

## PENGARUH METODE EKSPERIMEN MELALUI MEDIA REALIA TERHADAP KEMAMPUAN SAINS ANAK USIA DINI

Elisa Novie Azizah<sup>1)</sup>, Dita Primashanti Koesmadi<sup>2)</sup>, dan Intan Widyaningsih<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup>Program Studi Pendidikan Guru PAUD, STKIP Modern Ngawi

<sup>1)</sup>[elisanovie3@gmail.com](mailto:elisanovie3@gmail.com), <sup>2)</sup>[dita.prima23@gmail.com](mailto:dita.prima23@gmail.com),

<sup>3)</sup>[widyaningsihintan124@gmail.com](mailto:widyaningsihintan124@gmail.com)

### Histori artikel

*Received:*  
16 Januari 2021

*Accepted:*  
29 Januari 2021

*Published:*  
29 Maret 2021

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh metode eksperimen terhadap kemampuan sains anak usia dini melalui media realia. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-eksperimental design* dan *single group pre-test and post-test design*. Hal ini dikarenakan tidak adanya kelas paralel di sekolah, sehingga dipilih 20 anak sebagai subjek penelitian yang berasal dari TK Nawa Kartika, Kabupaten Ngawi. Teknik analisis data yang digunakan adalah dengan menggunakan t-test untuk melakukan statistik parameter pada sampel berkorelasi kecil. Adapun metode pengumpulan data menggunakan observasi partisipan. Berdasarkan hasil analisis data dengan taraf signifikansi 5% diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $8,5 > 1,7$ ). Hal ini dapat diartikan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) dapat diterima, jadi metode eksperimen melalui media realia (berpengaruh signifikan) atau dapat dikatakan merupakan cara yang efektif terhadap kemampuan sains pada anak.

**Kata-kata Kunci:** metode eksperimen, kemampuan sains, media realia

**Abstract.** The purpose of this research is to find out the influence of experimental methods on the science capabilities of children through realia media. The research methods used in this study are pre-experimental design and single group pre-test and post-test design. This is due to the absence of parallel classes in the school, so 20 children from TK Nawa Kartika, Ngawi Regency were chosen as the subject of the study. The data analysis technique used is to use t-test to perform parameter statistics on small correlated samples. The method of data collection using participant observation. Based on the results of data analysis with a significance level of 5% obtained  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $8.5 > 1.7$ ). This can be interpreted as an alternative hypothesis ( $H_a$ ) is acceptable, so the method of experimentation through realia media (significantly influential) or can be said to be an effective way of science skills in early children.

**Keywords:** experimental methods, science skills, realia media.

## Latar Belakang

Seorang individu kecil berusia 0-6 tahun adalah anak. Pada usia ini, anak telah mengalami proses tumbuh kembang yang sangat pesat dalam rentang perkembangan hidupnya, perilaku dasar dan segala aspek kecerdasan dan potensinya. Pernyataan ini sejalan dengan Gutama (2010) bahwa anak usia dini merupakan masa yang sangat cepat mengalami proses pertumbuhan dan perkembangan serta menerima berbagai rangsangan dari lingkungan. Montessori (dalam Feez, 2010:102) menyatakan bahwa dalam usia 0-8 tahun terjadi masa peka (*the golden ages*) pada diri anak, hal ini menunjukkan bahwa anak telah siap untuk diberi stimulasi. Montessori (dalam Feez, 2010) mengemukakan bahwa terdapat masa sensitif (*golden age*) pada anak usia 0-8 tahun yang menunjukkan bahwa anak siap untuk distimulasi. Pada fase sensitif, perkembangan otak anak mencapai 80% otaknya saat dewasa. Artinya selama periode ini, perkembangan otak hanya mencapai 20%, dan sisanya hanya perluasan permukaan otak dan struktur dendritik yang lebih kompleks. Oleh karena itu, pada masa keemasan ini, anak harus mendapatkan stimulasi yang tepat melalui pendidikan, yaitu pendidikan anak usia dini (Suyadi, 2010).

Hal ini sesuai dengan Undang-undang Nomor 146 Tahun 2014 Pasal 1 menyatakan bahwa Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) adalah suatu upaya pembinaan yang diperuntukkan bagi anak usia 0-6 tahun. Upaya tersebut dilakukan dengan cara pemberian stimulasi untuk membantu tumbuh kembang anak, yakni meliputi jasmani dan rohani, nilai agama moral, sosial emosional, kognitif, bahasa, dan seni agar anak mempunyai kesiapan mengikuti jenjang pendidikan lebih lanjut. Selanjutnya diperkuat oleh pendapat Hartati (2005) pendidikan perlu dilakukan sejak usia dini karena pada usia tersebut anak berada pada masa *magic years*, yaitu masa ketika anak mengalami perkembangan dan pertumbuhan secara optimal yang tidak akan terulang pada masa selanjutnya. Pada masa tersebut berbagai jenis kecerdasan anak perlu di stimulasi dengan baik. Pendidikan Anak Usia Dini adalah taman bermain, bersosialisasi dan sebagai wahana untuk mengembangkan berbagai kemampuan anak, salah satunya yaitu kemampuan sains (Gardner, 2013:30).

Sains dapat diartikan sebagai hal-hal yang menstimulus peningkatan rasa ingin tahu, minat dan pemecahan masalah, sehingga memunculkan pemikiran dan perbuatan

seperti berpikir, mengaitkan antar konsep dan peristiwa, dan mengobservasi. Salah satu standar sains untuk Taman Kanak-Kanak adalah sains sebagai cara penyelidikan (*science as inquiry*). Standar ini menyatakan pentingnya melatih anak melakukan “penyelidikan” terhadap berbagai fenomena alam (*National Science Teacher Association, 2005*). Berdasarkan Kurikulum 2013 kompetensi inti pengetahuan anak usia dini diharapkan mampu mengenali lingkungan sekitar dengan cara: mengamati dengan indera (melihat, mendengar, membau, merasa, meraba); menanya; mengumpulkan informasi; menalar; dan mengomunikasikan melalui kegiatan bermain (Permendikbud 146, 2014:16). Hal tersebut sejalan dengan pendapat Jamaris (dalam Yulianti 2010:24) menyebutkan bahwa Hakikat Ilmu Pengetahuan Alam (Sains) dapat ditanamkan pada anak sedini mungkin. Selain itu pemahaman anak mengenai sains akan lebih berfungsi, jika di kembangkan dengan seksama melalui kegiatan pembelajaran di taman kanak-kanak. Sains dapat dijadikan wahana dalam mengembangkan karakter lainnya seperti misalnya menstimulus rasa ingin tahu yang tinggi, disiplin, teliti, objektif serta terbuka akan hal-hal yang baru. Rasa ingin tahu yang tinggi dapat merangsang berkembangnya kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti kemampuan menganalisis, mengevaluasi dan mensintesis.

Mendasar dari hasil observasi awal lapangan yang dilakukan oleh peneliti pada anak kelompok B Taman Kanak-Kanak Nawa Kartika Kecamatan Geneng Ngawi terungkap bahwa yang menjadi masalah dalam proses pembelajaran anak di kelas adalah aspek kemampuan sains (kemampuan mengamati, menanya, dan mencoba) yang bisa dikatakan rendah. Hal ini mengacu pada bukti rendahnya perolehan skor pada masing-masing indikator yang terjadi pada diri anak, yakni : (1) Mengenal sebab-akibat tentang lingkungan, (2) Menunjukkan inisiatif dalam melakukan eksperimen.

Permasalahan tersebut disebabkan oleh faktor internal maupun faktor eksternal anak. Faktor internal (faktor yang disebabkan oleh diri anak sendiri), anak memiliki kecenderungan sikap duduk yang tidak tegap bahkan ada yang menyandarkan kepalanya dimeja, mengobrol dengan teman sebangkunya, ada yang sibuk bercerita sendiri, dan anak mudah bosan. Sedangkan faktor lainnya adalah factor eksternal (faktor yang disebabkan dari luar diri anak), yakni: guru masih kurang kreatif atau monoton serta kurang inovatif dalam menggunakan metode serta media pada saat pembelajaran. Guru hanya menggunakan LKA (Lembar Kerja Anak) dalam pembelajaran sains. Banyak LKA yang masih tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran. LKA yang digunakan belum mendukung untuk pembelajaran anak yang aktif dan mandiri. Penjelasan tersebut dimaknai bahwa anak belum aktif dalam proses pembelajaran karena masih terpusat pada guru. Sehingga, proses pembelajaran tersebut belum sesuai dengan karakteristik pembelajaran di PAUD. Banyak ditemukan LKA yang tidak sesuai dengan aspek pengembangan terutama untuk memfasilitasi keterampilan

proses saintifik. Grossman (1996:7) menyatakan *“Worksheets typically have a right answer”* Kegiatan lembar kerja yang tidak sesuai dengan perkembangan akan menimbulkan masalah. Sehingga hal tersebut secara signifikan mempengaruhi sulitnya anak dalam penguasaan aspek kemampuan sains, khususnya kemampuan mengamati, menanya, dan mencoba. Dari beberapa metode pembelajaran anak usia dini yang ada nampak bahwa salah satu metode pembelajaran yang akan diteliti adalah metode eksperimen. Metode eksperimen adalah metode yang mendorong anak untuk mencoba mempraktekkan suatu proses, setelah melihat atau mengamati apa yang telah didemonstrasikan oleh seorang demonstrator. Eksperimen ialah suatu upaya atau praktek dengan menggunakan peragaan yang ditujukan pada anak dengan tujuan agar semua anak lebih mudah dalam memahami dan mempraktekkan apa yang telah diperolehnya dan dapat belajar mengalami suatu proses serta menganalisa proses tersebut (Rizema, 2000:20).

Selanjutnya bagian integral yang peranannya penting pada Taman Kanak-Kanak guna menuju kompetensi harapan adalah media pembelajaran. Media berperan sebagai wahana untuk mendekatkan persepsi dan pemahaman guru dengan daya tangkap anak. Media juga dapat meningkatkan kualitas serta mutu pembelajaran, sebagai alat bantu untuk memperjelas informasi atau pesan yang disampaikan oleh guru kepada anak. Menurut Syaodih (dalam Nirmala 2009:12) menyebutkan bahwa media realia merupakan bentuk rangsangan nyata seperti orang, binatang, tumbuhan, benda-benda, peristiwa dan sebagainya yang diamati anak. Peneliti sengaja memakai media realia, karena media realia memiliki keunggulan atau kelebihan. Hal tersebut merujuk pada pendapat (Nirmala, 2009:19) bahwa sebagai suatu media realia memiliki keunggulan, yakni, Dapat memberikan kesempatan semaksimal mungkin pada anak untuk mempelajari sesuatu ataupun melaksanakan tugas-tugas dalam situasi nyata, memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengalami sendiri situasi yang sesungguhnya dan melatih keterampilan mereka menggunakan sebanyak mungkin alat indera. Selanjutnya pendapat diatas juga sejalan dengan pendapat dari Bird, tentang penggunaan media realia yang memang memilikimanfaat bagi anak maupun guru. Bird (2000:35) mengemukakan *“Realia help provided direct purposeful experience, which is at the bottom of Dale’s cone of experience. Therefore they are ideal for introducing students to a new subject. They give real life meaning to otherwise abstract words”*. Pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa media realia membantu memberikan pengalaman langsung kepada anak. Dalam hal ini media realia membantu guru memperjelas makna sebenarnya, dari kata-kata yang bersifat abstrak, ini disebabkan media realia bersifat nyata.

Pada penelitian ini, dipilih metode eksperimen melalui media realia untuk mengembangkan kemampuan sains anak kelompok B TK Nawa Kartika Dusun Punukan Kabupaten Ngawi. Hal tersebut dikarenakan metode pembelajaran eksperimen dapat bermanfaat untuk memusatkan perhatian anak serta menarik minat belajar anak. Disamping itu anak dapat optimal proses belajarnya, karena media realia disini dapat menampilkan visualisasi yang sangat inovatif sehingga menjadi cara efektif juga efisien untuk menyalurkan kebutuhan eksplorasi dan imajinasi dari sebuah materi atau konsep yang diajarkan oleh guru. Dengan adanya kondisi yang sedemikian rupa sehingga diadakan sebuah penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh metode eksperimen melalui media realia terhadap kemampuan sains pada anak kelompok B di TK Nawa Kartika.

### **Metode**

Metode penelitian yang dipakai pada penelitian ini adalah Kuantitatif dengan jenis penelitiannya *pre-eksperimental design One-Group Pre-test Post-test Design*. Pada Penelitian ini memakai jenis penelitian tersebut dikarenakan tidak adanya kelas paralel pada sekolah yang gunakan untuk penelitian. Selanjutnya pada kegiatan observasi atau pengukuran dilakukan dua kali, sebelum diberi perlakuan (*pre-test*) dan sesudah diberi perlakuan (*post-test*). Sehingga dapat dibandingkan antara keadaan sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Untuk populasi yang dipakai dalam penelitian ini adalah anak kelompok B TK Nawa Kartika Dusun Punukan Kecamatan Geneng Kabupaten Ngawi dengan jumlah anak sebanyak 20 anak. Sedangkan untuk sampel yang dipakai adalah *Sampling Jenuh* dengan teknik pelaksanaan yang dilakukan dengan cara mengambil semua anggota populasi untuk digunakan sebagai sampel. Hal ini dikarenakan oleh jumlah objek penelitian yang relatif kecil yakni kurang dari 30 anak.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam peneltian ini adalah observasi. Pengamat menggunakan pedoman observasi sistematis sebagai instrumen pengamatan guna mengamati variabel yang diteliti. Dari segi proses pengamatan pengumpulan data, observasi dapat dibedakan menjadi *participant observation* dan *non participant observation* (Sugiyono, 2010:204). Teknik *participant observation* atau observasi secara partisipasif adalah teknik pengambilan data yang dipakai pada penelitian ini, karena disini peneliti akan melakukan pengamatan yang terlibat langsung dalam kegiatan eksperimen melalui media realia tersebut, yang sedang diikuti oleh subjek penelitian. Selanjutnya lembar observasi disini digunakan sebagai instrumen penelitian (untuk mengukur kemampuan sains anak kelompok B). Berikut kisi-kisi instrumen penelitian (lembar observasi) kemampuan sains anak kelompok B.

**Tabel 1 Kisi-kisi Pedoman Instrumen Penelitian**

Variabel Penelitian	Standar Tingkat Pencapaian Perkembangan Anak	Muatan Materi	Item Pernyataan	No Item	Jumlah Item
Kemampuan Sains	Mengenal sebab-akibat	Mengamati kegiatan eksperimen secara seksama	Anak dapat mengamati kegiatan eksperimen secara seksama	1	1
		Menanya	Anak dapat mengajukan pertanyaan secara detail tentang sesuatu eksperimen	2	2
		Mengajukan pertanyaan (menanya tentang informasi detail tentang kegiatan eksperimen)	Anak dapat mengajukan pertanyaan tentang alat dan bahan	3	
		Menunjukkan inisiatif dalam melakukan eksperimen	Melakukan eksperimen sains sederhana	Anak dapat melakukan eksperimen sains sederhana	4

Selanjutnya berdasarkan metode observasi yang digunakan untuk mengamati perkembangan kemampuan sains anak, maka digunakan beberapa kriteria penilaian sebagai berikut:

**Tabel 2 Ketentuan Penilaian Instrumen Penelitian**

Skor	Kriteria
1	Belum Berkembang (BB)
2	Mulai Berkembang (MB)
3	Berkembang Sesuai Harapan (BSH)
4	Berkembang Sangat Baik (BSB)

*Rating scale* merupakan kriteria pemberian skor atau cara mengukur dari penelitian ini, hal ini dipakai karena sesuai dengan rentangan skala penilaian anak taman kanak-kanak yakni, menggunakan skala 1 sampai dengan 4 kriteria (Belum Berkembang, Mulai Berkembang, Berkembang Sesuai Harapan, Berkembang Sangat Baik). *Rating scale* ini, untuk mendapatkan data mentah yang berupa angka, selanjutnya menurut Saifuddin (2008:109) data yang telah terkumpul dihitung nilai totalnya lantas dihitung jumlah nilai akhirnya dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Nilai akhir} = \frac{N}{\Sigma \text{ nilai maks}} \times 100$$

Keterangan

N = Nilai Total

$\Sigma$  nilai maks = Jumlah Nilai Maksimum.

Nilai akhir yang telah didapat berupa data interval (nilai dari kemampuan sains anak sebelum dan sesudah perlakuan atau *treatment* berupa eksperimen melalui media realia). Selanjutnya untuk menghitung efektivitas *treatment* atau menganalisis hasil eksperimen digunakan rumus *t-test* atau uji t untuk sampel kecil yang saling berhubungan. Hal ini dikarenakan sampel yang digunakan kurang dari 30 anak. Metode *t-test* atau uji t

dimaksudkan untuk menguji kebenaran hipotesis diantara dua buah mean yang berasal dari nilai *pre-test* dan *post-test* (Arikunto, 2010:124). Rumus uji t atau *t-test* adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum X^2}{N(N-1)}}}$$

Keterangan:

Md: Mean dari perbedaan *pre-test* dan *post-test*

Xd: Deviasi masing masing subjek (d – Md)

N: Banyaknya subjek pada sampel

$\sum X^2$ : adalah Kuadrat Deviasi

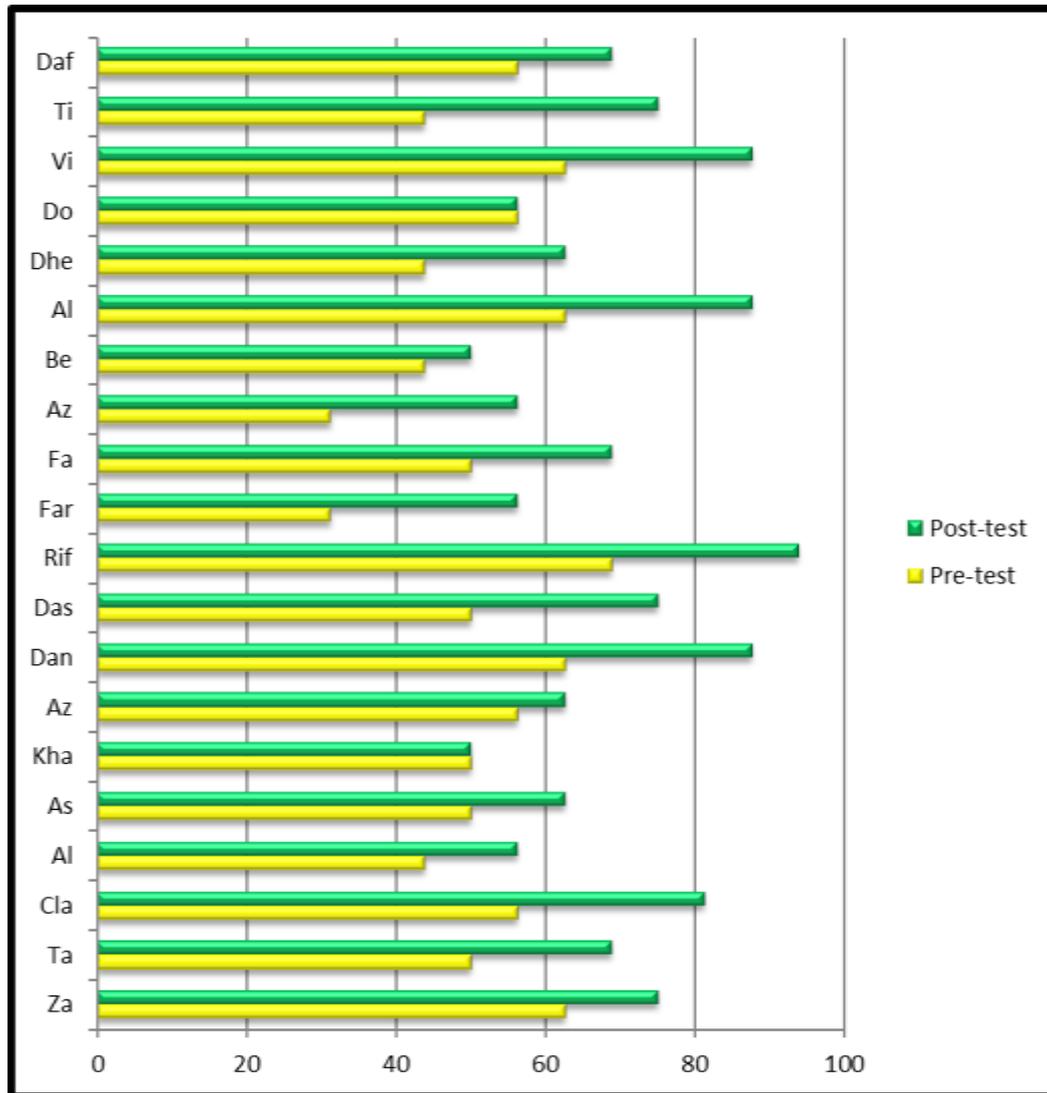
d.b: Ditentukan dengan N-1

### Hasil dan Pembahasan

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode eksperimen melalui media realia terhadap kemampuan sains anak. Hal tersebut merujuk pada artikel jurnal penelitian yang pernah ditulis oleh Hasanah (2018) yang berjudul, penggunaan *real object* dapat meningkatkan minat belajar sains anak usia 5-6 tahun. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pada siklus 1, persentase kenaikan diperoleh sebesar 21,6% dan siklus 2 persentase kenaikan diperoleh sebesar 31,1%. Jadi persentase kenaikan seluruhnya dari pra siklus hingga siklus 2 sebesar 52,7%. Hal ini memiliki makna bahwa telah terjadi peningkatan persentase yang signifikan dari minat belajar sains anak pada pra penelitian hingga siklus 2. Hasil analisis data kualitatif juga membuktikan bahwa penggunaan media realia dapat meningkatkan minat belajar sains anak. Proses pelaksanaan pembelajaran sains menggunakan media realia baik yang dilakukan oleh guru maupun anak menunjukkan adanya kenaikan (Hasanah, 2018).

Metode eksperimen melalui media realia merupakan metode dimana anak diberikan kebebasan untuk melakukan percobaan dengan petunjuk dan bimbingan dari guru, metode ini mencoba membantu siswa untuk lebih terlibat aktif dalam kegiatan yang diberikan oleh guru. Hal tersebut merujuk pada pendapat Sujiono, bahwa metode eksperimen adalah suatu cara yang dilakukan untuk anak bereksplorasi mengenal lingkungan melalui berbagai percobaan, lantas guru adalah sebagai fasilitator dalam hal ini. Melalui metode ini anak dapat menemukan suatu konsep berdasarkan pengalamannya sendiri (Sujiono, 2008). Metode eksperimen melalui media realia ini dapat sangat membantu dalam hal kemampuan sains anak, karena anak tidak akan jenuh dengan guru, saat guru menyampaikan konsep sains, selain itu metode eksperimen melalui media realia ini dapat membuat anak memfokuskan diri (memperhatikan secara penuh) saat guru memberikan penjelasan, anak juga akan tertarik serta termotivasi untuk mengikuti kegiatan belajar mengajar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yilmaztekin dan Erda (2011) bahwa pemakaian metode eksperimen melalui media realia dalam pembelajaran sains dapat menjelaskan tentang proses terjadinya

sesuatu, memberikan pengalaman kepada anak tentang proses terjadinya sesuatu, dan membuktikan tentang kebenaran sesuatu. Selanjutnya dari data hasil *pre-test* dan *post-test* yang telah diperoleh, maka peneliti membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test* kemudian melakukan analisis data agar hasil penelitian dapat diketahui dengan cermat dan teliti serta untuk menguji hipotesis yang telah ditentukan. Berikut analisis data skor atau nilai *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh dari penelitian ini menggunakan rumus *t-test* atau uji-t untuk sampel kecil yang saling berhubungan.



**Gambar 1. Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test* Anak Kelompok B TK Nawa Kartika Dusun Punukan Kecamatan Geneng Kabupaten Ngawi**

Dari pemaparan teori-teori di atas serta hasil *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh, maka dapat diketahui  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $8,5 > 1,7$ ) sehingga hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak dan

hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima, artinya bahwa metode eksperimen melalui media realia dapat berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan sains anak.

### Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan tujuan penelitian ini dapat dibuktikan bahwa nilai rata-rata kemampuan ilmiah anak kelompok B sebelum dan sesudah perlakuan meningkat dari 52,11 menjadi 69,06, kemudian dihitung hasil perhitungannya. Rumus uji-t untuk sampel kecil korelasi dalam penelitian menunjukkan bahwa  $t_{hitung} = 8,5$  dan  $t_{tabel} = 1,7$  dimana  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $8,5 > 1,7$ ) sehingga hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak sedangkan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima. Melihat keadaan tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode eksperimen melalui media realia yang dilakukan oleh anak kelompok B TK Nawa Kartika mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan sains anak usia dini.

### Daftar Pustaka

- Ahmad, S. (2005). *Strategi belajar mengajar dan micro teaching*. Jakarta: Quantum Teaching.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian suatu praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Bird, P. (2000). *Help your child to learn at primary school - how to support your child and improve their learning potential*. UK: Cromwell Press.
- Cannady, M. A., Vincent-Ruz, P., Chung, J. M., & Schunn, C. D. (2019). Scientific sensemaking supports science content learning across disciplines and instructional contexts. *Contemporary Educational Psychology*, 59, 101802. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101802>
- Damayanti, A. (2020). Meningkatkan keterampilan proses sains anak usia 5-6 tahun melalui metode eksperimen mencampur warna di PAUD Permata Hati Desa Jampang. *Indonesian Journal of Early Childhood*, 2(2), 93. <https://doi.org/10.35473/ijec.v2i2.556>
- Feez, S. (2010). *Montessori and early childhood*. Great Britain: SAGE.
- Gardner, H. (2013). *Multiple intelligences memaksimalkan potensi & kecerdasan individu dari masa kanak-kanak hingga dewasa*. Jakarta: Daras Books.
- Grossman, S. (1996). *The worksheet dilemma: Benefits of play-based curricula*. *Early Childhood News*, 8 (4), 10-15. <http://kidnkaboodle.net/nopay.html>
- Gutama. (2010). *Pendidikan keluarga*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat.
- Hartati. (2005). *Perkembangan belajar pada anak*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Hasanah, L. (2018). *Penggunaan real object dapat meningkatkan minat belajar sains anak usia 5-6 tahun*. *El-Banar: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 1(1), 13-20. <https://ojs.staibanisaleh.ac.id/index.php/EIBanar/article/view/9>.
- Martin, J., Nuttall, J., Henderson, L., & Wood, E. (2020). *Educational Leaders and the Project of Professionalisation in Early Childhood Education in Australia*. *International Journal of Educational Research*, 101, 101559. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101559>
- Molina Millán, T., Macours, K., Maluccio, J. A., & Tejerina, L. (2020). Experimental long-term effects of early-childhood and school-age exposure to a conditional cash transfer

- program. *Journal of Development Economics*, 143, 102385. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2019.102385>.
- Nafiqoh, Heni & Wulansuci, G. (2020). Mengembangkan sikap sains anak usia dini melalui metode pembelajaran eksperimen berbasis belajar di rumah (BDR). *Jurnal Tunas Siliwangi PGPAUD STKIP Siliwangi Bandung*, 6(2), 98-104. <http://e-journal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/tunas-siliwangi/article/view/2144>
- Nirmala, I. (2009). Efektivitas penggunaan media realia dalam meningkatkan pemahaman konsep bentuk geometri pada anak usia TK. *Skripsi*. Bandung: UPI.
- NSTA (*National Science Teacher Association*). (2005). *tentang Standar Sains Untuk Taman Kanak-Kanak*.
- O'Flaherty, J., & Costabile, M. (2020). Using a science simulation-based learning tool to develop students' active learning, self-confidence and critical thinking in academic writing. *Nurse Education in Practice*, 47(June), 102839. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102839>
- Permendikbud. 2014. *No.137 tentang Standar Nasional PAUD Lampiran 1*
- Permendikbud. 2014. *No.146. tentang Kurikulum 2013 PAUD*.
- Rizema, P.S. (2000). *Desain belajar mengajar kreatif berbasis sains*. Yogyakarta: ANDI.
- Saifuddin, A. (2008). *Realiabilitas dan validitas*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Setyaningsih, C, A., Rozanti, N., & Andini, G. (2019). Keefektifan penggunaan media realia terhadap hasil belajar IPA di sekolah dasar. *Jurnal Muara Pendidikan*. 4(2), 321-331. <https://doi.org/10.52060/mp.v4i2.154>.
- Sugiyono. (2010). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sujiono, Y. N. (2008). *Metode pengembangan kognitif*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Suyadi. (2010). *Psikologi belajar PAUD*. Yogyakarta: PT Pustaka Insan Madani.
- Talango, S.R. (2020). *Media realia dalam pembelajaran sains anak usia 5-6 tahun*. *Journal IAIN Gorontalo (IRFANI)*. 16(1). 9-25. <https://doi.org/10.30603/ir.v16i1.1309>
- Tisza, G., Papavlasopoulou, S., Christidou, D., Iivari, N., Kinnula, M., & Voulgari, I. (2020). *Patterns in informal and non-formal science learning activities for children—A Europe-wide survey study*. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 100184. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2020.100184>
- Yilmaztekin, Ozturk dan Erden. (2011). *Early childhood teachers view about science teaching practices*. [Online} Tersedia melalui: <https://acikerisim.deu.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12397/5166>
- Yulianti, Dwi. (2010). *Bermain sambil belajar sains di taman kanak-kanak*. Jakarta: PT Indeks.
- Zhao, S., Schneider, H. C., & Kamlah, M. (2020). An experimental method to measure the friction coefficients between a round particle and a flat plate. *Powder Technology*, 361, 983–989. <https://doi.org/10.1016/j.powtec.2019.10.100>