

**PENGEMBANGAN MEDIA PAPAN KANTONG PINTAR SAINTIFIK
(PAKAPINSA) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS
DAN SIKAP ILMIAH PADA MATA PELAJARAN IPA SD KELAS III**

Zufi Firda Alawiyah¹, Taufik Muhtarom²

^{1,2} Universitas PGRI Yogyakarta

zufifirdaaa@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to develop a Scientific Smart Pocket Board (PAKAPINSA) learning media that is valid, practical, and effective in improving science process skills and scientific attitudes of third-grade elementary school students. This research employed the Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, consisting of analyze, design, development, implementation, and evaluation stages. The subjects were third-grade students of public elementary school Gunung Mulyo. Data were collected through questionnaires, observation sheets, and tests. The results indicated that the PAKAPINSA media was categorized as highly valid based on expert validation. The practicality of the media was shown through positive responses from teachers and students. The paired sample t-test analysis showed a significance value of $0.000 < 0.05$, indicating a significant improvement after implementation. The average score of science process skills increased from 50.75 to 65.65, while scientific attitudes improved from 68 to 87.93. Therefore, the PAKAPINSA media is considered valid, practical, and effective for elementary science learning.

Keywords: Learning media, PAKAPINSA, science process skills, scientific attitude.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media Papan Kantong Pintar Saintifik (PAKAPINSA) yang layak, praktis, dan efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa kelas III pada mata pelajaran IPA. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap analyze, design, development, implementation, dan evaluation. Subjek penelitian adalah siswa kelas III SD Negeri Gunung Mulyo. Teknik pengumpulan data menggunakan angket, observasi, dan tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media PAKAPINSA termasuk kategori sangat layak berdasarkan validasi ahli. Kepraktisan media ditunjukkan melalui respon positif guru dan siswa. Hasil uji paired sample t-test menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, sehingga terdapat peningkatan signifikan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah setelah penggunaan media. Nilai rata-rata keterampilan proses sains meningkat dari 50,75 menjadi 65,65, sedangkan sikap ilmiah meningkat dari 68 menjadi 87,93. Dengan demikian, media PAKAPINSA dinyatakan layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran IPA sekolah dasar.

Kata Kunci: Media pembelajaran, PAKAPINSA, keterampilan proses sains, sikap ilmiah.

A. Pendahuluan

Pembelajaran IPA di sekolah dasar tidak hanya menekankan pada penguasaan konsep, tetapi juga pengembangan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah. Keterampilan proses sains merupakan kemampuan untuk mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, menginferensi, dan mengomunikasikan hasil pengamatan dalam memahami fenomena alam. Menurut Hamalik dalam Jhuji (2016) keterampilan proses sains merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki peserta didik untuk memperoleh konsep dan prinsip ilmiah. Gruvwita (2018:115) menjelaskan bahwa keterampilan proses sains meliputi observasi, klasifikasi, interpretasi, prediksi, komunikasi, dan eksperimen.

Kurangnya keterampilan proses dalam pembelajaran IPA disebabkan guru kurang mengajak siswa untuk melakukan kegiatan ilmiah dalam proses pembelajaran. Kegiatan pembelajaran di sekolah cenderung mengembangkan aspek intelektual dengan hanya informasi dari buku teks dan guru sebagai sumber belajar utama (Muhtarom, 2019). Keterampilan proses sains paling rendah pada kemampuan menyampaikan hasil pengamatan

secara lisan yang berada pada kategori cukup. Hal ini berarti bahwa siswa belum memiliki kemampuan yang baik dalam mengkomunikasikan hasil pengamatan di depan kelas untuk menjelaskan hasil pengamatan bersama kelompoknya (Atmojo, 2012). Kenyataannya siswa masih lemah dalam sains, padahal dengan perkembangan zaman landasan sains sangat diperlukan untuk berkomunikasi dan pengembangan teknologi. Terbukti dari hasil penelitian tentang asesmen hasil belajar sains pada level Internasional yang diselenggarakan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)* tentang *Programme for International Student Assessment (PISA)*, skor literasi sains yang diperoleh siswa tergolong pada level yang masih rendah. Berdasarkan pada laporan hasil *PISA (Programme for International Student Assessment)* tahun 2018, Indonesia mendapat peringkat kelima dari bawah yaitu pada peringkat 75 dari 80 negara yang tergabung dalam program PISA, dengan perolehan skor rata-rata literasi sains sebesar 396. Kecakapan siswa pada level ini memiliki pengetahuan sains yang terbatas dan hanya bisa diterapkan pada beberapa

situasi saja dengan memberikan penjelasan ilmiah yang mudah dan mengikuti bukti-bukti yang diberikan secara eksplisit (OECD, 2009).

Sejalan dengan hasil dari penelitian OECD diperoleh informasi awal bahwa di SD N Gunung Mulyo juga terdapat permasalahan dalam pembelajaran IPA kurangnya peran aktif peserta didik dalam pembelajaran sehingga tidak ada keterampilan proses sains dan sikap ilmiah dalam pembelajaran. Selain itu juga diperoleh informasi bahwa guru belum menggunakan media yang tepat dan menarik dalam mengajar siswa, sehingga menyebabkan siswa tidak kondusif. Melalui wawancara dengan guru kelas III SD N Gunung Mulyo menunjukkan bahwa materi IPA yang sulit dipahami oleh siswa adalah Energi dan Perubahannya. Dan berdasarkan analisis kebutuhan membuktikan bahwa di kelas III SD N Gunung Mulyo membutuhkan media pembelajaran konkret agar kegiatan belajar tidak berjalan monoton serta hanya berpusat pada guru saja.

Seiring dengan pentingnya keterampilan proses sains dan sikap ilmiah dalam interaksi sosial dan pengembangan pengetahuan, pemilihan solusi media yang tepat

juga menjadi kunci dalam mendukung proses pembelajaran yang efektif, sehingga dapat memperkuat keterampilan proses sains dan sikap ilmiah peserta didik dan meningkatkan keterlibatan mereka dalam menggali informasi. Pendidikan di Sekolah Dasar sebagai fondasi pertama dalam meningkatkan dunia pendidikan, perlu dikembangkan media pembelajaran disesuaikan dengan tingkat perkembangan psikologis anak-anak sekolah dasar untuk membangun keterampilan literasi sejak dini. (Muhtarom, n.d.). Penggunaan media pendidikan mempertinggi proses pembelajaran serta berbagi pengetahuan wacana topik yang dibahas (Sukmaningrum, 2024). Berdasarkan latar belakang masalah di atas, perlu mengembangkan Media Papan Kantong Pintar Saintifik (Pakapinsa) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Pada Mata Pelajaran IPA SD

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan serta menguji keefektifan media pembelajaran. Model pengembangan yang

digunakan adalah model ADDIE yang terdiri atas lima tahapan, yaitu *analyze, design, development, implementation, dan evaluation*.

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 5 Februari 2025 di SD Negeri Gunung Mulyo. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas III SD Negeri Gunung Mulyo. Produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran Papan Kantong Pintar Saintifik (PAKAPINSA) pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), khususnya materi energi dan perubahannya.

Prosedur penelitian mengacu pada tahapan model ADDIE. Tahap analisis dilakukan melalui observasi dan wawancara untuk mengidentifikasi kebutuhan dan permasalahan pembelajaran. Tahap desain meliputi perancangan media pembelajaran berdasarkan hasil analisis. Tahap pengembangan dilakukan dengan pembuatan produk serta validasi oleh ahli materi dan ahli media. Tahap implementasi dilakukan dengan mengujicobakan media kepada peserta didik dalam proses pembelajaran. Tahap evaluasi bertujuan untuk menilai kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan media yang dikembangkan.

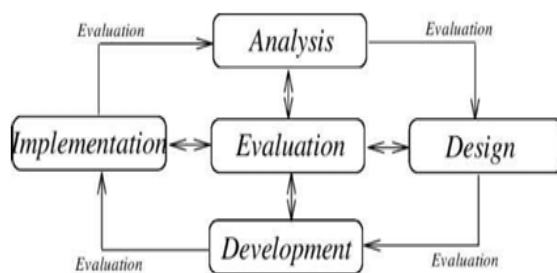
Desain uji coba produk dilakukan melalui dua tahap, yaitu uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Uji coba terbatas bertujuan untuk mengetahui kepraktisan penggunaan media, sedangkan uji coba lapangan digunakan untuk menguji keefektifan media melalui perbandingan kondisi sebelum dan sesudah penggunaan media.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi observasi dan angket. Observasi digunakan untuk mengamati aktivitas siswa dan keterampilan proses sains selama pembelajaran. Angket digunakan untuk memperoleh data mengenai kelayakan media dari ahli, kepraktisan dari guru dan siswa, serta keefektifan berdasarkan sikap ilmiah siswa.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar observasi aktivitas siswa dan guru, angket validasi ahli materi dan ahli media, angket respon guru dan siswa, serta angket sikap ilmiah siswa. Seluruh instrumen telah divalidasi sebelum digunakan dalam pengumpulan data.

Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif. Data kelayakan dan kepraktisan dianalisis menggunakan skala Likert dan disajikan dalam bentuk persentase.

Data keefektifan dianalisis berdasarkan hasil observasi dan angket sebelum dan sesudah perlakuan. Untuk memperkuat hasil analisis, digunakan uji statistik paired sample t-test untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran.



Gambar 1. Design of ADDIE model

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan HASIL

Pada tahap analisis ditemukan bahwa proses pembelajaran masih didominasi oleh metode ceramah dan penggunaan media pembelajaran yang terbatas, sehingga keterlibatan siswa, keterampilan proses sains, dan sikap ilmiah belum berkembang secara optimal. Oleh karena itu, dikembangkan media pembelajaran yang bersifat konkret dan interaktif.

Pada tahap desain, media PAKAPINSA dirancang dalam bentuk papan berbentuk lingkaran berukuran 45 cm × 45 cm yang dilengkapi

dengan enam kantong berisi kartu materi dan kartu pertanyaan, serta dadu sebagai penunjang aktivitas pembelajaran interaktif. Materi yang disajikan disesuaikan dengan kurikulum dan karakteristik peserta didik. Pada tahap pengembangan, media yang telah dirancang kemudian dibuat dan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk mengetahui tingkat kelayakan produk sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran.

Tahap *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis merupakan tahap awal dalam proses pengembangan media pembelajaran Papan Kantong Pintar Saintifik (PAKAPINSA). Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis materi, serta analisis karakteristik peserta didik sebagai dasar dalam pengembangan produk.

- Analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi dan wawancara
- Analisis kurikulum
- Analisis materi
- Analisis karakteristik peserta didik
- Tahap design (perancangan) merupakan tahap penyusunan rancangan awal media pembelajaran

PAKAPINSA berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Pada tahap ini, peneliti merancang bentuk media, isi materi, serta langkah-langkah penggunaan media dalam pembelajaran IPA agar media yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik.

- a. Perancangan Bentuk Media
- b. Perancangan Isi Materi
- c. Perancangan Langkah-langkah penggunaan media
- d. Penyusunan Instrumen Penilaian

Pada tahap pengembangan terdapat beberapa langkah yang dilakukan, diantaranya yaitu:

- a. Pembuatan Media Pembelajaran
Media pembelajaran **PAKAPINSA** yang telah dirancang oleh peneliti pada tahap design selanjutnya dibuat dan dikembangkan pada tahap development. Pembuatan media pembelajaran ini mengacu pada rancangan bentuk media, isi materi, serta langkah-langkah penggunaan media yang telah disusun sebelumnya. Media **PAKAPINSA** dikembangkan sebagai media pembelajaran konkret berbentuk papan lingkaran dengan ukuran 45 cm ×

45 cm yang terbuat dari bahan kayu dan dilapisi kain flanel berwarna-warni. Media ini dilengkapi dengan enam kantong yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan kartu materi dan kartu pertanyaan, serta sebuah dadu permainan sebagai penunjang aktivitas pembelajaran. Setiap komponen media dibuat dan disusun secara manual sesuai dengan fungsi dan tujuan penggunaannya dalam pembelajaran IPA.

- b. Kelayakan Media

Hasil validasi menunjukkan bahwa media **PAKAPINSA** berada pada kategori sangat layak. Rekapitulasi hasil validasi disajikan pada Tabel 1.

Table 1. Hasil Validasi Media PAKAPINSA

Validator	Presentase	Kategori
Ahli Media	76%	Sangat Layak
Ahli Materi	97%	Sangat Layak
Rata-rata	86,5%	Sangat Layak

Rata-rata skor sebesar 86,5% menunjukkan bahwa media layak digunakan dalam pembelajaran.

- c. Kepraktisan Media

Setelah media **PAKAPINSA** divalidasi oleh ahli,

selanjutnya media diujikan kepada kelompok kecil yang berjumlah 6 anak di kelas III SD Gunung Mulyo. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui kepraktisan dari media PAKAPINSA yang dikembangkan oleh peneliti. Kepraktisan dari media pembelajaran PAKAPINSA dapat dilihat dari data angket respon guru dan angket respon peserta didik. Kepraktisan media diperoleh dari hasil angket respon guru dan peserta didik pada uji coba kelompok kecil. Respon peserta didik: **91,25% (sangat praktis)**. Respon guru: **92% (sangat praktis)**. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media mudah digunakan, menarik, dan sesuai dengan kondisi pembelajaran di kelas.

4. Implementation (implementasi)

Setelah media pembelajaran PAKAPINSA divalidasi oleh para ahli dan diujikan kepada kelompok kecil, selanjutnya media diujikan kepada kelompok besar peserta didik kelas III SD Gunung Mulyo yang berjumlah 16 peserta didik pada 11 Desember 2025. Uji coba

ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan dari media pembelajaran yang dikembangkan.

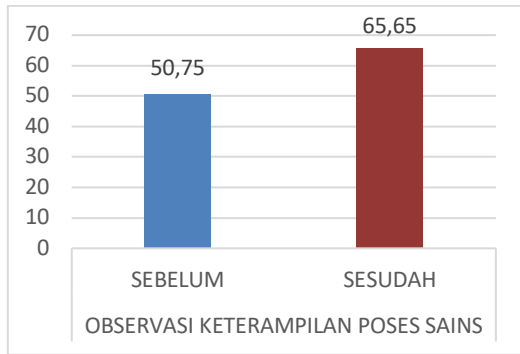
1. Uji Paired Sample t-Test

Uji ini merupakan salah satu metode pengujian yang digunakan untuk mengkaji keefektifan perlakuan ditandai adanya perbedaan rata-rata sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Data yang digunakan untuk uji *paired t-test* merupakan hasil dari sebelum dan sesudah peserta didik menggunakan media. Berikut tabel hasil *uji paired t-test*:

Tabel 2. Obsevasi KPS Uji Paired Samples t-Test

		Paired Differences		95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper		
Pair 1	KPS_SEBELUM - KPS_SESUDAH	-14,87500	7,50888	1,87722	-18,87620	-10,87380	-7,924	,000

Berdasarkan data di atas menunjukkan bahwa nilai sig (2-tailed = 0,000) < 0,05 maka H_0 di tolak H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan antara media pembelajaran PAKAPINSA terhadap keterampilan proses sains.



Gambar 2. Perbandingan Skor Sebelum Dan Setelah Penggunaan Media Pembelajaran

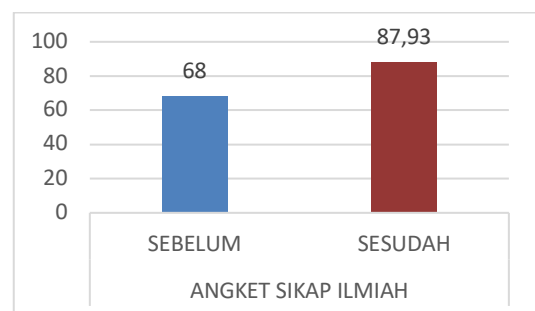
Berdasarkan grafik di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat peningkatan antara *sebelum* dan *sesudah* keterampilan proses sains peserta didik kelas III SD Negeri Gunung Mulyo. Hasil *Observasi Keterampilan Proses Sains Sebelum* menunjukkan skor rata-rata 50,75 sedangkan hasil *Observasi Keterampilan Proses Sains Sesudah* 65,65 terdapat peningkatan sebesar 14,9. Evaluasi pada tahap implementasi adalah media pembelajaran PAKAPINSA yang dikembangkan menunjukkan bahwa media tersebut efektif digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik kelas III SD Negeri Gunung Mulyo. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa adanya peningkatan signifikan pada kedua aspek tersebut, dibuktikan dengan *uji paired sample t-test* yang

menunjukkan bahwa skor sig (2-tailed=0,000) < 0,05. Dengan demikian, media PAKAPINSA terbukti mampu meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik kelas III SD Negeri Gunung Mulyo.

Tabel 3. Angket Sikap Ilmiah Uji Paired Samples t-Test

		Mean		Std. Deviation		Std. Error		95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
		Pair 1	SI_SEBELUM - SI_SESUDAH	Mean	Deviation	Mean	Error	Lower	Upper			
		1	SI_SEBELUM - SI_SESUDAH	-	5.63176	1.40794		-22.87595	-16.87405	-	15	.000
				19.8750						14.116		
				0								

Berdasarkan data di atas menunjukkan bahwa skor sig (2-tailed = 0,000) < 0,05 maka H_0 di tolak H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan antara media pembelajaran PAKAPINSA terhadap keterampilan proses sains.



Gambar 3. Perbandingan Skor Sebelum Dan Setelah Penggunaan Media Pembelajaran

Berdasarkan grafik di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat

peningkatan antara *sebelum* dan *sesudah* Angket sikap ilmiah peserta didik kelas III SD Negeri Gunung Mulyo. Hasil *Observasi* Angket sikap ilmiah *Sebelum* menunjukkan skor rata-rata 68 sedangkan hasil *Observasi* Angket sikap ilmiah *Sesudah* 87,93 terdapat peningkatan sebesar 19,93. Evaluasi pada tahap implementasi adalah media pembelajaran PAKAPINSA yang dikembangkan menunjukkan bahwa media tersebut efektif digunakan untuk meningkatkan keterampilan sikap ilmiah peserta didik kelas III SD Negeri Gunung Mulyo. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa adanya peningkatan signifikan pada kedua aspek tersebut, dibuktikan dengan *uji paired sample t-test* yang menunjukkan bahwa skor sig (2-tailed=0,000) < 0,05. Dengan demikian, media PAKAPINSA terbukti mampu meningkatkan sikap ilmiah peserta didik kelas III SD Negeri Gunung Mulyo.

4. Evaluation (evaluasi)

Evaluasi dilakukan untuk meninjau keseluruhan proses pengembangan dan penerapan media pembelajaran PAKAPINSA berdasarkan model ADDIE. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa

media yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan validasi ahli, meskipun masih diperlukan perbaikan pada aspek tampilan tulisan dan penyederhanaan bahasa agar lebih sesuai dengan karakteristik peserta didik. Dari segi kepraktisan, media dinilai mudah digunakan, menarik, dan mampu membantu proses pembelajaran, namun memerlukan pengelolaan waktu yang baik terutama pada kegiatan diskusi dan presentasi. Selanjutnya, dari segi keefektifan, media PAKAPINSA terbukti mampu meningkatkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah peserta didik secara signifikan sesuai dengan tujuan penelitian. Meskipun demikian, hasil yang diperoleh masih dapat dioptimalkan melalui penggunaan media secara berkelanjutan serta dikombinasikan dengan metode pembelajaran lain. Secara keseluruhan, media PAKAPINSA memiliki potensi besar untuk mendukung pembelajaran yang aktif dan menyenangkan serta layak untuk dikembangkan lebih lanjut pada penelitian berikutnya.

PEMBAHASAN

Hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa media pembelajaran PAKAPINSA memperoleh skor rata-rata sebesar 86,5% dengan kategori sangat layak, sehingga telah memenuhi standar kelayakan dari aspek isi dan tampilan. Penilaian ahli materi sebesar 97% menunjukkan bahwa media telah sesuai dengan kurikulum, tujuan pembelajaran, dan karakteristik peserta didik sekolah dasar. Sementara itu, penilaian ahli media sebesar 76% menunjukkan bahwa media layak digunakan dengan beberapa perbaikan minor pada aspek visual dan tata letak. Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Azhar Arsyad (2017) yang menyatakan bahwa media pembelajaran harus mampu menyajikan pesan pembelajaran secara jelas dan menarik agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal. Selain itu, Robert Heinich dan Michael Molenda (2011) menjelaskan bahwa kualitas visual dan kesesuaian materi merupakan aspek penting dalam pengembangan media pembelajaran yang efektif. Penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif mampu meningkatkan pemahaman konsep dan keterlibatan siswa secara

signifikan dalam pembelajaran IPA sekolah dasar (Maisarah & Prasetya, 2023). Penelitian Wulandari et al. (2025) juga menjelaskan bahwa penggunaan media konkret dalam Kurikulum Merdeka membantu meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik secara lebih optimal.

Uji kepraktisan menunjukkan bahwa media PAKAPINSA memperoleh respon sangat praktis dari peserta didik sebesar 91,25% dan guru sebesar 92%. Hal ini menunjukkan bahwa media mudah digunakan, menarik perhatian siswa, serta mampu mendukung proses pembelajaran secara aktif dan menyenangkan. Kepraktisan media terlihat dari antusiasme siswa saat menggunakan papan kantong pintar dan keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran berbasis saintifik. Hasil ini sesuai dengan konsep kepraktisan menurut Nienke Nieveen (2013) yang menyatakan bahwa suatu media dikatakan praktis apabila dapat digunakan dengan mudah oleh guru dan peserta didik dalam situasi pembelajaran nyata. Penelitian Kartika, Distrik, dan Pujiati (2022) menunjukkan bahwa media berbasis pendekatan saintifik dapat

meningkatkan partisipasi aktif siswa selama proses pembelajaran. Selain itu, penelitian Safitri et al. (2022) menjelaskan bahwa media pembelajaran berbasis permainan mampu meningkatkan motivasi, interaksi, dan rasa percaya diri siswa dalam belajar IPA. Temuan ini juga diperkuat oleh penelitian Anggraini dan Riskyka (2022) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dengan pendekatan saintifik lebih mudah dipahami dan menarik bagi siswa sekolah dasar.

Hasil uji keefektifan menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ yang berarti terdapat peningkatan signifikan setelah penggunaan media PAKAPINSA. Keterampilan proses sains siswa meningkat dari rata-rata 50,75 menjadi 65,65, sedangkan sikap ilmiah meningkat dari 68 menjadi 87,93. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa media PAKAPINSA efektif dalam membantu siswa memahami konsep IPA sekaligus melatih keterampilan ilmiah melalui aktivitas mengamati, mengelompokkan, berdiskusi, dan mengomunikasikan hasil pembelajaran. Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Richard J.

Rezba et al. (2018) yang menegaskan bahwa keterampilan proses sains dapat berkembang optimal melalui pembelajaran berbasis aktivitas langsung dan penggunaan media konkret. Selain itu, Hosnan (2014) menyatakan bahwa pendekatan saintifik mampu meningkatkan keterampilan berpikir, sikap ilmiah, dan keterlibatan aktif peserta didik dalam pembelajaran. Penelitian terbaru oleh Dariansyah et al. (2023) juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dan media interaktif mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar secara signifikan. Selanjutnya, penelitian Ahsani dan Rusilowati (2020) menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis aktivitas saintifik efektif dalam meningkatkan sikap ilmiah dan literasi sains siswa sekolah dasar. Dengan demikian, media PAKAPINSA dinilai efektif dan relevan dalam mendukung pembelajaran IPA sesuai dengan implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran aktif dan berpusat pada peserta didik. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, subjek penelitian hanya terbatas pada satu sekolah sehingga hasil penelitian

belum dapat digeneralisasikan secara luas. Kedua, waktu penelitian relatif singkat sehingga penggunaan media belum diamati dalam jangka panjang. Ketiga, cakupan materi pembelajaran hanya terbatas pada topik energi dan perubahannya. Keempat, penggunaan instrumen observasi dan angket masih berpotensi mengandung unsur subjektivitas dalam penilaian respon dan sikap peserta didik. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan dengan cakupan sekolah, materi, dan waktu penelitian yang lebih luas agar hasil penelitian menjadi lebih komprehensif.

D. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran konkret PAKAPINSA pada materi energi dan perubahannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media berada pada kategori **sangat layak** dengan skor rata-rata 86,5%. Selain itu, media dinyatakan **sangat praktis** berdasarkan respon peserta didik sebesar 91,25% dan guru sebesar 92%. Media juga terbukti **efektif** dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah peserta didik, yang ditunjukkan oleh peningkatan skor serta hasil uji *paired*

sample t-test dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$.

Media PAKAPINSA dapat dikembangkan lebih lanjut pada materi lain agar penggunaannya lebih luas. Selain itu, diperlukan pengembangan lanjutan untuk menyempurnakan media agar semakin menarik dan optimal dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, D. P., & Riskyka, R. (2022). Development of science module based on scientific approach to improve science process skills of elementary school students. *Pedagogik Journal of Islamic Elementary School*, 5(1).
- Agustin, & Zuhdi, U. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Articulate Storyline 3 Pada Materi Sifat Dan Perubahan Wujud Benda Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V SD. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 9(8).
- Ahsani, E. L. F., & Ani Rusilowati. (2020). Students' process skills and scientific attitude: Implementation of integrated science teaching materials based on elementary students' science literacy. *Elementary: Islamic Teacher Journal*, 8(2), 345–356.
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Atmojo, S. E. (2012). *TERHADAP PROFESI PENGRAJIN TEMPE DALAM*. 1(2), 115–122.
- Dariansyah, J., Sumianto, S., & Lesmana, M. (2023). Peningkatan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar melalui model pembelajaran berbasis masalah. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(4), 225–233.

- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (2011). *Instructional Technology and Media for Learning*. New Jersey: Prentice Hall.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Juhji, J. (2017). Pembelajaran Sains pada Anak Raudhatul Athfal. *Aş-Şibyān: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 1(01), 49–59.
- Kartika, L., Distrik, I. W., & Pujiati, P. (2022). Scientific approach-based student worksheet to improve elementary school students' science process skills. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 5(3), 297–308.
- Muhtarom, T. (n.d.). *The urgency of Interactive Animated Learning Media Development for Facilitating Literate Skills for The Student of Primary School The urgency of Interactive Animated Learning Media Development for Facilitating Literate Skills for The Student of Primary Sc.* <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1254/1/012034>
- Muhtarom, T. (2019). *Science Learning Integrated Ethnoscience to Increase Scientific Literacy and Scientific Character Science Learning Integrated Ethnoscience Scientific Literacy and Scientific Character to Increase*.
- Maisarah, M., & Prasetya, C. (2023). Pengaruh media digital terhadap keterampilan proses sains dan bernalar kritis di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(5), 3118–3130.
- Nieveen, N. (1999). *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- OECD. (2009). *PISA 2009 Assessment Framework – Key Competencies In Reading, Mathematics And Science*. Organization for Economic Cooperation and Development (OECD).
- Pgsd, J., Volume, I., & Accepted, M. (2024). *No Title*. 10.
- Putri, A. N., & Muhartati, E. (2019). *Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Tanjungpinang*. 3(2)
- Rezba, R. J., Sprague, C. S., & Fiel, R. L. (2007). *Learning and Assessing Science Process Skills*. Iowa: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Richard J. Rezba, Sprague, C., McDonnough, J., & Matkins, J. (2018). *Learning and assessing science process skills*. Iowa: Kendall Hunt Publishing Company.
- Robert Heinich, Molenda, M., & Russell, J. D. (2011). *Instructional media and technologies for learning*. New York: Pearson Education.
- Safitri, D. R., Makbulloh, D., & Supriyadi, S. (2022). The effect of crossword-aided discovery learning model on students' science process skills and scientific attitudes. *Ensiklopedia: Jurnal Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran Saburai*, 2(1), 55–64.
- Sari, P. M., & Putra, L. V. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Permainan untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 5(2).
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmaningrum, R. (2024). *Development of Picture Word Card Learning Media (KATAGAR) to Improve the Beginning Writing Skills of Grade 1 Elementary School Students*. 10.
- Widani, N. K. T., Sudana, D. N., & Agustiana, I. G. A. T. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Ipa Dan Sikap Ilmiah Pada Siswa Kelas V Sd Gugus I Kecamatan Nusa Penida. *Journal of Education Technology*, 3(1), 15.
<https://doi.org/10.23887/jet.v3i1.17959>