

**EFEKTIVITAS KEGIATAN EKSPERIMEN SAINS JERUK ERUPSI TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS ANAK USIA 5–6 TAHUN DI TK
PEMBANGUNAN LABORATORIUM UNP**

Dhea Berliana Rahma Yeni¹, Zulminiati², Yaswinda³

¹PG PAUD FIP Universitas Negeri Padang

² PG PAUD FIP Universitas Negeri Padang

³ PG PAUD FIP Universitas Negeri Padang

¹dheaberlianarahmayeni@gmail.com, ²zulminiati@fip.unp.ac.id,

³yaswinda@fip.unp.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of the science experiment activity "Orange Eruption" in improving the science process skills of children aged 5–6 years at TK Pembangunan Laboratorium UNP. The research method used was a quasi-experimental design with a pretest-posttest control group design. The sample consisted of two classes: the experimental group that received the "Orange Eruption" activity and the control group that received conventional learning. Data were collected using observation sheets and analyzed with normality, homogeneity tests, independent sample t-test, and Cohen's d effect size. The results showed that both groups experienced an increase in science process skills, but the experimental class showed a significant difference compared to the control class ($p = 0.027 < 0.05$). The mean difference was 1.438 with a Cohen's d value of 3.71, categorized as very strong. These findings indicate that the "Orange Eruption" experiment not only has statistical significance but also practical effectiveness in engaging children actively in learning. This experiment encourages observing, comparing, classifying, and measuring, which are fundamental aspects of early childhood science learning.

Keywords: science experiment, orange eruption, science process skills, early childhood education.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas kegiatan eksperimen sains "Jeruk Erupsi" dalam meningkatkan keterampilan proses sains anak usia 5–6 tahun di TK Pembangunan Laboratorium UNP. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan desain pretest-posttest control group. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang diberi perlakuan kegiatan "Jeruk Erupsi" dan kelas kontrol yang diberi pembelajaran konvensional. Data dikumpulkan menggunakan lembar observasi dan dianalisis dengan uji normalitas, homogenitas, independent sample t-test, dan perhitungan effect size Cohen's d. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua kelompok sama-sama mengalami peningkatan

keterampilan proses sains, namun kelas eksperimen memiliki perbedaan signifikan dibandingkan kelas kontrol ($p = 0,027 < 0,05$). Nilai mean difference sebesar 1,438 dengan Cohen's d sebesar 3,71 termasuk kategori sangat kuat. Temuan ini membuktikan bahwa eksperimen "Jeruk Erupsi" tidak hanya signifikan secara statistik, tetapi juga efektif secara praktis dalam melibatkan anak secara aktif. Kegiatan ini mendorong anak untuk mengamati, membandingkan, mengelompokkan, dan mengukur, yang merupakan aspek fundamental dalam pembelajaran sains anak usia dini.

Kata Kunci: eksperimen sains, jeruk erupsi, keterampilan proses sains, PAUD.

A. Pendahuluan

Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) merupakan fase emas (golden age) yang menentukan perkembangan anak di masa depan. Pada tahap ini, stimulasi yang tepat akan berpengaruh besar terhadap aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Salah satu keterampilan penting yang perlu ditumbuhkan sejak dini adalah keterampilan proses sains, yang mencakup mengamati, membandingkan, mengklasifikasi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan (Gunarti, 2010). Namun, praktik pembelajaran di PAUD sering kali masih berpusat pada guru sehingga anak kurang mendapat kesempatan untuk bereksplorasi langsung.

Menurut Zulminiati (dalam Melisa & Zulminiati, 2024), pembelajaran sains anak usia dini idealnya berbasis eksplorasi nyata

melalui kegiatan yang memungkinkan anak terlibat aktif, seperti observasi dan eksperimen sederhana. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kegiatan berbasis eksperimen, seperti proyek "gunung meletus" (Putri & Zulminiati, 2023) maupun eco enzyme (Gustia et al., 2023), mampu meningkatkan keterampilan proses sains anak secara signifikan. Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran sains berbasis pengalaman langsung lebih efektif dibandingkan metode konvensional.

Salah satu bentuk eksperimen sederhana yang potensial adalah "Jeruk Erupsi", yaitu kegiatan memanfaatkan jeruk dan soda kue untuk menghasilkan reaksi erupsi busa. Eksperimen ini tidak hanya menumbuhkan rasa ingin tahu, tetapi juga melatih keterampilan proses sains secara holistik. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji

efektivitas kegiatan eksperimen sains “Jeruk Erupsi” dalam meningkatkan keterampilan proses sains anak usia 5–6 tahun di TK Pembangunan Laboratorium UNP.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu dengan desain pretest-posttest control group. Populasi penelitian adalah seluruh anak kelompok B TK Pembangunan Laboratorium UNP. Sampel terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang diberikan kegiatan eksperimen sains “Jeruk Erupsi” dan kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Instrumen penelitian berupa lembar observasi keterampilan proses sains dengan indikator: mengamati, membandingkan, mengelompokkan, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Analisis data dilakukan dengan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov, uji homogenitas Levene’s Test, uji independent sample t-test, serta perhitungan effect size Cohen’s d untuk mengukur tingkat efektivitas perlakuan.

C. Hasil Penelitian

1. Data Penelitian

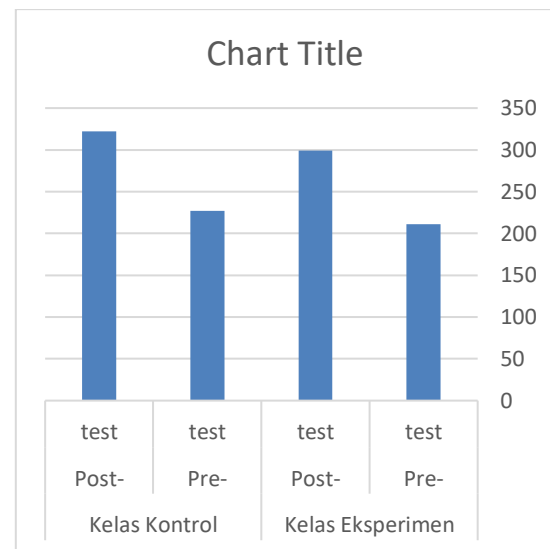
Penelitian ini bertujuan menguji efektivitas eksperimen Jeruk Erupsi terhadap keterampilan proses sains anak usia 5–6 tahun di TK Pembangunan Laboratorium UNP pada Agustus 2025. Subjek terdiri atas dua kelas masing-masing 17 anak, yaitu kelas eksperimen yang mendapat perlakuan eksperimen Jeruk Erupsi dan kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional. Penelitian berlangsung 10 hari dengan 5 pertemuan: 1 pre-test, 3 perlakuan, dan 1 post-test. Data dikumpulkan melalui tes keterampilan proses sains mencakup enam indikator (mengamati, membandingkan, mengklasifikasi, mengukur, mengkomunikasikan, dan menyimpulkan) yang diberikan sebelum dan sesudah perlakuan.

Tabel 1 Perbandingan Pre-test dan Post-test Kelas Eksperimen dan Kontrol

No	Pernyataan	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Pre	Post	Pre	Post
		test	test	test	test
1	Memperhatikan selama kegiatan pembelajaran	36	53	39	56

	berlangsung				
2	Membandingkan peristiwa yang diamati	37	51	36	51
3	Mengelompokkan benda atau peristiwa berdasarkan ciri tertentu	36	53	37	53
4	Mengukur ukuran, jumlah, atau sifat objek dengan tepat	34	46	39	55
5	Mengungkapkan hasil pengamatan secara lisan maupun tulisan	32	48	36	51
6	Menarik kesimpulan dari hasil pengamatan dan percobaan	36	48	40	56
Total		211	299	227	322
Selisih Total		88		95	
Rata-rata		35.17	49.84	37.84	53.67

Berdasarkan tabel di atas terlihat perbandingan hasil rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen menunjukkan angka 49,84, sedangkan pada kelas kontrol 37,84. Perbandingan tersebut dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 1 Grafik Perbandingan Perkembangan Kemampuan Berpikir Kritis Anak

Hasil perbandingan menunjukkan bahwa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol sama-sama mengalami peningkatan keterampilan proses sains anak usia 5–6 tahun. Rata-rata skor kelas eksperimen meningkat dari 35,16 menjadi 49,83, sedangkan kelas kontrol dari 37,83 menjadi 53,67. Meskipun secara kuantitatif

peningkatan kelas kontrol lebih tinggi, namun kegiatan eksperimen sains jeruk erupsi tetap efektif karena memberikan pengalaman belajar langsung yang lebih bermakna dan sesuai dengan karakteristik anak usia dini.

2. Analisis Data

a) Uji Normalitas

Tabel 2 Uji Normalitas

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasi l	Pretest A a (Kontrol)	.22	16	.02	.87	16	.03
	Posttest (Kontrol)	.18	16	.16	.93	16	.25
	Posttest (Eksperimen)	.19	16	.11	.85	16	.01
	Posttest (Eksperimen)	.16	16	.20	.90	16	.09

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data pretest kelas kontrol tidak berdistribusi normal (Kolmogorov-Smirnov = 0,025; Shapiro-Wilk = 0,030 < 0,05). Pada posttest kelas

kontrol, data berdistribusi normal (Kolmogorov-Smirnov = 0,160; Shapiro-Wilk = 0,254 > 0,05). Untuk posttest kelas eksperimen, Kolmogorov-Smirnov menunjukkan data normal (0,117 > 0,05), namun Shapiro-Wilk tidak normal (0,014 < 0,05). Karena Shapiro-Wilk lebih sensitif pada sampel kecil ($n < 50$), maka data ini dianggap tidak normal. Sementara itu, pada uji lain posttest kelas eksperimen, kedua nilai uji (Kolmogorov-Smirnov = 0,200; Shapiro-Wilk = 0,094 > 0,05) menunjukkan data normal. Tidak semua data berdistribusi normal sehingga analisis lanjutan dapat menggunakan uji non-parametrik seperti Mann-Whitney U-Test atau Wilcoxon Signed Rank Test.

b) Uji Homogenitas

Tabel 3 Uji Homogenitas

		Test of Homogeneity of Variance			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	.024	1	30	.879
	Based on Median	.027	1	30	.871
	Based on Median and with adjusted df	.027	1	28.633	.871
	Based on trimmed mean	.043	1	30	.837

Hasil uji homogenitas varians dengan Levene's Test menunjukkan nilai signifikansi berdasarkan mean (0,879), median (0,871), median dengan adjusted df (0,871), maupun trimmed mean (0,837), semuanya $> 0,05$. Artinya, data memiliki varians yang homogen. Baik kelas eksperimen maupun kontrol memiliki keragaman data yang relatif sama sehingga perbandingan hasil antar kelompok dapat dilakukan secara adil tanpa bias akibat perbedaan varians.

c) Uji Hipotesis

Tabel 4 Uji Hipotesis

Group Statistics					
	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	Post tes	16	20.13	1.708	.427
	Kontrol				
	Post tes Eksperimen	16	18.69	1.778	.445

Hasil uji Independent Sample T-Test menunjukkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) $0,027 < 0,05$, sehingga terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol. Nilai *Mean Difference* sebesar 1,438 dengan interval kepercayaan 95% (0,179–2,696) memperkuat bahwa perbedaan tersebut nyata. Dengan

demikian, kegiatan eksperimen sains "Jeruk Erupsi" efektif meningkatkan keterampilan proses sains anak usia 5–6 tahun di TK Pembangunan Laboratorium UNP. Anak yang terlibat dalam eksperimen menunjukkan keterampilan lebih baik dalam mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, mencoba, dan menyimpulkan dibandingkan dengan anak pada pembelajaran konvensional.

d) Uji Pengaruh

Tabel 5 Paired sample

		Paired Samples Statistics			
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre test	13.19	16	1.109	.277
	Post test	18.69	16	1.778	.445

Pre-test (Mean = 13,19; SD = 1,109; N = 16)

Post-test (Mean = 18,69; SD = 1,778; N = 16)

Selisih rata-rata = 5,50 poin

- $SD_{pre} = 1,109 \rightarrow SD_{pre}^2 = 1,229$
- $SD_{post} = 1,778 \rightarrow SD_{post}^2 = 3,162$

$$SD_{Pooled} = \sqrt{\frac{1,229 + 3,162}{2}} = \sqrt{2,195}$$

$$\approx 1,481$$

$$d = \frac{18,69 - 13,19}{1,481} = \frac{5,50}{1,481} \approx 3,71$$

Didapatkan Nilai **Cohen's d = 3,71**

Tabel 6 Kategori Nilai

Nilai d	Interpretasi
0 – 0,20	Sangat Rendah
0,21 – 0,50	Rendah
0,51 – 1,00	Sedang
> 1,00	Kuat

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai **Cohen's d sebesar 3,71** termasuk ke dalam kategori **kuat**. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan eksperimen sains *Jeruk Erupsi* memiliki **efektivitas yang sangat tinggi** dalam meningkatkan keterampilan proses sains anak usia 5–6 tahun di TK Pembangunan Laboratorium UNP. Dengan demikian, selain terbukti secara statistik signifikan ($p < 0,05$), kegiatan eksperimen sains ini juga memberikan **dampak praktis yang besar** pada peningkatan kemampuan anak.

D. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian di TK Pembangunan Laboratorium UNP, baik kelas eksperimen maupun kontrol sama-sama mengalami peningkatan keterampilan proses sains anak usia 5–6 tahun. Pada kelas eksperimen dengan kegiatan “Jeruk Erupsi”, skor rata-rata meningkat dari 35,16 menjadi 49,83, sedangkan pada kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional meningkat dari 37,83 menjadi 53,67. Hasil ini menunjukkan bahwa kedua pendekatan sama-sama efektif, meskipun melalui strategi pembelajaran yang berbeda.

Uji normalitas memperlihatkan bahwa tidak semua data berdistribusi normal, khususnya pada pretest kelas kontrol dan sebagian posttest kelas eksperimen. Namun, uji homogenitas dengan Levene's Test menunjukkan varians homogen ($p > 0,05$), sehingga perbandingan antar kelompok tetap dapat dilakukan. Uji Independent Sample T-Test menunjukkan nilai signifikansi 0,027 ($< 0,05$), menandakan adanya perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol. Nilai Mean Difference sebesar 1,438 dengan interval kepercayaan 95% (0,179–2,696)

memperkuat bahwa perbedaan tersebut nyata, bukan kebetulan.

Menurut Zulminiati dalam penelitian Trilia Melisa (2024), pembelajaran sains anak usia dini idealnya berpusat pada anak dengan melibatkan mereka dalam kegiatan nyata melalui observasi, eksperimen, dan eksplorasi lingkungan. Hal ini selaras dengan temuan penelitian, di mana eksperimen “Jeruk Erupsi” membuat anak lebih fokus, antusias, dan memiliki rasa ingin tahu tinggi, sehingga pengalaman belajar menjadi lebih bermakna sesuai prinsip learning by doing.

Perbedaan peningkatan keterampilan juga tampak pada indikator. Pada kelas eksperimen, peningkatan lebih menonjol pada aspek memperhatikan, membandingkan, dan mengelompokkan. Sementara itu, kelas kontrol menunjukkan peningkatan lebih tinggi pada aspek mengukur, mengungkapkan, dan menyimpulkan. Menurut Zulminiati (2024), keterampilan proses sains dasar anak usia dini mencakup mengamati, membandingkan, mengklasifikasi, mengukur, menduga, dan mengkomunikasikan. Dengan demikian, kedua pendekatan sama-

sama sesuai kerangka teoritis, meskipun menekankan aspek yang berbeda.

Hasil perhitungan effect size dengan Cohen’s d sebesar 3,71 termasuk kategori sangat kuat, menegaskan bahwa eksperimen “Jeruk Erupsi” tidak hanya signifikan secara statistik, tetapi juga memiliki efektivitas praktis tinggi. Sejalan dengan pandangan Zulminiati (2024), pembelajaran sains tidak cukup hanya berbasis ceramah, tetapi perlu menghadirkan pengalaman konkret yang menstimulasi keaktifan anak. Artinya, meskipun secara kuantitatif skor rata-rata kelas kontrol lebih tinggi, efektivitas eksperimen lebih tampak dari kualitas keterlibatan anak yang sesuai karakteristik pembelajaran usia dini.

Selain itu, penelitian Zulminiati, Ananda, & Salamah (2024) menegaskan bahwa metode eksperimen memberikan pengalaman belajar yang konkret dan menarik sesuai prinsip pembelajaran aktif anak usia dini. Melalui keterlibatan langsung dalam mengamati, mencoba, dan mendiskusikan hasil eksperimen, anak tidak hanya memperoleh pemahaman konsep, tetapi juga mengembangkan

keterampilan berpikir kritis dan analitis. Indikator kemampuan sains yang meliputi mengamati, membandingkan, mengurutkan, mengelompokkan, dan mengkomunikasikan terbukti mengalami perkembangan signifikan ketika pendekatan eksperimen diterapkan. Hal ini menunjukkan bahwa sains merupakan konsep sistematis dengan prinsip, proses, dan tujuan yang jelas, sehingga metode eksperimen sangat relevan diterapkan pada pembelajaran PAUD untuk membangun fondasi ilmiah anak sejak dini

Dengan demikian, eksperimen sederhana seperti “Jeruk Erupsi” terbukti mampu memberikan stimulus bermakna, tidak hanya meningkatkan pengetahuan, tetapi juga mengasah keterampilan proses sains anak secara holistik. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan sains anak usia dini sebagaimana ditegaskan Zulminiati (2024), yaitu menumbuhkan rasa ingin tahu, mengembangkan berpikir kritis, serta membangun dasar logika ilmiah sejak dini.

E. Kesimpulan

Kegiatan eksperimen sains “Jeruk Erupsi” terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan proses

sains anak usia 5–6 tahun di TK Pembangunan Laboratorium UNP. Efektivitas ini ditunjukkan dengan perbedaan signifikan hasil uji t-test ($p < 0,05$) dan nilai effect size Cohen’s d kategori sangat kuat.

Implikasi penelitian ini adalah guru PAUD disarankan untuk menggunakan eksperimen sederhana dalam pembelajaran sains agar anak terlibat aktif dan memperoleh pengalaman belajar bermakna. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan eksperimen sains lain untuk memperluas keterampilan proses sains anak.

DAFTAR PUSTAKA

Gunarti, W. (2010). *Metode pengembangan perilaku dan kemampuan dasar anak usia dini*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Gustia, B. A., Yaswinda, Y., Zulminiati, Z., & Marlina, S. (2023). Pengaruh kegiatan eco enzyme terhadap keterampilan proses sains anak usia dini di Taman Kanak-Kanak Ananda Maek. *Ar-Raihanah: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 3(2), 150–158. Retrieved from <https://ejournal.stit-alkifayahriau.ac.id/index.php/araihanah/article/view/275>

Melisa, T., & Zulminiati, Z. (2024). Penerapan pembelajaran sains di Taman Kanak-Kanak Negeri II

Padang. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 17670–17678. Retrieved from <https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/view/10545>

Nugraha, R., & Mirawati, R. (2017). Meningkatkan keterampilan sains anak usia dini melalui aktivitas berkebun. *Jurnal Pendidikan*, 1(1).

Putri, R., & Zulminiati, Z. (2023). Pengaruh proyek gunung meletus terhadap kemampuan sains pada anak kelompok B di TK Telkom Padang. *SELING: Jurnal Program Studi PGRA*, 9(1), 1–8.

Safira, A. R., & Ifadah, A. S. (2020). *Pembelajaran sains dan matematika anak usia dini*. Yogyakarta: Caremedia.

Samatowa, U. (2011). *Pembelajaran sains di sekolah dasar*. Jakarta: PT Indeks.

Suyanto, S. (2005). *Konsep dasar pendidikan anak usia dini*. Jakarta: Depdiknas.

Zulminiati, Z., & Hartati, S. (2020). Fakta-fakta penerapan penilaian otentik di Taman Kanak-Kanak Negeri 2 Padang. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 1035–1044. Retrieved from <https://obsesi.or.id/index.php/obsesi/article/view/521>

Piaget, J. (1964). *Development and learning*. *Journal of Research in Science Teaching*, 2(3), 176–186.

Zulminiati, Z., Ananda, P. N., & Salamah, U. (2024). Pengaruh metode eksperimen terhadap

kemampuan sains anak usia dini. *Jurnal Ilmiah PESONA PAUD*, 11(2), 196–208.

<https://ejournal.unp.ac.id/index.php/paud/index>