



Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti

p-ISSN 2355-5106 || e-ISSN 2620-6641

<http://jurnalilmiahcitrabakti.ac.id/jil/index.php/jil>



PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA MODEL P3E BERORIENTASI METODE EKSPERIMEN UNTUK MELATIH KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN *CRITICAL THINKING SKILLS* SISWA SEKOLAH DASAR

Fenny Tanalinal Khasna¹⁾, Agustin Fatmawati²⁾

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Kupang

¹⁾fennytanalinal@gmail.com, ²⁾agutin.fatma@gmail.com

Histori artikel

Received:
5 Desember 2022

Accepted:
11 Agustus 2023

Published:
11 Agustus 2023

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan bahan ajar dengan model P3E berorientasi metode eksperimen untuk melatih keterampilan proses sains dan critical thinking skills siswa. Penelitian ini dilaksanakan pada kelas IV di Sd Gmit no.7 Oebufu Kota Kupang. Penelitian ini menggunakan model 4D yang terdiri dari 4 tahapan yaitu pendefinisian (*define*), perencanaan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*desiminate*). Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) bahan ajar berada pada kategori layak dengan rata-rata setiap aspek antara 3.1 sampai 3.8, (2) bahan ajar berada pada kategori sangat praktis berdasarkan respon guru dengan rata-rata 90%, dan respon siswa 93%, dan (3) efektif berdasarkan perolehan rata-rata *N-gain* dapat diketahui perolehan rata-rata untuk data *N-gain* keterampilan berpikir kritis sebesar 0,80, sedangkan keterampilan proses sains sebesar 0,72 dengan kategori tinggi.

Kata-kata Kunci: Bahan ajar, Model P3E, Metode Eksperimen, Keterampilan Proses Sains, *Critical Thinking Skills*.

*Corresponding author: Fenny Tanalinal Khasna (fennytanalinal@gmail.com)

Abstract. This study aims to determine the feasibility, practicality, and effectiveness of teaching materials with an experimental method-oriented P3E model to train students' science process skills and critical thinking skills. This research was conducted in class IV at SD Gmit no.7 Oebufu, Kupang City. This study uses a 4D model which consists of 4 stages, namely defining, planning, developing, and disseminating. The data analysis technique used is descriptive quantitative and qualitative. The results showed that: (1) teaching materials were in the proper category with an average of each aspect between 3.1 to 3.8, (2) teaching materials were in the very practical category based on teacher responses with an average of 90%, and student responses 93% , and (3) based on the effective acquisition of the average N-gain it can be seen that the average gain for N-gain data for critical thinking skills is 0.80, while science process skills are 0.72 in the high category.

Keywords: Teaching materials, P3E Models, Experimental Methods, Science Process Skills, Critical Thinking Skills.

Latar Belakang

Peran penting pendidikan dalam pembentukan generasi bangsa adalah untuk menciptakan generasi muda yang siap untuk menghadapi era globalisasi. Abad 21st century ditandai sebagai abad keterbukaan atau abad globalisasi, artinya abad yang menuntut berbagai keterampilan, pengetahuan, dan komunikasi yang harus dikuasai seseorang (Wulandari & Astuti, 2023). Hal ini juga akan memicu permasalahan yang semakin rumit dan kompleks, sehingga membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi untuk menyelesaikan banyak masalah dengan cepat (Saad, 2017; Laksana, 2017).

Berdasarkan kebutuhan tersebut, fakta menunjukkan bahwa tingkat berpikir siswa Indonesia belum mencapai tingkat tinggi, hal tersebut diketahui berdasarkan survey yang dilakukan oleh *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2018 yang menunjukkan bahwa pencapaian kompetensi siswa di Indonesia menduduki peringkat 73 dari 79 negara dengan skor 396 pada bidang sains. Dengan ini menunjukkan bahwa di Indonesia untuk kemampuan sains dan teknologi dikategorikan sangat rendah (PISA, 2018). Berkaitan dengan rendahnya kemampuan literasi sains di level nasional hal ini juga terjadi pada suatu Provinsi yaitu Nusa Tenggara Timur, tepatnya di Kota Kupang. Total 4.024 SD di Nusa Tenggara Timur, 3.434 mempunyai laboratorium sekolah dan juga sarana ICT terdiri atas 3.330 (Aiman, 2020).

IPA merupakan suatu ilmu yang mengkaji segala sesuatu tentang gejala yang ada di alam baik benda hidup maupun benda tak hidup secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep-konsep atau prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Aiman et al., 2023). Dalam pembelajaran IPA di ajarkan untuk membekali siswa agar mempunyai pengetahuan dan keterampilan serta pengalaman belajar siswa, terutama bagi siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar. Lebih lanjut, menurut (Naila & Khasna, 2021) IPA merupakan topik yang memerlukan penyelidikan untuk mendapat data dan informasi tentang alam semesta

menggunakan metode pengamatan dan hipotesis yang telah teruji (Khasna & Nuriyah, 2023; Laksana, 2014). Pada dasarnya IPA dipandang dari segi produk, proses dan dari segi pengembangan sikap (Fitriyana et al., 2021). Artinya dalam belajar ilmu pengetahuan alam memiliki dimensi proses, dimensi hasil (produk) dan dimensi pengembangan sikap ilmiah (F. Khasna T. et al., 2022). Pembelajaran IPA di sekolah dasar masih mengalami banyak kendala yang berakibat pada kurang optimalnya pembelajaran yang dilakukan. Beberapa kajian terdahulu yang memperkuat diantaranya (Meilani & Aiman, 2020) menyatakan kurangnya pembelajaran variative dan inovatif yang diterapkan, serta kurangnya keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran.

Senada dengan hal tersebut, berdasarkan hasil observasi dan data awal yang diperoleh pada peserta didik kelas IV SD GMT No.7 Oebufu Kota Kupang NTT bahwa permasalahan yang dihadapi yaitu bahan ajar yang digunakan sebagai sumber belajar hanya terpaku pada satu sumber yaitu bahan ajar yang disediakan oleh pemerintah (buku guru dan buku siswa kurikulum 2013). Dimana hal tersebut mengakibatkan kurangnya penguasaan materi peserta didik karena sumber belajar yang terbatas. Bahan Ajar merupakan salah satu perangkat dalam pembelajaran yang digunakan oleh guru untuk menunjang suatu pembelajaran. Bahan ajar adalah seperangkat bahan yang memuat materi atau isi pembelajaran yang di desain untuk mencapai tujuan pembelajaran (Khairani & Amir, 2017). Bahan ajar memuat materi, pesan atau isi mata pelajaran yang berupa ide, fakta, konsep, prinsip, kaidah, atau teori yang tercakup dalam mata pelajaran sesuai disiplin ilmu serta informasi lain dalam pembelajaran.

Pada Bahan Ajar Siswa setelah dianalisis, sajian bahan ajar siswa kurang lengkap. Selain itu, bahan ajar belum menerapkan tahap pengorganisasian. Pada fase pengorganisasian, harusnya siswa diarahkan pada tujuan pembelajaran dengan contoh fenomena autentik sehingga dapat mengaktifkan elemen dasar keterampilan berpikir kritis serta keterampilan proses sains siswa dan dapat menghubungkan pembelajaran dengan pemikiran.

Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi pengembangan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik mata pelajaran IPA. Model P3E (Pengorganisasian, penyelidikan, presentasi, dan evaluasi) dipandang sesuai dengan hakekat pembelajaran IPA. Menurut (Bahtiar et al., 2018) model P3E mengajak siswa untuk berinteraksi langsung dengan lingkungan dan menemukan konsep secara mandiri. Siswa dibimbing untuk mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri melalui praktikum, dilatih memecahkan masalah, dan berperan aktif dalam proses pembelajaran. Model P3E merupakan singkatan dari 4 fase (pengorganisasian, penyelidikan, presentasi, dan evaluasi). Menurut (Bahtiar et al., 2018) menjelaskan bahwa model pembelajaran P3E merupakan model yang dirancang untuk

meningkatkan keterampilan berpikir kritis sekaligus keterampilan proses sains siswa yang berlandaskan teori konstruktivisme (Tortop, 2016).

Keterampilan berpikir kritis merupakan kunci dalam Pendidikan untuk memecahkan suatu permasalahan. Berpikir kritis sebagai cognitive skill, didalamnya memuat indikator interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, self regulation (F. T. Khasna, 2019). Keterampilan berpikir kritis merupakan pilar dasar untuk menciptakan jalur for Nature of Science (NOS) belajar. Pentingnya kemampuan berfikir kritis diungkapkan oleh Demiral (2018) menyatakan bahwa berfikir kritis menjadikan siswa berfikir terbuka, mampu merumuskan masalah dengan jelas dan tepat, mampu mengumpulkan dan menilai informasi yang relevan, menggunakan ide-ide untuk menafsirkan secara efektif sebuah kesimpulan dengan memberikan alasan dan solusi, mampu berkomunikasi secara efektif dengan orang lain dalam mencari tahu solusi untuk masalah yang kompleks (Setiawan et al., 2022).

Keterampilan proses sains pendekatan yang mengarahkan bahwa untuk menemukan pengetahuan memerlukan suatu keterampilan mengamati, melakukan eksperimen, menafsirkan data, mengkomunikasikan gagasan dan sebagainya (Lepiyanto, 2017). Melalui keterampilan proses sains ini peserta didik diharapkan dapat mengalami proses sebagaimana yang dialami para ilmuwan dalam memecahkan misteri-misteri alam dan akan menjadi roda penggerak penemuan, pengembangan fakta dan konsep serta penumbuhan dan pengembangan sikap, wawasan dan nilai. Pada hakekatnya keterampilan proses sains bertujuan untuk mengembangkan kreativitas peserta didik dalam belajar. Peserta didik secara aktif dapat mengembangkan dan menerapkan kemampuannya dengan terampil (Ajoke, 2017).

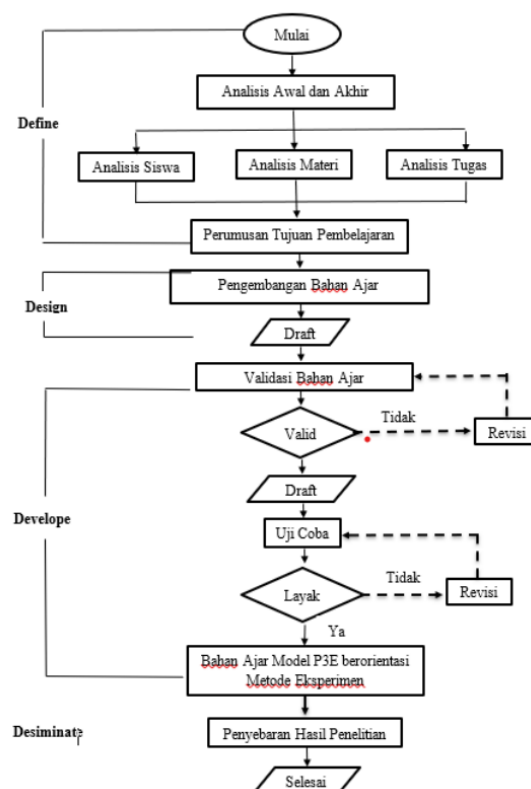
Dalam hal ini model P3E sangatlah sesuai apabila diorientasikan dengan metode eksperimen. Kesesuaian tersebut dikarenakan model P3E berpusat pada keterampilan berpikir kritis melalui percobaan dengan menggunakan proses berpikir divergen dan konvergen yang menekankan pada penemuan berbagai ide atau gagasan alternatif untuk menemukan solusi dalam permasalahan (Laili, 2021). Melalui Metode Eksperimen siswa dapat terlatih untuk mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atau persoalan-persoalan yang dihadapinya dengan mengadakan percobaan sendiri serta melatih siswa cara berpikir yang ilmiah (Tortop, 2016).

Berdasarkan kajian konseptual dan empiris di atas, maka perlu dilakukan penelitian dan kajian dengan judul pengembangan bahan ajar IPA Model P3E berorientasi Metode Eksperimen Untuk Melatih Keterampilan Proses Sains dan Critical Thinking Skills Siswa Sekolah Dasar.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan di SD GMIT No.7 Oeufu Kota Kupang Nusa Tenggara Timur. Subjek dalam penelitian ini adalah kelas IV SD. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Produk yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah bahan ajar IPA berbasis Model P3E berorientasi Metode Eksperimen untuk melatih *Critical thinking skill* dan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar. Tahap yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini mengacu pada model 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan dan Sammel yaitu pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*desiminate*).

Secara umum instrument pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari 3 bagian yaitu: instrumen uji validitas, instrumen uji kepraktisan, dan instrumen efektivitas penggunaan bahan ajar IPA. Teknik validasi menggunakan angket yang akan diberikan kepada tiga validator untuk mendapatkan bahan ajar yang berkualitas dari segi bahasa maupun isi. Lembar uji praktikalitas yang digunakan ada dua, yaitu: lembar uji praktikalitas oleh guru IPA dan lembar uji praktikalitas menurut siswa sebagai pengguna bahan ajar. lembar uji efektivitas berupa lembar tes keterampilan berpikir kritis dan tes keterampilan proses sains. Adapun Langkah-langkah model 4-D dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Langkah-Langkah Model 4-D yang dimodifikasi (Ibrahim,2008)

Hasil dan Pembahasan

Hasil pertama dari penelitian ini adalah bahan ajar IPA dengan model P3E sudah berada dalam kategori valid. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis terhadap instrument validasi yang digunakan. Validasi bahan ajar bertujuan untuk menilai kelayakan beberapa aspek dalam bahan ajar oleh pakar/ahli sebelum digunakan pada pembelajaran. Kemudian direvisi sesuai dengan saran dan masukan dari 3 pakar/ahli dan diharapkan perbaikan tersebut dapat menghasilkan bahan ajar yang sangat valid. Aspek yang akan divalidasi pada bahan ajar yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, aspek kelayakan Bahasa menurut BSNP, aspek penilaian bahan ajar model P3E, dan aspek kelayakan kegrafikan,. Sedangkan perangkat pendukung terdiri dari RPP, LKPD, dan Instrument tes keterampilan berpikir kritis, dan tes keterampilan proses sains. Penilaian validasi menggunakan skala likert yang berisi skor 1 – 4 dengan keterangan nilai 1 kurang valid, nilai 2 adalah cukup valid, nilai 3 adalah valid, dan nilai 4 sangat valid. Adapun penjelasan secara singkat hasil validasi pengembangan bahan ajar model P3E berorientasi Metode Eksperimen oleh 3 pakar/ahli sebagai berikut:

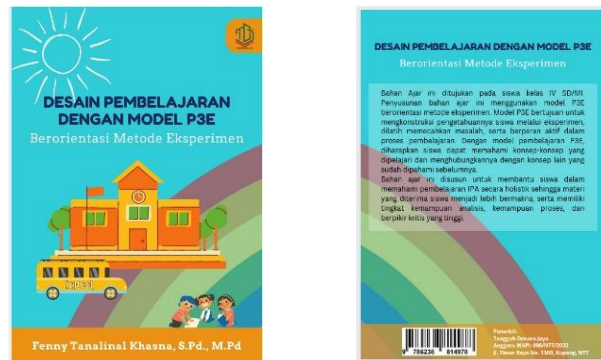
Tabel 1. Hasil Validasi Pengembangan Bahan Ajar Model P3E berorientasi Metode Eksperimen

No.	Aspek yang di Validasi	Hasil Validasi			Rata-Rata	Kriteria
		V1	V2	V3		
1.	Aspek Kelayakan isi	3.9	3.8	3.8	3.8	Sangat Valid
2.	Aspek kelayakan penyajian	3.7	3.5	3.9	3.7	Sangat Valid
3.	Aspek kelayakan Bahasa	3.6	3.6	3.6	3.6	Sangat Valid
4.	Aspek Penilaian Bahan Ajar	3.8	3.7	3.9	3.8	Sangat Valid
5.	Aspek Kelayakan Kegrafikan	3.8	3.7	3.9	3.8	Sangat Valid
Rata-rata keseluruhan					3.74	Sangat Valid

Tabel 2. Hasil validasi Perangkat

No.	Aspek yang di Validasi	Hasil Validasi			Rata-Rata	Kriteria
		V1	V2	V3		
1.	RPP	3.6	3.7	3.7	3.7	Sangat Valid
2.	LKPD	3.8	3.8	3.8	3.8	Sangat Valid
3.	Tes Keterampilan Berpikir Kritis	3.0	3.1	3.2	3.1	Valid
4.	Tes Keterampilan proses Sains	3.2	3.1	3.2	3.2	Valid
Rata-Rata Keseluruhan					3.45	Valid

Berdasarkan hasil validasi ahli pada tabel 1 dan tabel 2 terlihat bahwa nilai rata-rata perolehan skor setiap aspek bahan ajar dan perangkat berada dalam kategori valid dan sangat valid, artinya bahan ajar dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar IPA model P3E ini telah ter ISBN dan memiliki cover sebagai berikut :



Gambar 2. Cover Bahan Ajar Model P3E

Hasil kedua dari penelitian ini adalah melakukan uji kepraktisan dari bahan ajar yang telah dikembangkan. Kepraktisan bahan ajar dinilai dari pengamatan keterlaksanaan pembelajaran yang menggunakan bahan ajar model P3E berorientasi metode eksperimen.

1. Keterlaksanaan pembelajaran

Penilaian keterlaksanaan pembelajaran dengan bahan ajar model P3E berorientasi metode eksperimen menggunakan lembar observasi aktivitas guru. Lembar observasi menggunakan dua kriteria yakni (1) terlaksana dan (0) tidak terlaksana. Adapun rincian hasil kepraktisan bahan ajar sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran

Kelas	Aspek	Pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3	
		P1	P2	P1	P2	P1	P2
Kelas IV	Prosentase Keterlaksanaan	82%	86%	100%	95%	95%	95%
	Reliabilitas	97%		97%		100%	

Prosentase :

P = 0% - 24% tidak terlaksana

P = 25% - 49% kurang terlaksana

P = 50% - 74% terlaksana dengan baik

P = 75% - 100% terlaksana dengan sangat baik

(diadaptasi dari Purwanto, 2009)

Berdasarkan tabel di atas, range yang didapat dari keterlaksanaan pembelajaran adalah 86% hingga 100%.

2. Respon Siswa dan Respon Guru

Hasil kepraktisan diperoleh angket respon siswa dan guru. Uji ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui kepraktisan dan keterbacaan bahan ajar yang dikembangkan. Hasil uji kepraktisan bahan ajar terhadap siswa dan guru disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Respon siswa dan Guru

Aspek Penilaian	Rata-rata	Kategori
Respon Siswa	93%	Sangat Praktis
Respon Guru	90%	Sangat Praktis

Penilaian tabel 4 menunjukkan bahwa respon siswa memperoleh skor rata-rata 93% dan respon guru memperoleh skor rata-rata 90%. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan berada dalam kriteria praktis dan terbaca.

Hasil ketiga dari penelitian ini adalah melakukan uji efektivitas dari bahan ajar yang telah dikembangkan. Bahan ajar yang dinyatakan layak dan praktis oleh validator serta praktisi kemudian diujicobakan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran menggunakan bahan ajar yang dikembangkan terhadap melatih keterampilan berpikir kritis dan keterampilan proses sains.

Hasil *pre-test* dan *post-test* diperoleh dari soal evaluasi yang diberikan kepada siswa sebelum dan sesudah proses pembelajaran berlangsung untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan hasil belajar siswa. Soal evaluasi diberikan bertujuan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dan keterampilan proses sains siswa. Hasil *pre-test* dan *post-test* ketuntasan indikator dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Ketuntasan Indikator Keterampilan berpikir Kritis

Indikator	Nilai Ketuntasan <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Keterampilan Berpikir Kritis				N-Gain
	Pre-test		Post-test		
	Skor	Ket	Skor	Ket	
Interpretasi	62,50	TT	100	T	1
Menganalisis	20,83	TT	71,67	T	0,67
Evaluasi	45,00	TT	89,17	T	0,79
Inferensi	37,92	TT	80,83	T	0,74
Rata-Rata	41.56	TT	85.42	T	0.80

Tabel 6. Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Ketuntasan Indikator Keterampilan Proses Sains Siswa

Indikator	Nilai Ketuntasan <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Keterampilan Proses Sains				N-Gain
	Pre-test		Post-test		
	Skor	Ket	Skor	Ket	
Memprediksi	27,60	TT	89,17	T	0,85
Merumuskan Hipotesis	22,08	TT	73,75	T	0,66
Identifikasi Variabel	37,60	TT	80,83	T	0,69
Interpretasi Data	20,83	TT	79,40	T	0,74
Merumuskan Kesimpulan	20	TT	71,25	T	0,64
Rata-Rata	25,62	TT	78,88	T	0,72

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel 4 dan 5 dapat diketahui perolehan rata-rata untuk data N-gain keterampilan berpikir kritis sebesar 0,80, sedangkan keterampilan proses sains sebesar 0,72 dengan kategori tinggi.

Pembahasan

Hasil pertama pada penelitian ini adalah bahan ajar IPA model P3E berorientasi metode eksperimen adalah valid digunakan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar tersebut valid, karena telah memperhatikan ketepatan dan kesahihan unsur-unsur yang terkait (Trianto, 2014). Bahan ajar yang telah dikembangkan telah disajikan pada tabel 1 dengan perolehan skor rata-rata keseluruhan yaitu 3.74 dengan kategori sangat valid. Selain bahan ajar, para validator juga menilai perangkat yang terdiri dari RPP, LKPD, dan instrument tes baik tes keterampilan proses sains maupun tes *critical thinking skills* siswa. Adapun hasil perangkat telah disajikan pada tabel 2 yang mendapatkan nilai rata-rata keseluruhan yaitu 3.45. Dalam hal ini, perangkat dan bahan ajar yang dikembangkan dengan model P3E berorientasi metode eksperimen dinyatakan layak dan telah sesuai menurut validator.

Hasil kedua dari penelitian ini adalah kepraktisan penggunaan bahan ajar IPA model P3E berorientasi metode eksperimen, dengan materi sifat-sifat cahaya. Untuk hasil uji kepraktisan dari penggunaan bahan ajar IPA secara umum praktis digunakan dalam pembelajaran. Data kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh dari hasil pengamatan oleh dua observer terhadap keterlaksanaan rencana pelaksanaan pembelajaran selama proses pembelajaran berlangsung. Langkah-langkah pembelajaran yang telah disusun dalam RPP mengacu pada sintaks model P3E berorientasi metode eksperimen. Pada pertemuan pertama, hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran yaitu 82% dan 86% termasuk dalam kategori sangat baik. Pada pertemuan kedua mendapatkan hasil 100% dan 95%, sedangkan pertemuan ketiga mendapatkan persentase 95% dari kedua observer dan

mendapatkan kategori sangat baik. Perolehan hasil ini dikarenakan bahan ajar yang diberikan sangat menarik perhatian siswa. Antusias siswa telah terlihat pada saat bahan ajar dibagikan. Hal ini sesuai dengan departemen Pendidikan nasional (Permatasari et al., 2019) yang menyatakan bahwa peserta didik cenderung lebih tertarik pada bahan ajar yang bervariasi, sehingga dapat memotivasi peserta didik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran secara aktif (Baiti, 2018). Model P3E adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan gagasan secara eksplisit dengan menggunakan bahasa siswa sendiri, berbagi gagasan dengan temannya, dan mendorong siswa memberikan penjelasan tentang gagasannya (Bahtiar et al., 2018). Sedangkan menurut (Khasna. et al., 2022), Dalam metode eksperimen siswa diberi kesempatan oleh guru untuk mengalami atau melakukan sendiri, membuktikan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan serta menarik kesimpulan sendiri tentang suatu objek dan keadaan sesuatu.

Berdasarkan hasil analisis ketiga yaitu keefektifan yang telah dilakukan melalui *pretest* dan *posttest* siswa sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar IPA model P3E berorientasi metode eksperimen diperoleh rata-rata untuk data N-gain keterampilan berpikir kritis sebesar 0,80, sedangkan keterampilan proses sains sebesar 0,72 dengan kategori tinggi. Sesuai dengan pernyataan trianto (2014), suatu kelas dapat dikatakan tuntas belajarnya secara klasikal, apabila dalam kelas tersebut terdapat $\geq 85\%$ peserta didik yang mengalami ketuntasan. Penelitian yang dilakukan oleh (Bahtiar et al., 2018), menyatakan bahwa model yang dikembangkan praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. N-gain keterampilan berpikir kritis siswa sebesar 0,54 dengan kategori sedang.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar IPA model P3E berorientasi metode eksperimen pada materi sifat-sifat cahaya yang telah dikembangkan berkategori layak, praktis dan efektif dalam melatih keterampilan berpikir kritis dan keterampilan proses sains siswa kelas IV di SD Gmit no.7 Oebufu Kota Kupang.

Daftar Pustaka

- Aiman, U., Meilani, D., Suhada, F., & Sunimbar. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning Dengan Suplemen Peta Pikiran Terhadap Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 10(2), 293–301. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v10i2.1184>
- Ajoke, A. R. (2017). The Importance of Instructional Materials in Teaching English as a Second Language. *International Journal of Humanities and Social Science Invention*, 6(9), 9.
- Bahtiar, Rahayu, Y. S., & Wasis. (2018). Developing Learning Model P3E to Improve Students' Critical Thinking Skills of Islamic Senior High School. *Journal of Physics: Conference Series*, 947, 012067. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/947/1/012067>
- Baiti, M. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar Ipa Integratif Berbasis Pendekatan Kontekstual Dian Andesta Bujurl*. 5 No.2.
- Fitriyana, N., Wiyarsi, A., Pratomo, H., Marfuatun, Krisdiyanti, A., & Adilaregina, W. (2021). *In-Service Chemistry Teachers' Prior Knowledge Regarding STEM Integration in High School Chemistry Learning: 7th International Conference on Research, Implementation, and Education of Mathematics and Sciences (ICRIEMS 2020)*, Yogyakarta, Indonesia. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210305.033>
- Khairani, S., & Amir, H. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Ipa Terpadu Berorientasi Pembelajaran Kontekstual Tema Pemanfaatan Tekanan Dalam Kehidupan Untuk Meningkatkan Literasi Siswa Kelas VIII SMP. *Pillar of Physics Education*, 10, 8.
- Khasna, F. T. (2019). Effectiveness of P3E Learning Model With Contextual Approach to Train Critical Thinking Skills of Elementary School Students on Science Lessons. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 4(8).
- Khasna, F., T., Ahmad, R., & Nuriyah. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Metode Eksperimen Dengan Pendekatan Kontekstual di Kelas II SD Kota Kupang Tahun Ajaran 2021/2022. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 3(2), 353–358. <https://doi.org/10.51494/jpdf.v3i2.782>
- Khasna, F. T., & Nuriyah, N. (2023). Validity Analysis of the OIPE Model Teaching Materials with Experimental Methods to Train Critical Thinking Skills of Elementary School Students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(5), 3883–3889. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i5.3525>
- Laksana, D.N L. (2014). Profil pemahaman konsep IPA guru-guru kelas sekolah dasar di Kabupaten Ngada. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 1 (1), 15-26.
- Laksana, D.N.L., Degeng, I.N.S., & Dasna, I.W. (2017). Why teachers faces misconception: A study toward natural science teachers in primary schools. *European Journal of Education Studies*, 3(7), 667-679 <https://doi.org/10.5281/zenodo.835198>
- Laili, V. Y. N. (2021). Analisis Validitas Perangkat Pembelajaran Ipa Model Creative Problem Solving Dengan Metode Eksperimen Untuk Melatih Higher Order Thinking Skills (HOTS) SISWA SEKOLAH DASAR. *Jurnal Education and Development*, 9 No.4, 5.
- Lepiyanto, A. (2017). Analisis Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Berbasis Praktikum. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 5(2), 156. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v5i2.795>

- Meilani, D., & Aiman, U. (2020). Implementasi Pembelajaran Abad 21 terhadap Hasil Belajar IPA Peserta Didik dengan Pengendalian Motivasi Belajar. *Indonesian Journal of Primary Education*, 4(1), 19–24. <https://doi.org/10.17509/ijpe.v4i1.24419>
- Naila, I., & Khasna, F. T. (2021). Pengaruh Pembelajaran Daring Terhadap Kemampuan Literasi Sains Calon Guru Sekolah Dasar: Sebuah Studi Pendahuluan. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, 7(1), 42–47. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v7n1.p42-47>
- Permatasari, I., Ramdani, A., & Syukur, A. (2019). Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Inkuiri Terintegrasi Sets (Science, Environment, Technology And Society) pada Materi Sistem Reproduksi Manusia. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(2), 74–78. <https://doi.org/10.29303/jpm.v14i2.1256>
- Saad, K. M. (2017). *Effects of instructional materials on cognitive achievement of secondary schools students in economics in Gombe State, Nigeria*. *ATBU Journal of Science, Technology and Education*; 5(2):19-26.
- Setiawan, T. Y., Destrinelli, D., & Wulandari, B. A. (2022). Keterampilan Berfikir Kritis Pada Pembelajaran IPA Menggunakan Model Pembelajaran Radec di Sekolah Dasar: Systematic Literature Review. *Justek: Jurnal Sains dan Teknologi*, 5(2), 133. <https://doi.org/10.31764/justek.v5i2.11421>
- Tortop, H. S. (2016). *Why Thought Experiments Should Be Used as an Educational Tool to Develop Problem Solving Skills and Creativity of The Gifted Students?* *Journal of Gifted Education and Creativity*; 3(3), 35-48. <http://jgedc.org>
- Wulandari, V., & Astuti, I. (2023). *Profil Kualitas Berpikir Inovatif Guru Di Sekolah Menengah Atas*. 10.