

Pengembangan LKPD IPA Berbasis Sains, Teknologi, Masyarakat, (STM) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas IV

Yebby Yelita Sari^①, Irwan Koto^②, Endang Widi Winarni^③

Magister Pendidikan Dasar, FKIP, Universitas Bengkulu, Indonesia^①

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Bengkulu, Indonesia^②

Magister Pendidikan Dasar, FKIP, Universitas Bengkulu, Indonesia^③

yebbysari@gmail.com^①, irwan_koto@unib.ac.id^②, endangwidi@unib.ac.id^③

ABSTRACT

Article Information:

Reviewed:

13 September 2024

Revised:

18 September 2024

Available Online:

28 September 2024

This research aims to produce, describe and analyze the development of STM-based science LKPD to improve the cognitive learning outcomes of fourth grade students. In science learning, students are only given verbal explanations, resulting in abstract material. Problems arise because schools use LKPD which do not meet the scope of the learning objectives, because the weakness of the LKPD used so far, specifically natural resource material, is not in accordance with the demands of KD. 3.5 and KD 4.5. The research used in this study used research and development (R&D) data collection techniques in this study interviews, questionnaires, tests and documentation. The research instruments in this study were validation sheets, interview guidelines and document analysis sheets, questionnaires, test sheets, data analysis techniques in this study were qualitative and quantitative descriptive data analysis. The STM-based LKPD teaching materials that were developed were printed teaching materials that were made systematically according to the needs of students at school. The LKPD developed has a title, study instructions, basic competencies (pkok material), supporting information as well as tasks and work steps. The use of STM-based LKPD teaching materials is quite effective because the results obtained from the control class are 0.1600 or 15.9979% moderate. Meanwhile, the N-gain score for the experimental class is 0.3376 or 33.7569%, including the medium category.

Correspondence E-mail:

yebbysari@gmail.com

Keywords: LKPD, STM, Learning Outcomes.

Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan mata pelajaran yang memiliki peranan penting dalam mengembangkan keseluruhan kemampuan siswa pada proses pembelajaran, hal ini dikarenakan IPA merupakan bagian dari mata pelajaran yang dikembangkan dengan tujuan pencapaian tiga kompetensi yaitu kompetensi pengetahuan, kompetensi sikap dan kompetensi keterampilan sehingga adanya proses pengembangan tiga kompetensi tersebut IPA berperan penting terutama dalam pengembangan pengetahuan, sikap dan keterampilan siswa (Pemendikbud Nomor 57 Tahun 2014).

Oleh karena itu proses pembelajaran IPA yang dilakukan di sekolah harus dapat memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kompetensinya agar bisa memahami alam sekitar secara ilmiah. Keberhasilan pendidik dalam proses pembelajaran sangat bergantung pada kelancaran interaksi

antara pendidik dengan peserta didik, sedangkan peserta didik mempunyai tugas utama untuk belajar dari apa yang didengar, dilihat, dan dilakukan oleh peserta maupun pendidik. Keterkaitan antara belajar dan mengajar itulah yang disebut dengan pembelajaran. Untuk melakukan proses pembelajaran yang bermutu dan menarik maka harus membuat perencanaan pembelajaran yang sesuai dengan standar proses pendidikan yang mengacu kepada undang-undang.

Standar proses adalah kriteria mengenai pelaksanaan pembelajaran pada satuan pendidikan untuk mencapai standar kompetensi lulusan. Standar proses dikembangkan mengacu pada standar kompetensi lulusan dan standar isi yang telah ditetapkan sesuai dengan ketentuan dalam peraturan pemerintah nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan sebagaimana telah diubah dengan peraturan pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 tentang perubahan atas peraturan pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang standar nasional pendidikan. Proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Upaya yang dilakukan untuk dapat mencapai standar tersebut salah satunya adalah mempersiapkan bahan ajar atau buku teks pelajaran yang mengacu pada Permendikbud nomor 22 Tahun 2016 yang menyebutkan bahwa buku teks pelajaran digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran yang jumlahnya disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik. Selain buku teks pelajaran guru juga harus memiliki bahan ajar lain yang dapat mendukung peningkatan efektivitas dan efisiensi ketercapaian kompetensi diantaranya adalah dengan menggunakan lembar kerja peserta didik (LKPD). Keberhasilan sebuah pembelajaran bisa dipengaruhi oleh LKPD karena menjadi bagian dari perencanaan pembelajaran yang harus didesain sedemikian rupa agar standar kompetensi lulusan dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan dan pengetahuan yang diperoleh siswa menjadi lebih bermakna.

Pendidikan yang berkualitas ditunjukkan dari hasil belajar yang diperoleh siswa melalui proses pembelajaran. Pendidikan dikatakan berhasil apabila proses kegiatan belajar mengajar berjalan dengan baik dan sesuai dengan tujuan perencanaan yang dicapai yakni terjadinya perubahan yang positif dalam pengetahuan, pemahaman, nilai dan sikap. Menurut Sudjana (2016: 31) Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang di miliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Pembelajaran dimana siswa hanya di tuntut untuk memperhatikan penjelasan materi yang disampaikan oleh guru tanpa adanya keterlibatan siswa untuk aktif dalam bertanya, menanggapi materi, berinteraksi dan menyampaikan pendapat akan dapat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas IV yang dilakukan di SD Negeri 40 Kota Bengkulu, pembelajaran IPA peserta didik hanya di berikan penjelasan secara lisan sehingga mengakibatkan materi bersifat abstrak, Timbulnya Permasalahan dikarenakan sekolah menggunakan LKPD yang belum sesuai dengan cakupan tujuan pembelajaran tersebut, di karenakan kelemahan dari LKPD yang digunakan selama ini khusus materi sumber daya alam belum sesuai dengan tuntutan KD 3.5 (Mengidentifikasi berbagai sumber energi, perubahan bentuk energi dan sumber energi alternatif Angin, air, matahari, panas bumi, bahan bakar organik, dan nuklir dalam kehidupan sehari-hari, dan KD 4.5 (Menyajikan hasil laporan pengamatan dan penelusuran informasi tentang berbagai perubahan bentuk energi)

STM merupakan pendekatan dalam pembelajaran yang dirancang dengan menggunakan isu-isu sosial dan teknologi yang ada dilingkungan peserta didik sebagai pemicu dalam pembelajaran. Sesuai dengan permasalahan tersebut guru memerlukan LKPD berbasis STM yang dapat meningkatkan hasil belajar kognitif agar peserta didik dapat memahami pengetahuan dengan baik dan benar, salah satunya dengan menggunakan LKPD berbasis STM.

Metode

Jenis penelitian dalam pengembangan produk yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Model pengembangan perangkat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ADDIE.

Partisipan

Subjek penelitian ini adalah siswa/siswi SD Negeri 40 Kota Bengkulu yang berjumlah 24 orang pada kelas IV. Objek penelitian ini adalah bahan ajar pengembangan LKPD berbasis STM Tema 9 kelas IV dengan tema ‘Kayanya Negeriku’ dengan subtema pelestarian kekayaan sumber daya alam di Indonesia.

Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen nontes yang terdiri dari lembar analisis dokumen, lembar wawancara, lembar validasi, angket respon dan lembar tes.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari wawancara, angket, tes dan dokumentasi.

Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif dan statistik deskriptif. Analisis data deskriptif kualitatif akan digunakan untuk mengolah data hasil wawancara analisis kebutuhan guru, kritik dan saran dari para ahli serta wawancara respon guru terhadap LKPD berbasis STM. Analisis data kuantitatif ini akan digunakan untuk menganalisis data yang terkumpul dari angket yang terdiri dari angket validasi ahli materi, ahli Bahasa, ahli desain (media).

Hasil

1. Tahap Analisis (Analysis)

a. Analisis Kurikulum

Analisis dilakukan untuk menetapkan materi dalam perancangan pengembangan bahan ajar (LKPD). Materi yang dikembangkan oleh peneliti yaitu pelestarian kekayaan sumber daya alam di Indonesia. 3.5 Mengidentifikasi berbagai sumber energi, perubahan bentuk energi dan sumber energi alternatif (angin, air, matahari, panas bumi, bahan bakar organik, dan nuklir) dalam kehidupan sehari-hari. 4.5 Menyajikan hasil laporan pengamatan dan penelusuran informasi tentang berbagai perubahan bentuk energi.

b. Analisis Kebutuhan

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi peneliti menyimpulkan pembelajaran IPA peserta didik hanya diberikan penjelasan secara lisan sehingga mengakibatkan materi bersifat abstrak, Timbulnya Permasalahan dikarenakan sekolah menggunakan LKPD yang belum sesuai dengan cakupan tujuan pembelajaran tersebut, Berdasarkan wawancara dan observasi yang telah dilakukan oleh peneliti dapat disimpulkan bahwa SD negeri 40 Kota Bengkulu pengembangan LKPD berbasis STM sangat penting dilakukan, LKPD berbasis STM dirasa mampu meningkatkan hasil belajar kognitif siswa, karena kegiatan pembelajaran menjadi lebih efektif, kreatif, dan menyenangkan, serta dapat mengenal konsep, prinsip, dan kategori secara langsung.

2. Tahap Desain (Design)

a. Menentukan Materi

Materi yang digunakan untuk penelitian, materi disesuaikan dengan pelajaran yang akan disampaikan guru dan karakteristiknya. Pada penelitian ini peneliti mengambil tema 9 sub 3 dengan materi pelestarian sumber daya Indonesia dengan KD (3.5) Mengidentifikasi berbagai sumber energi, perubahan bentuk energi dan sumber energi alternatif (angin, air, matahari, panas bumi, bahan bakar organik, dan nuklir) dalam kehidupan sehari-hari. KD (4.5) Menyajikan hasil laporan pengamatan dan penelusuran informasi tentang berbagai perubahan bentuk energi.

b. Aspek Bahasa

Pengembangan LKPD berbasis STM menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar. Seperti ketepatan tata bahasa, ejaan dan struktur kalimat sesuai dengan perkembangan anak usia sekolah dasar.

c. Mendesain Produk Bahan Ajar (LKPD)

3. Tahap Pengembangan (Development)

a. Hasil Validasi Ahli Materi

Tabel 1 Ahli Materi Pengembangan IPA Berbasis STM

No	Aspek Penilaian	Nilai Validator		Skala Rater		Σs	n(c-1)	V	Keterangan
		I	II	S1	S2				
1	Butir 1	5	5	4	4	8	8	1.00	Sangat Tinggi
2	Butir 2	4	4	3	3	6	8	0.75	Sedang
3	Butir 3	5	5	4	4	8	8	1.00	Sangat Tinggi
4	Butir 4	5	5	4	4	8	8	1.00	Sangat Tinggi
5	Butir 5	4	4	3	3	6	8	0.75	Sedang
6	Butir 6	5	5	4	4	8	8	1.00	Sangat Tinggi
7	Butir 7	4	4	3	3	6	8	0.75	Sedang
8	Butir 8	5	5	4	4	8	8	1.00	Sangat Tinggi
Rata-Rata		4.63	4.63	3.63	3.63	7.25	8.00	0.91	Sangat Tinggi

b. Hasil Validasi Ahli Bahasa

Tabel 2 Ahli Bahasa Pengembangan IPA Berbasis STM

No	Aspek Penilaian	Nilai Validator		Skala Rater		Σs	n(c-1)	V	Keterangan
		I	II	S1	S2				
1	Butir 1	4	4	3	3	6	8	0,75	Sedang
2	Butir 2	4	4	3	3	6	8	0,75	Sedang
3	Butir 3	4	4	3	3	6	8	0,75	Sedang
4	Butir 4	5	5	4	4	8	8	1,00	Sangat Valid
5	Butir 5	4	5	3	4	7	8	0,88	Sangat Valid
6	Butir 6	5	5	4	4	8	8	1,00	Sangat Valid
7	Butir 7	4	4	3	3	6	8	0,75	Sedang
8	Butir 8	4	4	3	3	6	8	0,75	Sedang
Rata-Rata		4,25	4,38	3,25	3,375	6,63	8	0,83	Sangat Valid

c. Hasil Validasi Ahli Media (Kegrafisan)

Tabel 3 Ahli Media Pengembangan IPA Berbasis STM

No	Aspek Penilaian	Nilai Validator		Skala Rater		Σs	n(c-1)	V	Keterangan
		I	II	S1	S2				
1	Butir 1	4	5	3	4	7	8	0.88	Sangat Tinggi
2	Butir 2	3	3	2	2	4	8	0.50	Cukup
3	Butir 3	4	4	3	3	6	8	0.75	Tinggi
4	Butir 4	5	5	4	4	8	8	1.00	Sangat Tinggi
5	Butir 5	3	3	2	2	4	8	0.50	Cukup
6	Butir 6	4	4	3	3	6	8	0.75	Tinggi
7	Butir 7	3	4	2	3	5	8	0.63	Tinggi
8	Butir 8	3	4	2	3	5	8	0.63	Tinggi
9	Butir 9	3	5	2	4	6	8	0.75	Tinggi
10	Butir 10	3	4	2	3	5	8	0.63	Tinggi
11	Butir 11	4	3	3	2	5	8	0.63	Tinggi
12	Butir 12	4	4	3	3	6	8	0.75	Tinggi
13	Butir 13	4	4	3	3	6	8	0.75	Tinggi
Rata-Rata								0.70	Sedang

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

a. Respon Siswa Terhadap LKPD Berbasis STM

Tabel 4 Persentase angket respon siswa

No	Butir Pertanyaan	Frekuensi (%)		Kriteria
		Ya	Tidak	
1	Butir 1	20 (83,3%)	4 (16,7%)	Sangat Praktis
2	Butir 2	19 (79,1%)	5 (20,8%)	Sangat Praktis
3	Butir 3	17 (70,8%)	7 (29,1%)	Sangat Praktis
4	Butir 4	24(100%)	0 (0%)	Sangat Praktis
5	Butir 5	24(100%)	0 (0%)	Sangat Praktis

6	Butir 6	19 (79,1%)	5 (20,8%)	Sangat Praktis
7	Butir 7	21 (87,5%)	3 (12,5%)	Sangat Praktis
8	Butir 8	24 (100%)	0(0%)	Sangat Praktis
9	Butir 9	22 (91,6%)	2(83,3%)	Sangat Praktis
10	Butir 10	20 (83,3%)	4 (16,7%)	Sangat Praktis
Rata-Rata		87,47%	19,99%	Sangat Praktis

b. Respon Guru Terhadap LKPD Berbasis STM

1) Hasil Uji Validitas Tes

Selain produk pengembangan yang diujicobakan kepada siswa kelas IV di SDN 40 Kota Bengkulu, Instrument soal untuk pretest dan post test juga diujicobakan terlebih dahulu untuk mengukur valid atau tidak instrument soal tes. Berdasarkan uji validitas soal yang dinyatakan validator yaitu soal nomor 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15. Sehingga dapat disimpulkan soal yang digunakan valid dan layak diuji coba.

2) Hasil Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan setelah uji validitas terhadap siswa dengan 15 soal yang valid. Soal tes dinyatakan memiliki reliabilitas tinggi apabila hasil perhitungan r_{11} sama besar atau lebih besar dari 0,70. Untuk menguji reliabilitas soal dalam bentuk pilihan ganda maka peneliti menggunakan program spss dengan taraf *Cronbach's Alpha*. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh nilai koefisien reliabilitas yaitu 0,839 lebih besar dari 0,70 maka instrument soal tes dinyatakan reliable dan dapat digunakan.

3) Hasil Uji Taraf Kesukaran

Taraf Kesukaran merupakan taraf penentuan tingkat atau level kesulitan pada soal yang diberikan. Hasil uji tingkat kesukaran 15 butir soal pilihan ganda soal berkriteria sedang yaitu nomor, 2, 3, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14 dan 15 sedangkan soal dengan kriteria mudah yaitu 5, dan 7. Maka peneliti merivisi kembali soal no 5 dengan mengganti option jawaban pada soal menjadi soal analisis terhadap angka sehingga soal tersebut termasuk dalam kategori sedang. Pada soal nomor 7 di revisi dengan mengubah atau mengganti option abjad seperti menunjukkan option dalam bentuk angka sehingga termasuk dalam kategori sedang.

Berdasarkan dari hasil analisis butir soal tersebut, maka diperkukan adanya tindak lanjut agar butir soal yang digunakan selanjutnya bisa mendekati proporsional yaitu untuk butir soal yang termasuk dalam kategori sedang dan mudah yaitu sesuai hasil analisis menunjukan derajat kesukarannya dapat digunakan sebagai instrumen tes.

4) Hasil Uji Daya Beda

Pada analisis butir soal pilihan ganda IPA dari segi daya pembeda ini dilakukan seluruh soal yang akan diujikan yaitu sebanyak 20 soal. Dari 20 soal butir soal pilihan ganda yang diujikan terdapat sebanyak 4 butir soal dalam kategori cukup, 11 butir soal dalam kategori baik, dan 5 butir soal dalam kategori jelek. Untuk soal yang memiliki soal daya beda yang cukup berarti soal tersebut dapat diterima artinya soal tersebut mempunyai kemampuan untuk membedakan antara peserta didik yang sudah paham dan belum terkait materi yang diujikan, dan untuk soal yang memiliki daya beda yang tidak memadai atau lemah sebaiknya tidak digunakan untuk ujian atau dibuang.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

a. Penyajian Data Hasil penelitian

Tabel 5 Kelas Kontrol dan Eksprimen

No	Kontrol		Eksprimen	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	87	87	74	87
2	54	87	80	80
3	54	67	54	67
4	67	74	60	74
5	40	47	67	74
6	54	74	40	67
7	40	40	54	67
8	47	47	54	80
9	54	54	74	74
10	54	54	54	74

11	34	34	80	94
12	67	74	54	74
13	60	67	87	87
14	80	87	60	67
15	54	54	60	74
16	74	54	67	80
17	74	87	54	60
18	40	47	54	74
19	60	67	47	80
20	54	74	40	87
21	54	74	47	80
22	67	67	54	80
23	47	47	74	60
24	53	74	60	74

b. Analisis Data

1) Uji Normalitas

Tabel 6 Hasil Uji Normalitas

No	Perhitungan	Sig(2-tailed)		Keterangan
		Kontrol	Eksprimen	
1	Pretest	0,238	0,131	Normal
2	Posttest	0,087	0,229	Normal

Berdasarkan tabel data normalitas yang diuji dengan teknik *Shapiro-wilk* Nampak bahwa jumlah subyek yang di uji normalitas sebanyak 24 siswa oada kelas kontrol dan 24 siswa pada kelas eksperimen, total subyek 48 orang siswa. Skor *Pretest* kelas kontrol dengan signifikansi 0,131 > 0,05 dan skor posttest kontrol dengan signifikansi 0,087 > 0,05 maka kelompok eksperimen berdistribusi normal. Skor *Pretest* kelas eksperimen dengan signifikansi 0,131 > 0,05 dan skor posttest eksperimen dengan signifikansi 0,229 maka kelompok eksperimen berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Tabel 7 Hasil Homogenitas Kelas Kontrol dan Eksprimen

No	Tes Homogenitas	Sig	Keterangan
1	Kelas Kontrol	0,067	Homogen
2	Kelas Eksprimen	0,067	Homogen

Dari Tabel di atas uji homogenitas kelas kontrol dapat dilihat dari nilai *sig.* adalah 0,067. Nilai *sig* 0,067 > 0,05 maka data kelas kontrol dinyatakan homogen. Uji homogenits dari kelas eksperimen dapat dilihat dari *sig.* adalah 0,067 > 0,05 maka data kelas eksperimen dinyatakan homogen. Dari hasil uji normalitas, distribusi data skala hasil belajar kognitif siswa dan posttest hasil belajar dinyatakan berdistribusi normal, dan dari hasil uji homogenitas, data kelas kontrol dan kelas eksperimen hasil belajar kognitif siswa dinyatakan homogen. Dengan demikian, data yang terkumpul dalam penelitian ini sudah memenuhi syarat pengujian hipotesis, sehingga *uji-t* dan uji *N-gain* score dapat dilanjutkan.

3) Uji Hipotesis t-Test

Tabel 8 Uji *Independent Sample Test*

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Hasil Belajar Kognitif	Equal variances assumed	13.696	.001	-3.146	46	.003	-11.542
	Equal variances not assumed			-3.146	35.120	.003	-11.542

Dari tabel uji t-tes di atas hasil belajar kognitif siswa diketahui nilai *Sig (2-tailed)* adalah 0,003. Berasarkan kriteria pengambilan keputusan 0,003 < 0,05, maka H_0 di tolak dan H_a diterima. Sehingga ada pengaruh positif dan signifikan antara bahan ajar LKPD berbasis STM untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa kelas IV di SDN 40 Kota Bengkulu.

4) Uji *N-gain Score*

Tabel 9 Hasil data *N-gain Score*

No	Descriptive	Mean	
		Kontrol	Eksprimen
1	<i>N-gain Score</i>	0,1600	0,3376
2	<i>N-gain Score (%)</i>	15.9979 %	33.7569 %

Berdasarkan hasil perhitungan uji *N-gain score* di atas, menunjukkan bahwa nilai rata-rata (mean) dari kelas kontrol adalah 0,1600 atau 15.9979% sedang. Sementara untuk *N-gain score* kelas eksperimen adalah 0,3376 atau 33,7569 % termasuk kategori sedang. Jadi dapat di simpulkan bahwa penggunaan bahan ajar LKPD berbasis STM termasuk dalam kategori sedang untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa kelas IV SDN 40 Kota Bengkulu.

Pembahasan

1. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis STM untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas IV

Seperti yang dikatakan oleh Amali, Kurniawati & Zulhiddah (2019) menyatakan bahwa bahan ajar yang digunakan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran IPA disekolah harus memperhatikan keterkaitan antara sains, teknologi dan penerapannya oleh siswa dilingkungan masyarakat. Menurut Hidayah & Pukan (2021) LKPD merupakan media pembelajaran yang paling mudah di pelajari di mana saja dan kapan saja tanpa harus menggunakan alat tulis. Selanjutnya di jelaskan bahwa, LKPD dikatakan lebih unggul dari jenis media pembelajaran lainnya karena merupakan media yang efektif dalam mengembangkan kemampuan siswa untuk belajar tentang fakta dan mampu menggali prinsip-prinsip umum dan abstrak dengan menggunakan argumnetasi yang realistis.

Menurut Kartikasari & Yamtinah (2018), *Science Technology Society* mempunyai beberapa keunggulan, seperti memperluas pengetahuan siswa dalam mempelajari sains serta pembelajaran yang lebih efektif, menyadarkan siswa terhadap permasalahan, membantu siswa dalam melakukan pembelajaran yang menyenangkan; sehingga dapat mengubah paradigma dan pemikiran dalam pembelajaran sains selama ini.

Pengembangan LKPD berbasis IPA Berbasis STM berbantuan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas IV. Produk akhir LKPD berbasis IPA Berbasis STM di peroleh melalui tahapan penelitian dan pengembangan menggunakan (*Research and Development*) model ADDIE. Menurut Winarni (2018: 263) Penelitian model ADDIE ini terdapat lima tahap yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*.

Pada tahap analisis (*analysis*) dilakukan analisis kebutuhan peserta didik, analisis guru, dan analisis kurikulum. Pada analisis peserta didik peneliti memberikan angket sebanyak 10 pernyataan yang harus di jawaban oleh peserta didik. Hasil yang diperoleh bahwa peserta didik hanya menggunakan satu sumber buku ajar yaitu buku K-13 sehingga ketika melakukan kegiatan percobaan tidak ada panduan dalam melakukan kegiatan tersebut.

Pada analisis kebutuhan guru, peneliti melakukan observasi dan wawancara. Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa guru belum menggunakan bahan ajar yang inovatif, kemudian guru masih menggunakan metode pembelajaran ceramah tanpa adanya kegiatan yang dapat menumbuhkan semangat siswa dalam belajar. Pembelajaran masih berpusat kepada guru (*teacher centered*) serta nilai rata-rata IPA yang masih dibawah KKM.

Berdasarkan hasil wawancara kepada guru diketahui bahwa guru hanya menggunakan satu sumber buku yaitu buku cetak K13, guru masih jarang menggunakan dan membuat bahan ajar seperti media video, dan LKPD. Guru-guru dalam kegiatan praktik ataupun percobaan belum menggunakan LKPD sebagai penunjang pembelajan. Dalam proses pembelajaran guru belum mengiring peserta didik pada tahap mengukur, mengklasifikasi, menyimpulkan, memformulasi hipotesis, dan mengkomunikasikan.

Kemudian analisis yang peneliti lakukan yaitu melakukan analisis kurikulum. Analisis dilakukan dengan menganalisis kurikulum 2013. Pada analisis kurikulum ini peneliti menganalisis kompetensi dasar (KD) IPA Diketahui bahwa KD yang menuntut untuk kegiatan percobaan yaitu KD 3.5 Mengidentifikasi berbagai sumber energi, perubahan bentuk energi dan sumber energi alternatif (angin, air, matahari, panas bumi, bahan bakar organik, dan nuklir) dalam kehidupan sehari-hari KD

4.5 Menyajikan hasil laporan pengamatan dan penelusuran informasi tentang berbagai perubahan bentuk energi.

Pada tahap perancangan (*design*) terdapat langkah-langkah yang harus dilakukan pertama menyusun materi, materi yang disusun sesuai dengan dengan pelajaran yang akan disampaikan guru. Setelah itu mengumpulkan gambar yang berkaitan dengan LKPD dan materi. Selanjutnya pemilihan format. Menurut Prastowo (2015) format bahan ajar teori dan judul, petunjuk belajar (petunjuk siswa), kompetensi yang ingin dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja, dan penilaian.

Abualrob & Daniel (2010) mengemukakan hasil penelitian bahwa pembelajaran STM sedang berlangsung materi mempunyai pengaruh positif terhadap prestasi siswa. Penelitian ini menemukan bahan ajar STS dapat efektif metode pengajaran untuk meningkatkan pencapaian akademik siswa. Dengan kegiatan pengajaran yang tepat, mungkin menjadi alat yang berharga tidak hanya untuk meningkatkan kemampuan siswa prestasi, tetapi juga untuk meningkatkan sikap mereka terhadap sains.

Dengan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan LKPD berbasis STM ini layak untuk digunakan. Penelitian di atas mempunyai persamaan yaitu; 1) Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), 2) Subjek penelitian sekolah dasar, dan 3) Hasil penelitian disimpulkan LKPD ini layak digunakan. Namun perbedaan yaitu: 1) Materi, 2) Model pengembangan, dan 3) Presentase hasil belajar. Pembahasan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti meliputi: wujud LKPD Berbasis STM yang dikembangkan, validitas materi, kepraktisan LKPD, dan efektifitas LKPD.

Menurut Putra, Koto & Winarni (2022) LKPD memerlukan ketepatan struktur kalimat pada LKPD dalam menyampaikan informasi membantu siswa dalam menemukan pengetahuan dan memudahkan dalam menjawab pertanyaan, kemudian kejelasan perintah tugas yang terdapat di LKPD memudahkan siswa dalam mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari, selain itu pada aspek tampilan pemilihan gambar pada LKPD sesuai dengan lingkungan siswa sehingga siswa mampu mengaitkan gambar dengan lingkungan sekitar siswa

Pada tahap selanjutnya yaitu tahap pengembangan pada tahap ini LKPD yang sudah dirancang kemudian di validasi oleh ahli materi, bahasa, dan kegrafikan. Pada tahap pengembangan ini, disiapkan berbagai instrumen penilaian LKPD berbasis STM yang terdiri dari kelayakan materi, bahasa, dan kegrafikan. Kemudian instrumen tersebut di nilai oleh enam validator untuk mengetahui kelayakan LKPD IPA berbasis STM.

2. Kelayakan Secara Logis dari LKPD IPA Berbasis STM untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa

Untuk menguji tingkat kelayakan produk LKPD yang dikembangkan yaitu dengan meminta penilaian dari validator yang memiliki keahlian dalam bidangnya. Adapun aspek-aspek yang divalidasi oleh tim penulis yaitu aspek kelayakan materi, kelayakan bahasa dan kelayakan media kegrafisan. Masing-masing aspek divalidasi oleh guru dua orang ahli atau pakar, jadi jumlah penulis dalam LKPD ini berjumlah enam orang validator. Aspek yang divalidasi adalah aspek materi, aspek bahasa dan aspek kontruksi. Dari ketiga aspek tersebut dibuatlah diskriptor yang disesuaikan dengan aspek yang divalidasi. Penilaian aspek materi berdasarkan diskriptor yang ada dalam lembar validasi. Selanjutnya akan di bahas hasil validasi pada aspek materi oleh validator 1 dan validator 2. Koefisien rata-rata koefisien V untuk aspek kelayakan isi sebesar 0,91 termasuk dalam kategori sangat valid. Berdasarkan hasil penelitian validator menunjukkan bahwa ajar LKPD di gunakan ditinjau dari aspek materi. Hasil perhitungan reliabelitas dua validator menunjukkan persentase rata-rata 100%. Berdasarkan tabel acuan konsisten antar validator angka tersebut berada pada rentang 82-100% dengan kriteria hampir sempurna. Pada aspek bahasa yang ada dalam LKPD divalidasi oleh dua validator dengan tujuan sebagai tolak ukur kelayakan LKPD tersebut digunakan dalam pembelajaran IPA di SD. Berikut akan di jelaskan hasil validasi dari aspek bahasa, diperoleh indeks rata-rata 0,83 termasuk dalam kategori sangat valid. Setelah di hitung validitasnya, peneliti menghitung persentase reliabilitas penelitian dari dua orang rater diperoleh konsistensi 88% berada pada rentang 82-100% dengan level kesepakatan hampir sempurna.

Penilaian pada aspek media dilakukan oleh dua validator dengan memberikan checklist (✓) pada diskriptor yang terdapat pada lembar validasi. Berikut ini akan dijelaskan hasil validasi dari aspek media, diperoleh skor indeks V sebesar 0,70 dengan kategori sedang. Hasil persentase reliabilitas penelitian dari dua validator rater diperoleh 53% berada pada 36-54% dengan level kesepakatan sedang.

3. Kelayakan Respon Pengguna Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis STM untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas IV

Kelayakan empiris bahan ajar LKPD Pada materi pelestarian kekayaan sumber daya alam di Indonesia di buktikan dengan uji angket kepraktisan bahan ajar dari respon siswa. Uji kepraktisan dilakukan guna mengetahui apakah bahan ajar LKPD berbasis STM praktis bagi siswa. Hasil respon diperoleh dari siswa adalah siswa sangat dalam pembelajaran IPA menggunakan bahan ajar LKPD. Bahan ajar LKPD berbasis STM sangat membantu dan praktis dalam pembelajaran. 87,47% termasuk kriteria sangat praktis. Dapat diartikan bahwa bahan ajar LKPD sangat menarik untuk digunakan oleh siswa kelas IV dalam pembelajaran IPA.

Menurut Primastuti & Atun (2018) siswa pada kelas eksperimen yang diajar dengan pendekatan STM mempunyai nilai rata-rata yang tinggi jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Pembelajaran dengan pendekatan STM membantu siswa mengembangkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik yang terbentuk secara utuh dari dalam diri siswa. Dalam pelaksanaan pendekatan pembelajaran STM, siswa dituntut untuk aktif. Kegiatan yang mendukung ranah kognitif berada pada tahap ajakan dengan munculnya isu-isu fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Hasil tersebut menunjukkan implikasi pendekatan STM dapat digunakan sebagai pendekatan pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

Data hasil uji kepraktisan terhadap guru kelas IV yang dilakukan dengan wawancara diperoleh kesimpulan bahwa bahan ajar LKPD sangat praktis untuk digunakan dalam pembelajaran, guru lebih muda dalam menyapaikan materi dan merangsang perhatian sehingga siswa lebih mudah dalam memahami materi pelajaran. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Fimala et al., (2022) menyatakan bahwa adanya peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan LKPD sehingga yang menggunakan LKPD dapat mencapai nilai di atas KBM.

4. Efektivitas LKPD IPA Berbasis STM untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas IV

Pengembangan LKPD berbasis STM bertujuan untuk mengetahui keefektifan pada pembelajaran. Efektivitas pembelajaran ialah tercapainya tujuan pembelajaran. Tujuan efektivitas pembelajaran ialah menghasilkan pembelajaran yang bermanfaat dengan langkah-langkah yang tepat, diantaranya dilihat pada peningkatan hasil belajar karena pembelajaran di katakan efektif apabila terdapat perbedaan hasil belajar antara pemahaman di awal pembelajaran dengan setelah pembelajaran. Pada penelitian ini perhitungan nilai pretest dan posttest di gunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum menggunakan LKPD berbasis STM

Selanjutnya pada proses pembelajaran dari LKPD berbasis STM yang pertama di lakukan guru dalam pembelajaran adalah 1) Mula-mula guru mengemukakan isu-isu atau masalah aktual yang ada di masyarakat dikaitkan dengan konsep-konsep yang akan di bahas tahap ini di sebut *eksplorasi*. 2) Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan startegi belajar tertentu yang dapat dipilih oleh guru sesuai dengan pedagogi berarti ilmu dan senin mengajar Tahap ini di sebut sebagai tahap *pembentukan konsep*. 3) Konsep yang sudah dipahami peserta didik dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah atau menganalisis isu-isu masalah yang sudah di lontarkan pada awal pembelajaran Tahap ini di anggap sebagai aplikasi konsep. 4) Guru memberikan pemantapan konsep, agar tidak terjadi miskonsepsi pada diri siswa, Harapannya agar pada tahap dapat merekonstruksi atau merestrukturisasi konsep yang salah. Tahap ini di sebut sebagai *Pemantapan Konsep*. 5) Tahap berikutnya adalah melaksanakan *Evaluasi*. Setelah proses pembelajaran selesai diakhir pembelajaran diberikan evaluasi berupa *posttest* untuk mengetahui hasil belajar kognitif siswa setelah menggunakan pembelajaran LKPD berbasis STM. Penggunaan LKPD berbasis STM dalam pembelajaran menjadikan siswa lebih bersemangat untuk belajar. Dalam proses pembelajaran siswa terlihat lebih efektif, kreatif dan menyenangkan, serta dapat belajar mengenal konsep, prinsip, dan kategori secara langsung.

Menurut Setiawan, Masitoh & Mariono (2023) STM bersifat deskriptif dan aspek analitis, bersifat terbuka, dapat membangkitkan minat dan perhatian, serta dapat melatih berpikir keras dan bertindak bijaksana. Model pembelajaran dengan pola integrasi pendidikan Sains, Teknologi dan Masyarakat (STM) untuk mencapai kemampuan berpikir kritis pada siswa sekolah dasar, maka dapat disimpulkan bahwa STM dikatakan efektif yang mana penerapan STM berpengaruh signifikan terhadap ketercapaian tujuan pembelajaran (hasil belajar keterampilan berpikir kritis siswa).

Kesimpulan

1. Bahan ajar LKPD berbasis STM yang dikembangkan merupakan bahan ajar cetak yang di buat secara sistematis sesuai dengan kebutuhan siswa yang ada di sekolah. LKPD yang dikembangkan

memiliki susunan judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar (materi pokok), informasi pendukung serta tugas dan langkah kerja. Karakteristik dari LKPD yang dikembangkan adalah berbasis STM merupakan pendekatan dalam pembelajaran yang dirancang dengan menggunakan ilmu sains dan teknologi yang ada di lingkungan masyarakat sehingga menjadi pemicu ketertarikan peserta didik dalam pembelajaran yang berdampak peningkatan hasil belajar kognitif.

2. Bahan ajar LKPD dengan materi pelestarian kekayaan sumber daya alam di Indonesia layak digunakan peserta didik kelas IV pada materi mata pelajaran IPA berdasarkan pada: a) kelayakan pada aspek materi 0,91 dengan kategori sangat valid, b) kelayakan pada aspek bahasa 0,83 dengan kategori sangat valid, c) kelayakan pada aspek media (kegrafisan) 0,70 dengan kategori sedang (valid).
3. Respon siswa terhadap bahan ajar LKPD ini dengan interpretasi sangat praktis. Artinya penerapan bahan ajar LKPD berbasis STM menyebabkan siswa sangat tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran karena bahan ajar LKPD yang sesuai pada siswa.
4. Penggunaan bahan ajar LKPD berbasis STM cukup efektif karena hasil yang diperoleh dari kelas kontrol adalah 0,1600 atau 15,9979% sedang. Sementara untuk N-gain score kelas eksperimen adalah 0,3376 atau 33,7569 % termasuk kategori sedang. Jadi dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar LKPD berbasis STM termasuk dalam kategori sedang untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa kelas IV SDN 40 Kota Bengkulu.

Saran

1. LKPD berbasis STM yang dihasilkan dapat digunakan bukan hanya sebagai sarana peningkatan hasil belajar tetapi juga dapat digunakan sebagai alternatif dalam menerapkan pemecahan masalah yang berkaitan dengan proses belajar mengajar di kelas baik bagi siswa maupun bagi guru.
2. LKPD digunakan sesuai dengan langkah-langkah yang ada di Lembar Kegiatan Peserta Didik.
3. Pengembangan LKPD IPA Berbasis STM dapat dikembangkan untuk semua materi pelestarian sumber daya alam di Indonesia dengan berbasis STM.
4. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai rujukan dalam mengembangkan LKPD dengan berbasis STM.

Referensi

- Abualrob, M., & Daniel, E. (2010). Comparison between Student Learning Outcomes in Higher Elementary School Science with an STS Modules and Typical Textbooks. *Oida International Journal of Sustainable Development*, 1(4), 87-103.
- Amali, k., Kurniawati, Y., & Zuhiddah. (2019). Development of science-based student worksheets community Technology in science subjects in Elementary Schools. *Journal of natural science and integration*. Vol (2). 191-202.
- Fimala, Y., Alwi, N, A., Miaz, Y & Darmansyah. (2022). Blended Learning LKPD Development Based on learning Using Nearpod Application for Integrates Learning in Elementary School. *Journal of Innovation in Educational and Cultur Research*. 3 (2). 97-105
- Hidayah, N, L & Pukan, K, K. (2021). Development of Student Worksheet (LKPD) Based on Outdoor Learning Process (OLP) on Ecosystem Learning Material. *Journal of Biology Education*. 10 (2). 194-204.
- Kartikasari, A., & Yamtinah, S. (2018). The Effectiveness of Science Textbook Based on Science Technology Society for Elementary School Level. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 7(2), 127-131.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Primastuti, M., & Atun, S. (2018, September). Science Technology Society (STS) learning approach: an effort to improve students' learning outcomes. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1097, No. 1, p. 012062). IOP Publishing.
- Putra, C. M., Koto, I., & Winarni, E. W. (2022). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berorientasi pendekatan kontekstual pada materi penyesuaian diri makhluk hidup terhadap lingkungannya untuk kelas VI. *Jurnal Kajian Pendidikan Dasar (Kapedas)*, 1(1), 1-12.

-
- Setiawan, F., Masitoh, S., & Mariono, A. (2023). The PBL-STP Model for Achieving Critical Thinking Skills in Elementary School Students. *International Journal of Social Learning (IJSL)*, 3(3), 293-307.
- Sudjana Nana. (2016). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Winarni, E. W. (2018). *Pendekatan Ilmiah Dalam Pembelajaran Kreatif Dan Inovatif*. Bengkulu: FKIP UNIB