

Implementasi Metode Eksperimen Membuat Es Krim Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Peserta Didik Kelas VII

¹Veggy Ariani *, ¹Rahayu Kariadinata, ¹Muhammad Minan Chusni

¹Tadris IPA, Pascasarjana, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, Jawa Barat, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.70115/cahaya.v3i2.332>

Article Info

Article history

Received : October 16, 2025

Accepted : Dec 29, 2025

Published : Dec 31, 2025

Keywords

Experimental Methods,
Learning Outcomes, Changes
In The Form Of Substances

Corresponding Author

Veggy Ariani

Universitas Islam Negeri Sunan
Gunung Djati Bandung,
Indonesia

*E-mail:

2259450002@uinsgd.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this study is to find out the effectiveness of the experimental method of making ice cream on the material of changing the form of substances on improving the learning outcomes of science students in grade VII at SMP Negeri 1 Sukaluyu. This study uses a quantitative approach with a One Group Pretest Posttest design. The subjects of this study are class VII students with a total of 35 people. The instruments used are tests of student learning outcomes in the form of pretest and posttest. This data was analyzed with the Shapiro Wilk Test to test the normality of data distribution. The test differs by using a paired samples-test to test whether there is an average difference between two paired samples. The results of the analysis showed that the average score of the posttest was higher than the average score of the pretest. Pretest and posttest data are normal with significance in the pretest of 0.646 and posttest of 0.270. The statistical test showed a Sig. (2-tailed) value < 0.05, which means that there was a significant difference between the learning outcomes before and after the application of the experimental method. The N-gain obtained is 63,30 with a medium category so that it can be said to be quite effective.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Copyright © 2025 Veggy Ariani, Rahayu Kariadinata, Muhammad Minan Chusni

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam membentuk kualitas sumber daya manusia. Dalam konteks pendidikan dasar dan menengah, mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memiliki peran yang sangat penting dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, serta sikap ilmiah peserta didik (Depdiknas, 2006). Pembelajaran IPA tidak hanya fokus pada penguasaan konsep saja, tetapi juga melatih peserta didik untuk memahami proses ilmiah dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari (Rustaman, 2005).

Saat ini, pembelajaran abad ke-21 menuntut setiap sekolah untuk mengembangkan kemampuan 4C yang meliputi keterampilan kolaborasi (*collaboration skills*), keterampilan komunikasi (*communication skills*), keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*) dan keterampilan kreativitas (*creativity*) (Fitama & Andrian, 2025). Hasil belajar peserta didik menjadi indikator penting dalam menilai pencapaian peserta didik yang sudah mengikuti proses pembelajaran. Menurut (Dimiyati & Mudjiono, 2006) hasil belajar adalah perubahan perilaku dalam ranah kognitif, afektif dan psikomotor sebagai hasil dari proses pembelajaran

Namun pada kenyataannya, hasil evaluasi pembelajaran menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik di Indonesia belum optimal. Rendahnya capaian belajar peserta didik ini disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satunya karena metode pembelajaran yang belum bervariasi dan masih menggunakan *teacher centered* (Sanjaya, 2016). Selain itu, laboratorium dan alat praktikum yang kurang memadai juga menjadi kendala yang dihadapi guru dalam proses pembelajaran IPA (Fauza et al., 2025).

Pembelajaran IPA menekankan pada pengembangan kemampuan proses sains dan pemahaman konsep peserta didik melalui pembelajaran secara langsung. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut, dibutuhkan penerapan metode pembelajaran yang inovatif dan berpusat pada peserta didik. Salah satunya, metode eksperimen yang memungkinkan peserta didik terlibat aktif dan membangun pengetahuan secara langsung melalui kegiatan observasi, pengamatan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti empiris (Wilani & Marjo, 2025). Metode ini berfokus pada konsep dan prinsip utama dari suatu disiplin sehingga memberikan peluang peserta didik bekerja secara mandiri membangun pengetahuan sendiri (Bupu et al., 2025). Metode eksperimen dalam proses pembelajaran IPA di kelas tidak terlepas dari *scientific method* atau metode ilmiah yang dapat dilaksanakan di laboratorium ataupun di kelas (Darama et al., 2025).

Metode eksperimen pada materi zat dan perubahannya dapat membuat peserta didik lebih aktif mengikuti proses pembelajaran karena melibatkan tahapan merancang percobaan, mengamati perubahan, mengolah data hasil percobaan sampai menarik kesimpulan. Kegiatan seperti ini dapat membangun rasa ingin tahu peserta didik sehingga membantu meningkatkan kemampuan mereka dalam berpikir logis serta mampu menyelesaikan masalah (Wibowo & Budi, 2019). Selain itu, kegiatan membuat es krim dapat melibatkan pengolahan data hasil pengamatan, yang melatih keterampilan proses sains. Hal ini didukung oleh hasil penelitian (Rahmawati et al., 2019) yang menemukan bahwa penggunaan metode eksperimen pada proses pembelajaran IPA materi sistem pencernaan manusia memberikan peningkatan signifikan pada hasil belajar kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

Dengan demikian, pemilihan metode pembelajaran yang tepat dan relevan sangat penting dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada pelajaran IPA. Berdasarkan hasil berbagai temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode eksperimen memiliki potensi besar dalam meningkatkan hasil belajar IPA peserta didik SMP. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis pengaruh metode eksperimen terhadap hasil belajar IPA peserta didik di SMP Negeri 1 Sukaluyu. Hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan strategi pembelajaran yang efektif dan menjadi bahan pertimbangan bagi guru dalam menentukan pendekatan pembelajaran IPA dengan karakteristik peserta didik.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain *One Group Pretest Posstest*. Desain ini melibatkan satu kelompok peserta didik yang diberikan tes sebelum perlakuan (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*posttest*) untuk mengetahui adanya peningkatan hasil belajar peserta didik setelah diterapkan metode eksperimen melalui kegiatan membuat es krim. Menurut (Sugiyono, 2019) metode eksperimen merupakan penelitian yang dilakukan untuk melihat pengaruh perlakuan tertentu terhadap lainnya dalam kondisi yang terkendali. Desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut :

Kelompok Eksperimen	<i>Pretest</i> O ₁	Perlakuan X	<i>Posttest</i> O ₂
------------------------	----------------------------------	----------------	-----------------------------------

Keterangan

- O₁ : Nilai *Pretest* (sebelum perlakuan)
 X : Perlakuan (pembelajaran menggunakan metode eksperimen)
 O₂ : Nilai *Posttest* (setelah perlakuan)

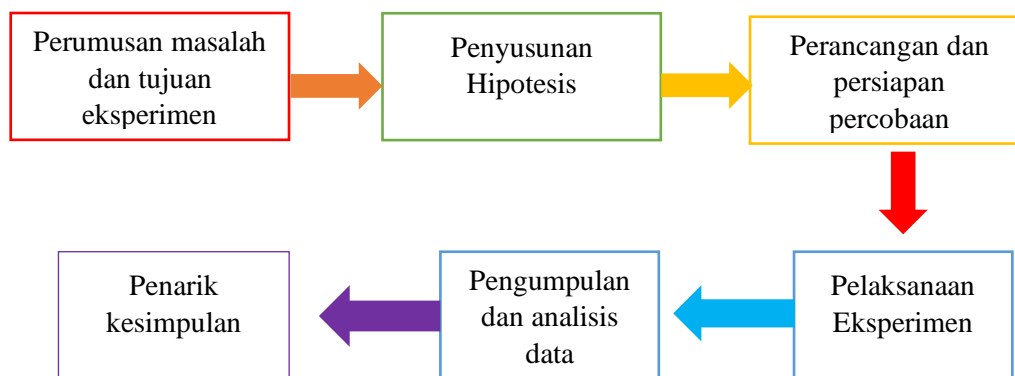
Metode eksperimen digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep secara mendalam karena kegiatan pembelajaran melibatkan peserta didik belajar melalui pengalaman langsung (*learning by doing*) (Arikunto, 2014). Hal ini sejalan dengan pendapat dari (Trianto, 2018) yang mengatakan bahwa pembelajaran berbasis eksperimen dapat membantu peserta didik dalam melatih kemampuan berpikir ilmiah dan memecahkan masalah nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 1 Sukaluyu dengan sampel yang diambil sebanyak satu kelas berjumlah 35 peserta didik menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu sampel diambil berdasarkan pertimbangan tertentu sesuai tujuan dari penelitian (Nazir, 2017). Instrumen yang digunakan berupa tes hasil belajar IPA berbentuk soal pilihan ganda dan uraian yang diberikan sebanyak dua kali, yaitu *pretest* dan *posttest*. Tes ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik setelah diberikan perlakuan menggunakan metode eksperimen.

Data hasil belajar IPA ini dianalisis menggunakan uji *Paired Sample t-test* dengan bantuan program IBM SPSS Statistik versi 29 untuk mengetahui perbedaan signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Uji ini digunakan karena data berpasangan dan telah terdistribusi normal (Priyatno, 2020). Sebelum dilakukan uji-t, data diuji normalitasnya menggunakan uji Shapiro-Wilk. Hasil analisis menunjukkan bahwa data telah terdistribusi normal kemudian dilanjutkan dengan menggunakan uji parametrik. Hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

- H₀ : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar peserta didik sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) dengan menerapkan metode eksperimen.
 H₁ : Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar peserta didik sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) dengan menerapkan metode eksperimen

Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap menurut wahyuni dalam (Wilani & Marjo, 2025) sebagai berikut :

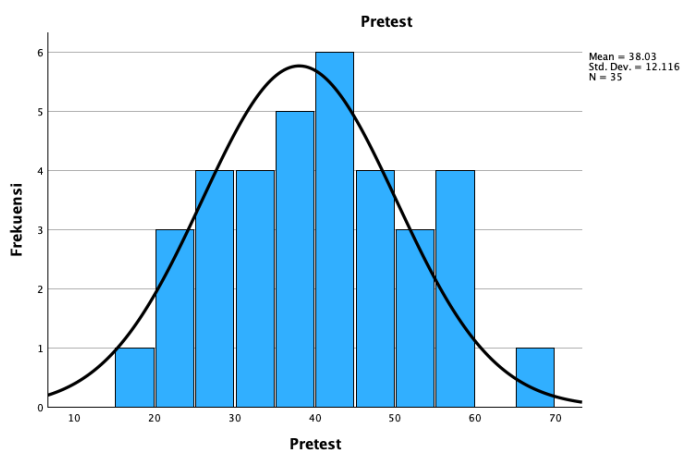


Gambar 1. Langkah-langkah metode eksperimen

HASIL DAN PEMBAHASAN

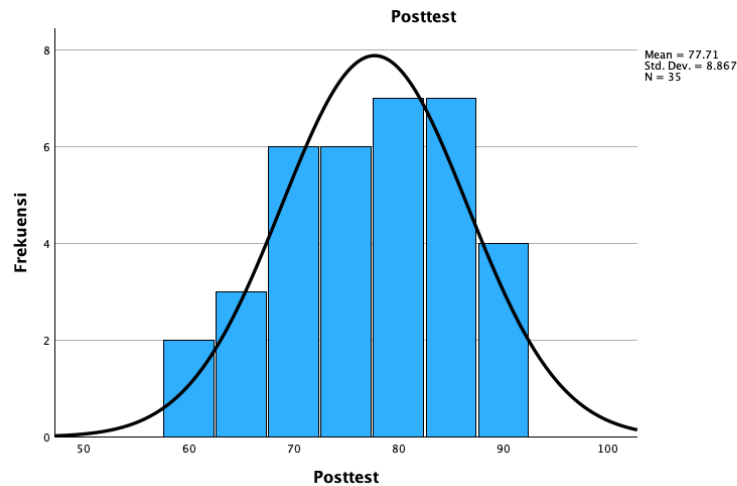
A. Hasil Penelitian

Secara keseluruhan, analisis data meliputi prestasi hasil belajar peserta didik di sesuaikan dengan uji statistik yang relevan. Analisis data terhadap nilai tes sebelum diberikan perlakuan (*pretest*) ditampilkan dalam grafik dibawah ini.



Gambar 2. Grafik prestasi belajar pada pretest

Berdasarkan grafik di atas, diketahui bahwa nilai rata-rata (mean) peserta didik pada tahap *pretest* sebesar 38,03 dengan simpangan baku 12,116 dari jumlah sampel sebanyak 35 orang. Distribusi pada grafik menunjukkan pola yang mendekati normal, namun sedikit condong ke kanan (*positively skewed*). Hal ini menandakan bahwa sebagian besar peserta didik memperoleh nilai di bawah rata-rata dan hanya sedikit peserta didik yang mencapai nilai tinggi. Berkisar antara 10 hingga 70, dengan frekuensi tertinggi berada pada rentang nilai 30-50. Dari kondisi ini dapat kita simpulkan, bahwa kemampuan awal peserta didik sebelum diberikan perlakuan masih tergolong rendah hingga sedang, masih terdapat variasi yang cukup besar dalam tingkat penguasaan materi awal. Secara umum, grafik ini menunjukkan bahwa hasil *pretests* belum merata dan kemampuan konsep dasar peserta didik perlu di tingkatkan.



Gambar 3. Grafik prestasi belajar pada Posttest

Dari grafik di atas, memperlihatkan nilai rata-rata (mean) peserta didik adalah 77,71 dengan simpangan baku (standar deviasi) sebesar 8,867. Bentuk grafik ini menunjukkan data terdistribusi normal. Hal ini terlihat dari pola batang yang membentuk kurva menyerupai lonceng (*bell-shaped curve*) dan relatif simetris di sekitar nilai rata-rata. Sebagian besar nilai *posttest* berada pada rentang 70 hingga 90, dengan frekuensi tertinggi muncul di sekitar nilai 80. Sehingga dapat kita simpulkan bahwa sebagian besar peserta didik memperoleh nilai tinggi setelah diberikan perlakuan menggunakan metode eksperimen. Sebaran nilai terpusat dan homogen dibandingkan dengan hasil *pretest*, yang artinya variasi kemampuan peserta didik semakin kecil.

Secara keseluruhan, hasil nilai *posttest* ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik yang signifikan dibandingkan dengan nilai *pretest* sebelumnya. Nilai rata-rata yang diperoleh telah memenuhi nilai kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran yaitu 70. Distribusi data yang mendekati normal dan nilai rata-rata yang tinggi menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan berjalan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan peserta didik.

Tabel 1. Hasil uji Normalitas

Data	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistik	Derajat bebas	Signifikansi	Statistik	Derajat bebas	Signifikansi
Posttest	0,109	35	0,200*	0,962	35	0,270
Pretest	0,087	35	0,200*	0,977	35	0,646

Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui data *pretest* dan *posttest* terdistribusi normal atau tidak jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka data dianggap terdistribusi normal (Priyanto, 2020). Dalam pengujian ini menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* menunjukkan nilai *pretest* : sig = 0,646 $> 0,05$ dan *posttest* : sig = 0,270 $> 0,05$ yang artinya data berdistribusi normal karena nilai signifikansi kedua variabel lebih besar dari

0,05. Sebaran nilai *pretest* dan *posttest* relatif seimbang di sekitar rata-rata tanpa adanya penyimpangan yang ekstrem. Selanjutnya data ini layak untuk diuji menggunakan analisis parametrik seperti *paired sample t-test* untuk mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

Tabel 2. Statistik Uji Berpasangan

		Rata-rata	Jumlah	Simpangan Baku	Galat Baku Rata-rata
Pasangan	<i>Posttest</i>	77,71	35	8,867	1,499
	<i>Pretest</i>	38,03	35	12,116	2,048

Pada Tabel 2 di atas, menunjukkan hasil nilai statistik deskriptif dari dua data yang dibandingkan yaitu *pretest* dan *posttest*. Dari tabel tersebut menggambarkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar peserta didik dengan nilai rata-rata sebesar 39,68 poin setelah diberikan perlakuan dalam proses pembelajaran menggunakan metode eksperimen.

Tabel 3. Korelasi Sampel Berpasangan

		Jumlah Data	Korasi	Signifikansi	
				Satu Arah	Dua Arah
Pasangan	<i>Posttest</i> & <i>Pretest</i>	35	0,529	<0,001	<0,001

Pada tabel 3, menunjukkan hubungan antara nilai *pretest* dan *posttest* dengan nilai korelasi sebesar 0,529 dan signifikansi sebesar $0,001 < 0,005$ artinya terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Peserta didik yang memiliki kemampuan awal lebih tinggi juga mengalami peningkatan hasil belajar yang baik setelah diberikan perlakuan menggunakan metode eksperimen.

Tabel 4. Uji T Berpasangan

		Perbedaan Berpasangan				Signifikansi			
Selisih Rata-rata	Simpangan Baku	Galat Baku	95% Interval Kepercayaan Selisih		t	ddf	Satu Arah	Dua Arah	
			Bawah	Atas					
<i>Posttest</i> – <i>Pretest</i>	10,574	1,78	36,05	43,31	22,20	3	<0,00	<0,00	
339,68		7	3	8	4	34	1	1	
6									

Tabel 4, menunjukan hasil utama dari uji t berpasangan yang telah dilakukan dengan nilai Sig. (2-tailed) $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* sehingga dapat kita simpulkan bahwa metode eksperimen dalam pembelajaran terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Tabel 5. Deskriptif

Deskripsi		Statistik	Std. Error
N_Gain_Persen	Rata-rata	63,2964	1,46992
	Interval kepercayaan 95% untuk rata-rata	Batas bawah 60,3092 Batas atas 66,2836	
	Rata-rata pangkas 5%	63,2658	
	Nilai tengah	60,3448	
	Varians	75,624	
	Simpangan baku	8,69618	
	Nilai terendah	50,00	
	Nilai tertinggi	77,14	
	Jangkauan	27,14	
	Rentang antarkuartil	14,75	
	Kemiringan distribusi data	0,285	0,398
	Keruncingan distribusi data	-1,273	0,778

Berdasarkan tabel di atas hasil analisis menggunakan SPSS versi 29, diperoleh nilai rata-rata N-gain 63,30 dengan standar deviasi 8,70. Nilai minimum 50 dan nilai maksimum 77. Hasil uji *Paired Sampel T-Test* menunjukkan nilai signifikansi ($p < 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan signifikansi antara hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik setelah diberikan perlakuan menggunakan metode eksperimen dengan membuat es krim. Untuk mengetahui tingkat efektivitas peningkatan hasil belajar peserta didik, digunakan klasifikasi N-gain menurut (Hake, 1999), yang ditunjukkan pada tabel 6 di bawah ini

Tabel 6. Kategori Skor N-Gain

Skor N-Gain	Kategori
$g \geq 70$	Tinggi
$30 \leq g < 70$	Sedang
$g < 30$	Rendah

Berdasarkan tabel di atas, nilai rata-rata N-Gain diperoleh sebesar 60,31, dalam kategori sedang, yang artinya menunjukkan metode eksperimen membuat es krim ini cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar IPA peserta didik pada materi perubahan wujud zat.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji *Paired Sample T-Test*, didapatkan nilai rata-rata *pretest* peserta didik sebesar 38,03 dengan simpangan baku 12,116, sedangkan rata-rata nilai *posttest* mengalami peningkatan menjadi 77,71 dengan simpangan baku 8,867. Hal ini menunjukkan peningkatan hasil belajar peserta didik dengan selisih nilai rata-rata sebesar 39,68 poin setelah diberikan perlakuan dalam pembelajaran menggunakan metode eksperimen. Nilai signifikansi Sig. (2-tailed) = 0,000 < 0,005 artinya terdapat perbedaan yang bermakna antara dua data berpasangan (Sugiyono, 2019). Dengan demikian, hasil uji statistik ini

memperkuat bahwa penggunaan metode eksperimen dalam proses pembelajaran IPA efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.

Hasil analisis deskriptif memperoleh nilai N-gain sebesar 63,30 dengan kategori sedang. Sesuai dengan kriteria menurut (Hake, 1999) bahwa nilai N-gain antara $30 \leq g < 70$ termasuk kategori sedang, sehingga metode pembelajaran yang diterapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik secara efektif dan memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan pemahaman konsep peserta didik. Sebaran data N-gain relatif homogen dengan nilai simpangan baku 8,70 menandakan bahwa peningkatan hasil belajar peserta didik cukup merata. Nilai median dengan nilai rata-rata tidak jauh berbeda, artinya sebagian besar peserta didik mendapatkan peningkatan nilai hasil belajar yang seimbang. Distribusi data N-gain cenderung normal, dengan nilai *skewness* dan kurtosis yang mendekati nol. Hal ini menandakan bahwa data tidak menceng ke satu sisi dan tidak terdapat perbedaan ekstrem antar peserta didik. Secara keseluruhan, penerapan metode eksperimen ini mampu memberikan kesempatan yang relatif sama bagi semua peserta didik untuk mengalami peningkatan hasil belajar.

Kegiatan eksperimen membuat es krim memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melihat langsung proses perubahan wujud zat dari cair menjadi padat akibat pendinginan, sehingga peserta didik tidak hanya fokus menghafal teori tetapi juga memahami proses ilmiah yang terjadi dibalik fenomena tersebut. Menurut (Sanjaya, 2016) metode eksperimen dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pengalaman belajar konkret dan mendorong berpikir ilmiah. Selain itu, peserta didik juga terlibat langsung dalam eksperimen cenderung memiliki motivasi dan rasa ingin tahu yang tinggi. Hal ini menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih bermakna dan relevan dengan kehidupan sehari-hari (Arikunto, 2010).

Secara pedagogis, metode eksperimen mendorong peserta didik untuk aktif terlibat dalam proses pengamatan, mengajukan hipotesis hingga menarik kesimpulan berdasarkan pengamatan sendiri. Hal ini penting dalam konteks pembelajaran IPA karena peserta didik dapat memahami sains tidak hanya sebagai kumpulan fakta, tetapi sebagai proses penyelidikan ilmiah (Trianto, 2011). Melalui kegiatan eksperimen membuat es krim peserta didik dapat mempelajari bahwa pembekuan merupakan proses fisika di mana zat cair akan berubah menjadi padat karena pelepasan kalor, sesuai dengan prinsip dasar perubahan wujud zat.

Penelitian ini juga mendukung teori konstruktivisme Piaget yaitu pengetahuan diperoleh melalui pengalaman secara langsung dan interaksi aktif dengan lingkungan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang mengatakan bahwa metode eksperimen ini dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep sains secara signifikan dibandingkan dengan metode ceramah konvensional (Nasution, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, menemukan bahwa metode eksperimen merupakan strategi pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan hasil belajar IPA, khususnya pada materi perubahan wujud zat. Pembelajaran berbasis eksperimen ini memberikan pengalaman langsung, menumbuhkan rasa ingin tahu dan melatih keterampilan proses sains. Peningkatan yang signifikan antara nilai sebelum dan sesudah diberikan perlakuan menunjukkan adanya keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran yang positif

dan bermakna. Dengan demikian, metode eskperimen membuat es krim mampu mengubah pembelajaran yang pasif menjadi aktif sesuai dengan paradigma pembelajaran abad 21.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2014). *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Bupu, M. C., Gaba, M. D. N., & Gelu, A. (2025). Impelemntasi Metode Pembelajaran Berbasis Proyek Eksperimen untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran IPA. *JPK : Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 2(1). <https://doi.org/10.56842/jpk.v2i01.458>
- Darama, A. B., Ahied, M., Qomaria, N., & Munawaroh, F. (2025). Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Setting Pembelajaran Savi Melalui Metode Eksperimen. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 8(1). <https://doi.org/10.21107/nser.v8i1.5632>
- Depdiknas. (2006). *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Depdiknas.
- Dimiyati, & Mudjiono. (2006). *Belajar dan pembelajaran*. Rineka Cipta.
- Fauza, N., Yennita, M. Rahmad, Syaflita, D., & M Nor. (2025). Optimalisasi Pemanfaatan Virtual Laboratory dalam Pembelajaran IPA Fisika. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(1), 14–24. <https://doi.org/10.30651/aks.v9i1.15981>
- Fitama, D. N., & Andrian, F. (2025). Pengaruh Metode Eksperimen terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial. *Pendas : Jurnal Imiah Pendidikan Dasar*, 10(2). <https://doi.org/10.23969/jp.v10i2.26705>
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Indiana University.
- Nasution, S. (2018). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Bumi Aksara.
- Nazir, M. (2017). *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia.
- Priyanto, D. (2020). *SPSS Panduan Praktis Pengelolaan Data*. Andi Offset.
- Rahmawati, D., Mun'im, A., & Yunus, S. R. (2019). Pengaruh Metode Eksperimen terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 2 Bantaeng. *Jurnal IPA Terpadu*, 2, 39–48. <https://doi.org/10.35580/ipaterpadu.v2i2.11166>
- Rustaman, N. Y. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. UPI Press.
- Sanjaya, W. (2016). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Trianto. (2011). *Model Pembelajaran Terpadu : Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam KTSP* (Jakarta). Bumi Aksara.
- Trianto. (2018). *Model Pembelajaran Terpadu : Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam KTSP*. Bumi Aksara.

- Wibowo, A., & Budi, G. S. (2019). Penerapan Metode Eksperimen pada Materi Zat dan Karakteristiknya di Kelas VII SMP Muhammadiyah Palangka Raya. *Bahana Pendidikan : Jurnal Pendidikan Sains*, 1(2), 32–38. <http://e-journal.upr.ac.id/index.php/bpjps>
- Wilani, W., & Marjo, H. K. (2025). Implementasi Metode Eksperimen pada Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Siswa Kelas VI SD. *Edukasiana: Jurnal Inovasi Pendidikan*, 4(3), 608–619. <https://doi.org/10.56916/ejip.v4i3.1363>