemampuan kognitif anak usia dini. Analisis dilakukan menggunakan beberapa tahapan statistik, meliputi uji validitas, uji reliabilitas, analisis parsial, uji normalitas, uji linieritas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Seluruh tahapan dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen layak digunakan serta hasil pengujian hipotesis dapat dipercaya.

Uji validitas dilakukan untuk menentukan kelayakan setiap butir instrumen penilaian menggunakan korelasi Product Moment. Instrumen dinyatakan valid apabila nilai  $r$  hitung lebih besar daripada  $r$  tabel pada taraf signifikansi



5%.<sup>24</sup> Selanjutnya dilakukan uji reliabilitas menggunakan rumus Alpha Cronbach untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen. Instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai koefisien reliabilitas  $\geq 0,70$ .<sup>25</sup>

Analisis parsial dilakukan untuk menghitung nilai rata-rata setiap indikator kemampuan kognitif, kemudian diinterpretasikan berdasarkan kategori perkembangan (BB, MB, BSH, BSB) dalam skala 0–100. Tahap ini menggambarkan tingkat perkembangan anak pada masing-masing aspek kognitif.

Sebelum melakukan uji hipotesis, dilakukan uji normalitas menggunakan chi-kuadrat untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal. Data dinyatakan normal jika nilai chi-kuadrat hitung  $\leq$  chi-kuadrat tabel. Setelah itu dilakukan uji linieritas untuk memastikan bahwa hubungan antara variabel X dan Y bersifat linier. Hubungan dinyatakan linier apabila nilai F hitung  $\leq$  F tabel. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk melihat kesamaan varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dengan kriteria F hitung  $\leq$  F tabel.

Jika data memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, maka uji hipotesis dilakukan menggunakan uji  $t$  untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara kedua kelompok setelah perlakuan. Hipotesis diterima jika nilai  $t$  hitung  $> t$  tabel pada taraf signifikansi 5%. Namun jika data tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji non-parametrik menggunakan rumus U sebagai alternatif.

Serangkaian analisis ini memberikan gambaran

---

<sup>24</sup> V. Wiratna. Sujarweni, *Metode Penelitian: Lengkap, Praktis, Dan Mudah Dipahami*. (Yogyakarta: Pustaka Baru Press, 2014).

<sup>25</sup> Tuti Hayati, *Evaluasi Pembelajaran* (Bandung: Insan Mandiri, 2014).

komprehensif mengenai efektivitas metode eksperimen sains, khususnya eksperimen “gunung meletus”, dalam meningkatkan kemampuan kognitif anak usia dini di RA Al-Wafi Komplek Bumi Panyileukan.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan metode eksperimen sains Gunung Meletus terhadap kemampuan kognitif anak usia dini di RA Al-Wafi Bumi Panyileukan Kota Bandung. Penelitian melibatkan 28 anak usia dini yang terbagi menjadi dua kelas: kelas eksperimen (B1, 13 anak) dan kelas kontrol (B2, 15 anak). Kedua kelas diberikan pretest dan posttest, kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial, meliputi uji normalitas, homogenitas, uji hipotesis (uji-t independen dan paired sample) serta perhitungan effect size.

a) Hasil Pretest Post test Kemampuan Kognitif Kelas Eksperimen

Hasil pretest menunjukkan bahwa kemampuan awal anak masih rendah, terutama pada indikator “mengamati/menanya”, yang berada pada kategori gagal (45). Rata-rata keseluruhan pretest berada pada kategori kurang (59).

Tabel 1. Rekapitulasi Pretest Kelas Eksperimen

Indikator	Nilai	Interpretasi
Mengurutkan benda	59	Kurang

Mengklasifikasi	75	Baik
Mengamati/menanya	45	Gagal
<b>Rata-rata Total</b>	<b>59</b>	<b>Kurang</b>

Hasil posttest kelas eksperimen setelah diberikan metode eksperimen sains, terjadi peningkatan sangat signifikan pada semua indikator. Indikator mengklasifikasikan mencapai skor 99 (sangat baik), sedangkan indikator mengamati/menanya meningkat menjadi 70 (baik).

**Tabel 2. Rekapitulasi Pretest Kelas Eksperimen**

<b>Indikator</b>	<b>Nilai</b>	<b>Interpretasi</b>
Mengurutkan benda	77	Cukup
Mengklasifikasi	99	Sangat Baik
Mengamati/menanya	70	Baik
<b>Rata-rata Total</b>	<b>82</b>	<b>Sangat Baik</b>

Rata-rata kemampuan meningkat dari 59 → 82, sehingga diperoleh:

$$\Delta X_{\text{eksperimen}} = 82 - 59 = 23$$

Peningkatan ini menunjukkan bahwa metode eksperimen memberi dampak positif yang kuat terhadap kemampuan kognitif anak, terutama pada keterampilan klasifikasi dan pengamatan.

**b) Hasil Pretest Post test Kemampuan Kognitif Kelas Kontrol**

Pada kelas kontrol, pembelajaran menggunakan metode ceramah. Hasil pretest menunjukkan bahwa kemampuan awal anak pada kelas kontrol berada pada kategori cukup (64). Meskipun rata-ratanya lebih tinggi dibanding kelas eksperimen, beberapa indikator –khususnya kemampuan klasifikasi bentuk dan warna –masih berada pada kategori kurang, menandakan bahwa kemampuan berpikir logis anak masih belum optimal.

**Tabel 3. Rekapitulasi Pretest Kelas Eksperimen**

Indikator	Nilai	Interpretasi
Mengurutkan benda	72	Cukup
Mengklasifikasi	58	Kurang
Mengamati/menanya	62	Cukup
<b>Rata-rata Total</b>	<b>64</b>	<b>Cukup</b>

Hasil post test setelah diberikan pembelajaran menggunakan metode ceramah, terjadi peningkatan kemampuan, namun tidak terlalu signifikan. Indikator mengurutkan benda naik dari kategori cukup ke baik (80), tetapi indikator klasifikasi hanya naik sedikit dan tetap berada pada kategori cukup.

**Tabel 4. Rekapitulasi Posttest Kelas Kontrol**

Indikator	Nilai	Interpretasi
-----------	-------	--------------

Mengurutkan benda	80	Baik
Mengklasifikasi	63	Cukup
Mengamati/menanya	68	Cukup
<b>Rata-rata Total</b>	<b>70</b>	<b>Cukup</b>

Rata-rata kemampuan kelas kontrol mengalami peningkatan dari 64 menjadi 70. Selisih peningkatan adalah:

$$\Delta X_{\text{kontrol}} = 70 - 64 = 6$$

Peningkatan ini menunjukkan bahwa metode ceramah mampu meningkatkan kemampuan kognitif anak, namun peningkatannya relatif kecil jika dibandingkan dengan kelompok eksperimen.

Perbandingan peningkatan kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan hasil sebagai berikut :

$$\Delta X_{\text{eksperimen}} = 23$$

$$\Delta X_{\text{kontrol}} = 6$$

$$\Delta X_{\text{eksperimen}} - \Delta X_{\text{kontrol}} = 23 - 6 = 17$$

Selisih peningkatan **17 poin** menunjukkan bahwa metode eksperimen memberikan dampak yang jauh lebih kuat dibanding metode ceramah dalam meningkatkan kemampuan kognitif anak usia dini.

### c) Hasil Uji Statistik

Hasil penelitian ini diawali dengan pengujian asumsi statistik untuk memastikan bahwa data memenuhi syarat dilakukan analisis parametrik. Berdasarkan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov, seluruh data pada pretest dan posttest baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol menunjukkan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Temuan ini mengindikasikan bahwa distribusi data berada dalam kategori normal sehingga uji parametrik dapat digunakan secara tepat. Selanjutnya, uji homogenitas menggunakan Levene Test juga memberikan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, yang menunjukkan bahwa varians kemampuan awal kedua kelompok adalah homogen. Kondisi ini menegaskan bahwa kedua kelas memiliki kesetaraan kemampuan awal sehingga layak dibandingkan dalam analisis hipotesis.

Setelah asumsi terpenuhi, dilakukan analisis peningkatan kemampuan kognitif dalam masing-masing kelompok menggunakan uji paired sample t-test. Pada kelas eksperimen, terjadi peningkatan skor yang sangat signifikan secara statistik, ditandai dengan kenaikan nilai rata-rata dari 59 pada pretest menjadi 82 pada posttest dengan  $p < 0,05$ . Kenaikan ini menunjukkan bahwa penerapan metode eksperimen sains Gunung Meletus memberikan perbaikan substansial terhadap kemampuan kognitif anak. Di sisi lain, kelas kontrol yang menggunakan metode ceramah juga mengalami peningkatan yang

signifikan dengan  $p < 0,05$ , namun besaran peningkatannya lebih kecil, yaitu dari rata-rata 64 menjadi 70. Perbedaan tingkat peningkatan ini memperlihatkan bahwa meskipun kedua metode memberikan dampak, metode eksperimen memiliki pengaruh yang lebih optimal.

Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kedua kelompok setelah perlakuan, dilakukan uji independent sample t-test yang menunjukkan nilai t-hitung sebesar 18,68, jauh lebih besar daripada t-tabel 2,055 pada taraf signifikansi 5%. Hasil tersebut menegaskan adanya perbedaan signifikan antara nilai posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa metode eksperimen sains Gunung Meletus terbukti lebih efektif dibandingkan metode ceramah dalam meningkatkan kemampuan kognitif anak usia dini.

Analisis dilanjutkan dengan pengukuran effect size guna melihat tingkat kekuatan pengaruh masing-masing metode. Kelas eksperimen menunjukkan nilai effect size dalam kategori besar ( $d > 0,8$ ), yang berarti pengaruh metode eksperimen terhadap peningkatan kemampuan kognitif berada pada level yang sangat kuat. Sebaliknya, kelas kontrol memiliki effect size pada kategori kecil hingga menengah, menunjukkan bahwa metode ceramah hanya memberikan pengaruh terbatas terhadap peningkatan kemampuan kognitif. Secara keseluruhan, rangkaian hasil ini memberikan bukti komprehensif bahwa pendekatan eksperimen sains Gunung Meletus memberikan peningkatan

lebih signifikan dan bermakna dibandingkan pembelajaran konvensional.

## **2. Pembahasan**

### **a) Pengaruh Metode Eksperimen Sains Gunung Meletus pada Kelas Eksperimen**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode eksperimen sains Gunung Meletus memberikan pengaruh yang sangat kuat terhadap peningkatan kemampuan kognitif anak. Kenaikan skor rata-rata sebesar 23 poin, dari 59 menjadi 82, menunjukkan bahwa pengalaman belajar melalui eksperimen mampu menstimulasi proses berpikir anak secara optimal. Melalui kegiatan hands-on ini, anak-anak terlibat langsung dalam proses ilmiah, mulai dari mengamati fenomena erupsi, membuat dugaan/prediksi, memahami hubungan sebab-akibat, hingga menyimpulkan hasil dari percobaan yang mereka lakukan sendiri. Keterlibatan aktif ini memberikan pengalaman konkret yang membantu mereka mengonstruksi pengetahuan secara mandiri.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Lu'lu Nur'azizah yang menegaskan bahwa eksplorasi langsung dalam eksperimen dapat memperkuat kemampuan berpikir logis serta meningkatkan kemampuan analitis anak.<sup>26</sup> Penelitian lain oleh Sovia et al. juga menunjukkan bahwa metode

---

<sup>26</sup> Lu'lu Nurazizah, "Pengaruh Penggunaan Media Stik Es Krim Terhadap Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini." (UIN Sunan Gunung Djati Bandung, 2020).



eksperimen menciptakan lingkungan belajar yang kondusif bagi munculnya kemandirian dan kreativitas berpikir.<sup>27</sup> Selaras dengan itu, Schoeneherr mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis eksperimen menjadi pendekatan paling tepat untuk pengenalan sains karena mendorong berkembangnya pemikiran ilmiah.<sup>28</sup> Pandangan ini diperkuat oleh Artika yang menekankan bahwa pengalaman konkret memungkinkan anak membangun pengetahuan melalui proses internalisasi yang lebih mendalam.<sup>29</sup>

Dengan demikian, peningkatan signifikan yang terjadi pada kelas eksperimen membuktikan bahwa metode eksperimen bukan hanya memberikan pemahaman konsep, tetapi juga memperkuat kemampuan kognitif yang lebih kompleks seperti penalaran, analisis, dan pemecahan masalah.

#### **b) Pembelajaran dengan Metode Ceramah pada Kelas Kontrol**

Pada kelas kontrol, penggunaan metode ceramah juga memberikan peningkatan kemampuan kognitif, meskipun tidak sebesar kelas eksperimen. Skor rata-rata meningkat dari 61 menjadi 72, menunjukkan bahwa penyampaian informasi secara verbal tetap berkontribusi terhadap pemahaman dasar anak. Ceramah memungkinkan guru

---

<sup>27</sup> Sovia, Utami, and Amelia, "Efektivitas Metode Eksperimen Terhadap Perkembangan Proses Sains Anak Usia Dini."

<sup>28</sup> A Schoeneherr, *Science Education in Early Childhood: The Role of Hands-on Activities* (Early Childhood Publications, 2013).

<sup>29</sup> D Artika, "Pengaruh Penggunaan Metode Eksperimen Terhadap Kemampuan Sains Pada Anak Usia Dini Kelompok B Di RA At Tamam Bandar Lampung" (Raden Intan Respository, 2019).

menjelaskan konsep secara runtut sehingga anak memperoleh pengetahuan faktual dan kosakata terkait sains.

Namun, peningkatan yang terjadi bersifat terbatas karena anak tidak memperoleh kesempatan untuk mengeksplorasi objek secara langsung. Keterbatasan pengalaman konkret membuat anak hanya mengandalkan ingatan serta kemampuan memahami informasi yang diberikan guru. Hal ini sesuai dengan pendapat Fardiah et al. yang menyatakan bahwa metode ceramah lebih menekankan kemampuan kognitif tingkat rendah, seperti mengingat dan mengenali informasi. Kondisi ini juga tercermin dalam hasil penelitian, di mana peningkatan pada kelas kontrol hanya mencapai kategori “baik”, tanpa mencapai kategori “sangat baik”.<sup>30</sup> Handayani menegaskan bahwa metode ceramah kurang mendorong perkembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi karena pembelajaran berlangsung pasif. Dengan demikian, walaupun metode ceramah tetap memberikan hasil, efektivitasnya tidak sekuat pendekatan eksperimen yang bersifat langsung dan interaktif.<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> D. Fardiah, T. Maryati, and N. Susilowati, “Meningkatkan Kemampuan Kognitif Anak Usia Dini Melalui Pembelajaran Sains.” (Universitas Negeri Jakarta, 2019).

<sup>31</sup> N Handayani, “Efisiensi Waktu Dalam Pembuatan Media Digital Dengan Canva,” *Jurnal Manajemen Pendidikan* 9, no. 3 (2021): 58–67.

### c) Perbedaan Efektivitas Kedua Metode

Perbandingan hasil antara kedua kelas menunjukkan bahwa metode eksperimen jauh lebih efektif dibanding metode ceramah. Uji statistik independent sample t-test menghasilkan  $t_{hitung} = 18,68$ , yang jauh melampaui  $t_{tabel} = 2,055$ , sehingga membuktikan adanya perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Artinya, peningkatan yang terjadi bukan disebabkan oleh faktor kebetulan, melainkan merupakan dampak langsung dari perlakuan pembelajaran yang diberikan. Dalam sebuah penelitian menyatakan bahwa metode eksperimen memberikan pengaruh besar terhadap perkembangan kognitif anak terutama terkait konsep sains.<sup>32</sup> Selain itu, pembelajaran berbasis eksperimen mampu menghasilkan pemahaman konsep yang lebih stabil serta retensi memori yang lebih baik dibanding pembelajaran tradisional.<sup>33</sup>

Penelitian ini menegaskan bahwa metode eksperimen sains *Gunung Meletus* merupakan pendekatan yang sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif anak usia dini. Metode ini memberikan kesempatan kepada anak untuk mengamati dan mengalami fenomena secara langsung, memfasilitasi pemahaman sebab-akibat, serta mengasah kemampuan berpikir logis dan pemecahan masalah. Selain itu, keterlibatan anak

---

<sup>32</sup> N Nurhayati, "Pengaruh Metode Eksperimen Terhadap Kemampuan Kognitif Anak Usia 5-6 Tahun," *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 5, no. 1 (2021): 44–52.

<sup>33</sup> R M Sari and Yulsyofriend, "Peningkatan Kemampuan Memahami Konsep Melalui Metode Eksperimen Pada Anak Usia Dini," *Jurnal Pendidikan Tambusai* 2, no. 3 (2018): 774–81.

dalam proses eksplorasi membuat mereka lebih aktif dalam mengonstruksi pengetahuan melalui pengalaman konkret, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan tahan lama dalam ingatan. Aktivitas eksperimen juga menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, memicu rasa ingin tahu, serta mendorong anak untuk bertanya, mencoba, dan menarik kesimpulan secara mandiri. Kondisi ini sangat penting bagi perkembangan kognitif pada tahap usia dini, ketika anak berada dalam fase eksploratif dan membutuhkan stimulasi yang variatif. Oleh karena itu, penerapan metode eksperimen sangat direkomendasikan sebagai strategi pembelajaran dalam pengenalan sains di pendidikan anak usia dini.

## **E. KESIMPULAN**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode eksperimen sains Gunung Meletus memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap peningkatan kemampuan kognitif anak usia dini, ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata nilai dari 59 menjadi 82 pada kelas eksperimen, jauh lebih tinggi dibanding kelas kontrol yang hanya meningkat dari 64 menjadi 70 melalui metode ceramah. Uji normalitas dan homogenitas menegaskan kelayakan data untuk analisis statistik, sementara uji  $t$ —baik paired sample maupun independen—membuktikan adanya perbedaan signifikan antara kedua kelompok, yang diperkuat oleh effect size kategori besar pada kelas eksperimen. Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan

bahwa metode eksperimen lebih efektif dalam menstimulasi kemampuan berpikir logis, pemahaman sebab-akibat, serta kemampuan pemecahan masalah anak. Oleh karena itu, guru PAUD disarankan untuk menerapkan metode eksperimen dalam pembelajaran sains karena memberikan pengalaman langsung yang lebih bermakna, lembaga pendidikan perlu menyediakan dukungan sarana dan pelatihan yang memadai, dan peneliti selanjutnya diharapkan memperluas cakupan penelitian serta mengeksplorasi pengaruh metode eksperimen terhadap aspek perkembangan lainnya.

## F. DAFTAR PUSTAKA

- Artika, D. "Pengaruh Penggunaan Metode Eksperimen Terhadap Kemampuan Sains Pada Anak Usia Dini Kelompok B Di RA At Tamam Bandar Lampung." Raden Intan Respository, 2019.
- Ayu, Sovia Mas, and Junaidah Junaidah. "Pengembangan Akhlak Pada Pendidikan Anak Usia Dini." *Al-Idarah: Jurnal Kependidikan Islam* 8, no. 2 (2019): 210–21. <https://doi.org/10.24042/alidarah.v8i2.3092>.
- Besare, S. "Hubungan Minat Dengan Aktivitas Belajar Siswa." *INOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 7, no. 1 (2020): 18–25.
- Eviyatul Fajriyyah, and Nur Fajrie. "Penerapan Eksperimen Sains Di Raudhatul Athfal." *Jurnal Buah Hati* 9, no. 2 (2022): 77–83. <https://doi.org/10.46244/buahhati.v9i2.2049>.
- Fardiah, D., T. Maryati, and N. Susilowati. "Meningkatkan Kemampuan Kognitif Anak Usia Dini Melalui Pembelajaran Sains." Universitas Negeri Jakarta, 2019.
- Fardiah, D, N Nurhasanah, and S Suparno. "Pengaruh Pembelajaran Sains Berbasis Praktik Terhadap Kemampuan Berpikir Anak Usia Dini." *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 3, no. 2 (2019): 356–64. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v3i2.215>.
- Hamalik, O. *Proses Belajar Mengajar*. Bumi Aksara, 2010.
- Handayani, N. "Efisiensi Waktu Dalam Pembuatan Media Digital Dengan Canva." *Jurnal Manajemen Pendidikan* 9, no. 3 (2021): 58–67.
- Hayati, Tuti. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Insan Mandiri,

- 2014.
- Hijriati, H. "Tahapan Perkembangan Kognitif Pada Masa Early Childhood." *Bunayya : Jurnal Pendidikan Anak* 1, no. 2 (2017): 33. <https://doi.org/https://doi.org/10.22373/bunayya.v1i2.2034>.
- Izzuddin, A., S. Palapa, and N. Lombok. "Upaya Mengembangkan Kemampuan Kognitif Anak Usia Dini Melalui Media Pembelajaran Sains." *Sains Dan Pembelajarannya Pada Anak Usia Dini.*, 2019, 353–65. <https://doi.org/https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/bintang>.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. "Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2022 Tentang Standar Nasional Pendidikan," 2022.
- Kurniawan, B. "Peran Aplikasi Canva Dalam Efektivitas Penyampaian Karya Ilmiah." *Jurnal Komunikasi Dan Teknologi* 11, no. 2 (2022): 55–65.
- Maslihah. "Peningkatan Kemampuan Kognitif Anak Usia Dini Melalui Permainan Edukatif." *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 9, no. 1 (2015): 45–52.
- N., Ayu Desy, Endah Lulup T P., and Suharsono Naswan. "Pengaruh Motivasi Belajar Dan Aktivitas Belajar Spiritual Hasil Belajar Akuntansi." *Jurnal Ekonomi*, 4, no. 4 (2014).
- Novitasari, Yesi. "Analisis Permasalahan "Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini"." *PAUD Lectura: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 2, no. 01 (2018): 82–90. <https://doi.org/10.31849/paudlectura.v2i01.2007>.

- Nur Cholimah. *Pendidikan Anak Usia Dini: Konsep Dan Implementasi*. Yogyakarta: Deepublish, 2021.
- Nurazizah, Lu'lu. "Pengaruh Penggunaan Media Stik Es Krim Terhadap Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini." UIN Sunan Gunung Djati Bandung, 2020.
- Nurhayati, N. "Pengaruh Metode Eksperimen Terhadap Kemampuan Kognitif Anak Usia 5-6 Tahun." *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 5, no. 1 (2021): 44–52.
- Nurmazunita, S., and S. Setyowati. "Pengaruh Permainan Dakon Berbiji Tiga Bentuk Geometri Terhadap Kemampuan Berfikir Logis Anak Kelompok B." *PAUDTeratai*, 2020, 1–8. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/paud-teratai/article/view/34712%250>.
- Putri, Suci Utami. "Pembelajaran Sains Untuk Anak Usia Dini." UPI Sumedang Press, 2019.
- Rahma, A. "Pembelajaran Sains Untuk Mengenalkan Kebencanaan Pada Anak Usia Dini." *Jurnal : Golden Age* 4, no. 2 (2020): 250–59. <https://doi.org/https://doi.org/10.29408/jga.v4i02.2124>.
- Rahmawati, N., and A. Setiawan. "Pengaruh Metode Montessori Terhadap Perkembangan Kemandirian Anak Usia Dini." *Jurnal Golden Age* 6, no. 1 (2022): 55–64. <https://doi.org/https://doi.org/10.29408/jga.v6i1.4383>.
- Sanusi, Ahmad, and Siti Khaerunnisa. "Hakikat Pendidikan Anak Usia Dini DSanusi, A., & Khaerunnisa, S. (2022). Hakikat Pendidikan Anak Usia Dini Dalam Kebijakan



- Pendidikan Nasional. *Jurnal Al-Ilm*, 4(20), 33–48. <https://stisharsyi.ac.id/ojs/index.php/alilm/article/view/91>alam Kebijakan Pendi.” *Jurnal Al-Ilm* 4, no. 20 (2022): 33–48.
- Sari, R M, and Yulsyofriend. “Peningkatan Kemampuan Memahami Konsep Melalui Metode Eksperimen Pada Anak Usia Dini.” *Jurnal Pendidikan Tambusai* 2, no. 3 (2018): 774–81.
- Schoeneherr, A. *Science Education in Early Childhood: The Role of Hands-on Activities*. Early Childhood Publications, 2013.
- Sovia, R, N Utami, and D Amelia. “Efektivitas Metode Eksperimen Terhadap Perkembangan Proses Sains Anak Usia Dini.” *Jurnal PAUD Lectura* 6, no. 1 (2022): 41–50. <https://doi.org/10.31849/paud-lectura.v6i01.8962>.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2021.
- Sujarweni, V. Wiratna. *Metode Penelitian: Lengkap, Praktis, Dan Mudah Dipahami*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press, 2014.
- Suryameng, and T. Y. Marselina. “Metode Eksperimen Dalam Pembelajaran Sains Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Anak Usia Dini Di Tk Santa Yohana Antida 2.” *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 1, no. 1 (2019): 46–58.