Mitra PGMI: Jurnal Kependidikan MI
Mitra PGMI: Jurnal Kependidikan MI
ISSN: 2443-0021 E-ISSN: 2716-4136
https://ejournal.stai-tbh.ac.id/index.php/mitra-pgmi

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Saintifik untuk Siswa Sekolah Dasar

Fitriyah Ika Astutik[1,a*]
[1]Institut Agama Islam (IAI) Al-Khairat, Pamekasan, Jawa Timur, Indonesia
E-Mail: fitriyah@alkhairat.ac.id[a]

Abstract:
This research is development research which aims to develop scientific-based learning tools for elementary school students in science subjects that are valid, practical, and effective. The learning tools developed include Learning Objectives Flow (ATP), Teaching Modules, Student Worksheets (LKPD), Student Assessment Sheets, Learning Activity Observation Sheets and Student Textbooks. This research refers to Plomp & Nieveen which is connected to the stages according to Thiagarajan using the 4-D model including 4 stages, namely the stage Define, Design, Development, and Disseminate. The device developed was tested on 23 grade IV elementary school students. The results obtained in this research state that the learning tools that have been developed meet the categories of valid, practical, and effective.
Keywords: *Learning Tools, Scientific Approach, Science*

Abstrak:
Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis saintifik untuk siswa sekolah dasar mata pelajaran IPA yang valid, praktis dan efektif. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), Modul Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Lembar Penilaian Siswa, Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran dan Buku Ajar Siswa. Penelitian ini mengacu pada Plomp & Nieveen yang dihubungkan dengan tahapan menurut Thiagarajan menggunakan model 4-D (*Four D-Models*) meliputi 4 tahap yaitu tahap pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Development*), dan tahap penyebaran (*Disseminate*). Perangkat yang dikembangkan diujicobakan kepada siswa sekolah dasar kelas Sebanyak 23 orang siswa. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan memenuhi kategori valid, praktis dan efektif.
Kata Kunci: *Perangkat Pembelajaran, Pendekatan Saintifik, IPA*

Cara mensitasi artikel ini:
Astutik, F. I. (2024). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis saintifik untuk siswa sekolah dasar. *Mitra PGMI: Jurnal Kependidikan MI*, *10*(1), 96-115. https://doi.org/10.46963/mpgmi/v10i1.1612

Informasi Artikel

***Corresponding author:**
fitriyah@alkhairat.ac.id

DOI:
https://doi.org/10.46963/mpgmi.v10i1.1612

Histori Artikel:
Diterima : 27 / 12 / 2023
Direvisi : 26 / 01 / 2024
Diterbitkan : 31 / 01 / 2024

PENDAHULUAN

Pembelajaran abad 21 (*21st Century Learning*) menuntut siswa dengan proses pembelajaran yang bermakna dan berpusat pada siswa. Siswa harus aktif dan mandiri dengan penguasaan teknologi sebagai sarana dalam pembelajaran sehingga dengan sebuah keaktifan dan kemandirian dalam belajar mampu menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Siswati, Yelia, Hidayati, & et

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

al, 2023). Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dapat dikembangkan dengan mengintegrasikan pembelajaran berbasis saintifik yang memiliki 5 dimensi yaitu mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan (Musfiqon & Nurdiansyah, 2015). Penerapan pendekatan saintifik bertujuan untuk mengembangkan karakter siswa dan membentuk pola pikir yang kuat, sehingga siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu mengkomunikasikan hubungan antar konsep tersebut menjadi pengetahuan yang lebih dalam (Shunhaji, Sarnoto, & Taufikurrahman, 2019). Pendekatan saintifik menempatkan siswa sebagai pusat dan mendorong mereka untuk lebih aktif, produktif, dan kreatif. Fokus utama dari pendekatan ini adalah pada keterampilan proses, artinya siswa tidak hanya diharapkan untuk mencapai hasil yang baik, tetapi juga terlibat dalam proses pembelajaran untuk mencapai hasil tersebut. Dengan demikian, siswa akan memiliki pengalaman belajar yang lebih bermakna (Saefuddin & Bediati, 2014).

Pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran dapat diimplementasikan pada kurikulum merdeka yang sedang berlangsung saat ini. Kurikulum merdeka mengharapkan siswa untuk dapat berkembang sesuai potensi dan kemampuan yang dimiliki karena dengan kurikulum merdeka siswa mendapatkan pembelajaran yang kritis, berkualitas, ekspresif, aplikatif, naratif dan progresif (Fetra Bonita Sari, Risda Amini, 2020), sehingga untuk mencapai kemampuan tersebut proses pembelajaran dapat dilakukan dengan pembelajaran berbasis saintifik. Salah satu kebijakan yang ditetapkan dalam kurikulum merdeka belajar sesuai yang dipaparkan oleh Kemendikbud Tahun 2021a yaitu penyederhanaan dalam penyusunan perangkat pembelajaran yang lebih sederhana yang semula terdiri dari 13 komponen berubah menjadi 3 komponen inti meliputi tujuan pembelajaran kegiatan pembelajaran dan asesmen (Sari & Amini, 2020).

Namun kenyataan di lapangan menunjukkan, masih banyak guru yang mengalami kesulitan dalam menerapkan pendekatan saintifik dalam suatu pembelajaran, karena kurangnya pengembangan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan tersebut. Guru menghadapi beberapa permasalahan ketika melaksanakan pembelajaran saintifik, antara lain kurangnya kebiasaan siswa dalam berpikir ilmiah, kesulitan siswa dalam menganalisis informasi, fasilitas dan sumber belajar yang terbatas, peran guru sebagai fasilitator yang belum optimal, kurangnya keterampilan siswa dalam mengkomunikasikan hasil kegiatan ilmiah, dan keserendahnya kemampuani kalangan mahasiswa (Lubis, Haidir, & Rusadi, 2019), sehingga hal ini mengakibatkan kurangnya keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa sebagaimana yang diharapkan dalam kurikulum belum terpenuhi dengan baik. Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti pada beberapa sekolah khususnya di SDN Waru Barat 4, pembelajaran masih cenderung mengikuti pendekatan konvensional, di mana siswa hanya mendengarkan penjelasan materi dari guru

Print – ISSN: 2443-0021
Online - ISSN: 2716-4136

tanpa banyak berlatih berpikir secara ilmiah. Faktor lain yang menyebabkan siswa kesulitan berpikir ilmiah adalah kurangnya pengembangan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan langkah-langkah pendekatan saintifik (Sukoco, Ibrahim, & Sukartiningsih, 2019). Permasalahan tersebut menjadi penting untuk teliti karena masih peneliti menemukan bahwa guru mengalami kesulitan mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis saintifik pada konteks kurikulum merdeka. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis saintifik yang sesuai dengan kurikulum merdeka.

Guru pada jenjang sekolah dasar perlu memiliki kemampuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan ilmiah siswa, khususnya dalam pembelajaran IPA. IPA dan pembelajaran saintifik sangat erat kaitannya, sehingga pendekatan saintifik sangat penting untuk diterapkan dalam pembelajaran bagi siswa sekolah dasar. Mata pelajaran IPA memiliki arti yang sangat penting di tingkat sekolah dasar karena: 1) IPA merupakan basis teknologi yang menjadi landasan pengetahuan dan pengembangan; 2) Sains membantu menanamkan keterampilan berpikir kritis; 3) IPA melibatkan keterampilan yang mengacu pada aspek fisik dan psikis, sehingga tidak dapat dipelajari hanya melalui hafalan; 4) Ilmu pengetahuan memiliki nilai dan potensi pendidikan yang membentuk kepribadian secara holistik (Mahpudin, 2018). Berdasarkan tantangan di atas, peneliti merasa perlu mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis saintifik pada mata pelajaran IPA di sekolah dasar.

Beberapa peneliti menemukan bahwa penerapan pendekatan saintifik dapat meningkatkan hasil dan prestasi belajar siswa yang ditunjukkan dengan peningkatan hasil belajar siswa (Ansori, 2020; Kusaeni, Amiruddin, & Sittika, 2021). Selain itu, Sukoco dkk. melaporkan dalam penelitiannya bahwa penerapan pembelajaran saintifik mampu meningkatkan kemampuan berpikir dan pemahaman konsep siswa. Dalam mencapai keberhasilan dalam proses pembelajaran, guru perlu memperhatikan beberapa faktor yang menunjang kegiatan pembelajaran, seperti media pembelajaran, teknik pembelajaran, iklim pembelajaran, lingkungan yang kondusif, motivasi belajar, kemandirian belajar siswa, dan evaluasi yang digunakan (Kusaeni, Amiruddin, & Sittika, 2021).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis saintifik yang sesuai dengan kurikulum merdeka berupa Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), Modul Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Lembar Penilaian Hasil Belajar Siswa, Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran dan Buku Ajar Siswa.

Subyek penelitian ini adalah pengembangan perangkat pembelajaran berbasis saintifik yang diujicobakan pada siswa sekolah dasar kelas IV yang berjumlah 23 orang pada mata pelajaran IPA. Waktu pengambilan data dilaksanakan pada tanggal Oktober – November 2023.Tempat penelitian dilaksanakan di SDN Waru Barat IV yang telah menerapkan kurikulum merdeka.

Penelitian ini mengacu pada (Plomp & Nieveen, 2007) yang dihubungkan dengan tahapan menurut (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974) menggunakan model 4-D (*Four D-Models*) meliputi 4 tahap yaitu tahap pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Development*), dan tahap penyebaran (*Disseminate*).

Adapun instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah instrumen validasi perangkat pembelajaran, instrumen lembar keterlaksanaan pembelajaran, instrumen keterbacaan LKPD dan buku ajar siswa, instrumen lembar pengamatan aktivitas siswa, instrumen hasil belajar *Pretest* dan *Posttest,* instrumen lembar observasi kegiatan pembelajaran, dan instrumen angket respons siswa.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah 1) variabel yang berkaitan dengan validitas perangkat pembelajaran berbasis saintifik yang meliputi, ATP, Modul Ajar, LKPD, Lembar Penilaian Siswa, Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran dan Buku Ajar Siswa, 2) Variabel yang berkaitan dengan kepraktisan perangkat pembelajaran berbasis saintifik yang meliputi, keterlaksanaan pembelajaran, keterbacaan LKPD dan Buku Ajar Siswa, aktivitas siswa, dan kendala selama proses pembelajaran, 3) Variabel yang berkaitan dengan keefektifan perangkat pembelajaran berbasis saintifik yang meliputi penilaian *Pretest* dan *Posttest* Siswa, observasi kegiatan siswa, respons siswa.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa validasi perangkat pembelajaran, observasi, pemberian tes, pemberian angket, dan dokumentasi. Sedangkan teknik analisis data yang digunakan meliputi analisis validitas perangkat pembelajaran dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Penilaian Validasi Perangkat Pembelajaran

Interval Skor	Kategori Penilaian	Keterangan
$3.6 \leq P \leq 4$	Sangat Valid	Dapat digunakan tanpa revisi
$2.6 \leq P \leq 3.5$	Valid	Dapat digunakan sedikit revisi
$1.6 \leq P \leq 2,5$	Kurang Valid	Dapat digunakan dengan banyak revisi
$1 \leq P \leq 1.5$	Tidak Valid	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

(Ratunaman & Laurens, 2006)

Skor kriteria penilaian dapat dikategorikan menurut (Ratunaman & Laurens, 2006) sebagai berikut.

Print – ISSN: 2443-0021
Online - ISSN: 2716-4136

Tabel 2. Kriteria Penilaian

Nilai	Kategori
3,60 ≤ skor ≤ 4,00	Sangat baik
2,60 ≤ skor ≤ 3,59	Baik
1,60 ≤ skor ≤ 2,59	Tidak Baik
1,00 ≤ skor ≤ 1,59	Sangat tidak baik

Persentase kecocokan setiap penilai pembelajaran berbasis saintifik didasarkan pada *inter observer agreement* yang diperoleh dari analisis statistik *percentage of agreement* (R) (Borich, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validasi Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran berbasis saintifik yang telah dikembangkan dikatakan valid apabila menunjukkan adanya kebutuhan (*need*), kemutakhiran (*state-of-the-art*), memiliki landasan teori yang kuat, dan terdapat konsistensi antar komponen model. Sebelum diujicobakan, perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan terlebih dahulu divalidasi oleh tiga validator yang ahli dalam bidang pendidikan. Validasi perangkat pembelajaran dilakukan untuk mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran yang telah didesain. Hasil penilaian dari validator dijadikan sebagai dasar perbaikan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran. Hasil validasi perangkat pembelajaran yang telah dilakukan diuraikan sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Validasi Alur Tujuan Pembelajaran

No	Komponen/Indikator	Penilaian			Rata-rata	Kategori	*Percentage of Agreement*
		V1	V2	V3			
1	ATP	**3,16**	**3,66**	**SV**	**3,61**	**SV**	**88,27%**
2	Modul Ajar	**3,42**	**3,71**	**4,00**	**3,71**	**SV**	**92,18%**
3	LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik)	**3,67**	**4,00**	**3,78**	**3,81**	**SV**	**95,7%**
4	Lembar Penilaian Hasil Belajar Siswa	**3,54**	**3,72**	**4,00**	**3,42**	**V**	**93,9%**
5	Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran saat Presentasi	**3,50**	**3,75**	**4,00**	**3,75**	**SV**	**93,33%**
6.	Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran saat Diskusi	**3,33**	**3,33**	**4,00**	**3,55**	**SV**	**90,86%**
7	Buku Ajar	**3,71**	**4,00**	**3,92**	**3,88**	**SV**	**96,24%**

Keterangan: V1 = Validator 1; V2 = Validator 2; V3 = Validator 3
SV = Sangat Valid; V = Valid

ATP (Alur Tujuan Pembelajaran) yang dikembangkan berorientasi pada Kurikulum Merdeka dengan materi **Gaya di Sekitar Kita**. Berdasarkan data hasil validasi di atas menujukkan bahwa Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang dikembangkan berkategori sangat valid dengan nilai rata-rata 3,61 dan *Percentage of Agreement* atau kesesuaian antara validator 1, 2 dan 3 sebesar 88,27%.

Modul ajar merupakan panduan untuk guru dalam menyampaikan materi pelajaran sesuai dengan pembelajaran yang diterapkan. Modul ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini terdapat 4 kali pertemuan, yaitu Pertemuan 1 guru mengajarkan materi "Pengaruh Gaya terhadap Benda, Pertemuan 2 tentang materi Magnet, Sebuah Benda yang Ajaib, Pertemuan 3 tentang Benda yang Elastis, Pertemuan 4 Mengapa Kita Tidak Melayang di Udara. Berdasarkan data hasil validasi Modul Ajar yang telah dikembangkan diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,71 yang artinya modul ajar yang telah dikembangkan memiliki kategori yang sangat valid sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran IPA. Begitu pula dengan nilai kesesuaian atau *Percentage of Agreement* antara ketiga validator menunjukkan nilai sebesar 92,18% sesuai.

Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) merupakan panduan bagi siswa yang digunakan untuk membantu dalam melakukan percobaan IPA. LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini terdapat 4 kali pertemuan, yaitu Pertemuan 1 guru mengajarkan materi "Pengaruh Gaya terhadap Benda, Pertemuan 2 tentang materi Magnet, Sebuah Benda yang Ajaib, Pertemuan 3 tentang Benda yang Elastis, Pertemuan 4 Mengapa Kita Tidak Melayang di Udara. Data hasil validasi Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang telah dikembangkan diperoleh rata-rata sebesar 3,81 dengan kategori sangat valid. Nilai kesesuaian antara ketiga validator sebesar 95,7%.

Lembar penilaian yang dibuat berupa *Pretest* dan *Posttest* berdasarkan tujuan yang ingin dicapai. Data hasil validasi Lembar Penilaian *Pretest* dan *Posttest* menujukkan kategori yang valid yaitu dengan rata-rata sebesar 3,42. Sedangkan nilai kesesuaian antara ketiga validator sebesar 93,9%.

Lembar observasi kegiatan pembelajaran diamati pada saat siswa melakukan presentasi dan diskusi hasil kegiatan percobaan. Data hasil validasi Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran pada saat siswa melaksanakan diskusi dan presentasi berkategori sangat valid dengan rata-rata 3,75 untuk kegiatan diskusi dan 3,55 untuk kegiatan presentasi. Nilai kesesuaian dari ketiga validator masing-masing sebesar 93,33% dan 90,86%.

Buku Ajar Siswa merupakan buku pegangan yang digunakan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Buku siswa yang dikembangkan dalam penelitian ini berisi tentang mata pelajaran IPA untuk siswa sekolah dasar mencakup materi bab 3 tentang Gaya di Sekitar Kita. Data hasil validasi untuk Buku Ajar Siswa yang telah dikembangkan diperoleh kategori sangat valid yaitu sebesar 3,88 dan nilai kesesuaian setiap validator sebesar 96,24 % sesuai.

Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Data hasil keterlaksanaan pembelajaran, Keterbacaan LKPD, keterbacaan buku ajar siswa, dan pengamatan aktivitas siswa merupakan data yang menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis saintifik yang telah di

Print – ISSN: 2443-0021
Online - ISSN: 2716-4136

desain praktis digunakan dalam kegiatan pembelajaran IPA di sekolah dasar. Hasil kepraktisan yang diperoleh pada tahap uji coba perangkat pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan pembelajaran berbasis saintifik yang diamati oleh 2 orang pengamat. Pengamatan keterlaksanaan pembelajaran dilaksanakan selama 4 kali pertemuan dengan langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan modul ajar. Hasil keterlaksanaan pembelajaran berbasis saintifik ditunjukkan pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Aspek yang diamati	Pertemuan 1	2	3	4	Rata-rata	Kategori
1	Kegiatan Pendahuluan	3,83	4,00	4,00	4,00	3,95	Baik
2	*Fase 1* Orientasi siswa pada masalah • *Mengamati* • *Menanya*	3,50	3,75	3,75	3,75	3,68	Baik
3	*Fase 2* Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar • *Mencoba*	3,83	4,00	3,75	4,00	3,89	Baik
4	*Fase 3* Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok • *Mengasosiasikan*	3,75	3,50	3,83	3,83	3,72	Baik
5	*Fase 4* Mengembangkan dan menyajikan hasil karya • *Mengkomunikasikan*	3,33	3,83	4,00	4,00	3,79	Baik
6	*Fase 5* Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	3,50	3,83	3,83	4,00	3,79	Baik
7	Kegiatan Penutup	3,80	3,90	3,90	3,90	3,87	Baik
8	Suasana Kelas	3,57	3,50	3,80	3,80	3,67	Baik
9	Alokasi Waktu	3,50	4,00	4,00	4,00	3,87	Baik
	Jumlah	**32,94**	**33,98**	**34,86**	**35,25**	**34,23**	
	Rata-rata	**3,66**	**3,77**	**3,87**	**3,91**	**3,80**	Baik
	Percentage of Agreement			**96,70%**			

Modul ajar yang telah dikembangkan menunjukkan bahwa pembelajaran mulai dari Pertemuan 1-4 terlaksana dengan baik dengan nilai rata-rata sebesar 3,80 dan nilai kesesuaian setiap pertemuan sebesar 96,70% sesuai.

2. Lembar Keterbacaan LKPD

Instrumen keterbacaan LKPD diberikan kepada siswa kelas IV yang telah melakukan percobaan tentang Bab 3 Gaya di Sekitar kita sebanyak 23 siswa. Semua aspek pertanyaan yang diisi oleh siswa berkaitan dengan keterbacaan LKPD yang telah dikembangkan ditunjukkan pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Lembar Keterbacaan LKPD

No.	Pertanyaan		% Keterbacaan LKPD
1.	Isi LKPD	Menarik	95,65
		Tidak Menarik	4,35
2.	LKPD Mudah Dipahami	Mudah	91,30

			Sulit	8,70
3.	Kejelasan LKPD	Jenis Huruf	Jelas	100,00
			Tidak Jelas	0,00
		Ukuran Huruf	Jelas	100,00
			Tidak Jelas	0,00
		paragraf	Jelas	100,00
			Tidak Jelas	0,00
4.	Ilustrasi Gambar		Memperjelas	91.30
			Tidak Memperjelas	8,70

Data hasil Keterbacaan LKPD yang telah dikembangkan menujukkan bahwa 95,65% isi LKPD menarik, 91,30 LKPD mudah dipahami, 100% LKPD memiliki kejelasan yang baik, dan 91,30 LKPD memiliki ilustrasi gambar yang jelas.

3. Lembar Keterbacaan Buku Ajar Siswa

Sama halnya dengan Instrumen Keterbacaan LKPD, untuk Instrumen Keterbacaan Buku Ajar Siswa diberikan kepada siswa kelas IV karena dalam pelaksanaan kegiatan percobaan siswa menggunakan Buku Ajar Siswa yang telah dikembangkan sebagai pedoman mengisi LKPD dan memahami materi yang dipelajari. Adapun hasil Instrumen Keterbacaan Buku Ajar Siswa ditunjukkan pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Lembar Keterbacaan Buku Ajar Siswa

No	Pertanyaan		% Keterbacaan Buku Siswa
1.	Isi Buku	Menarik	95,65
		Tidak Menarik	4,35
2.	Penampilan Buku	Menarik	100,00
		Tidak Menarik	0,00
3.	Penjelasan Buku yang terlalu sulit	Ada	8,70
		Tidak Ada	91,30
4.	Daftar Isi	Sudah Ada	100,00
		Belum Ada	0,00
5.	Ilustrasi Gambar	Mudah dipahami	100,00
		Sulit dipahami	0,00

Data hasil keterbacaan Buku Ajar Siswa yang telah dikembangkan menujukkan bahwa 95,65% isi buku menarik, 100% penampilan buku menarik, 91,30% tidak ada penjelasan buku yang terlalu sulit, 100% ada daftar isi, dan 100% ilustrasi gambar mudah dipahami.

4. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa selama pembelajaran berbasis saintifik diamati oleh 2 orang pengamat yang merupakan tenaga pengajar di SDN Waru Barat 4 Pamekasan. Pengamatan dilakukan selama 4 x pertemuan, yaitu selama penerapan perangkat pembelajaran berbasis saintifik. Secara ringkas deskripsi dari hasil pengamatan aktivitas belajar siswa ditunjukkan pada Tabel 7. berikut:

Print – ISSN: 2443-0021
Online - ISSN: 2716-4136

Tabel 7. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa

No	Aspek yang diamati	Pertemuan				Rata-rata
		1	2	3	4	
1	Membaca (mencari informasi dan sebagainya)	78,26	86,95	91,30	100,00	**89,12**
2	Mendiskusikan suatu masalah	65,21	73,91	73,91	78,26	**72,82**
3	Mencatat/menulis	86,95	78,26	82,60	82,60	**82,60**
4	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru	86,95	91,30	91,30	91,30	**90,21**
5	Melakukan percobaan / pengamatan	78,26	73,91	86,95	91,30	**82,60**
6	Berdoa sesuai dengan agama dan keyakinan	100,00	100,00	100,00	100,00	**100,00**
7	Bertanya kepada guru	69,56	65,21	69,56	73,91	**69,56**
8	Menyampaikan pendapat /mengkomunikasikan informasi kepada kelas dan guru	43,47	52,17	52,17	56,52	**51,08**
9	Perilaku tidak relevan	2,17	2,60	1,73	1,30	**1,95**

Keefektifan Perangkat Pembelajaran

1. Hasil Belajar *Pretest* dan *Posttest*

Data *Pretest* dan *Posttest* menunjukkan data yang menggambarkan hasil belajar siswa selama diterapkan pembelajaran berbasis saintifik selama 4 x pertemuan. Pada Tabel 4.6 terlihat bahwa nilai *Pretest* dan *Posttest* mengalami peningkatan dan nilai *N-Gain* didominasi kategori tinggi. Adapun nilai hasil belajar siswa tersebut ditunjukkan pada Tabel 8 berikut:

Tabel 8. Hasil Belajar *Pretest* dan *Posttest*

No Absen	*Pretest*			*Posttest*			*N-Gain*	Kategori
	Jumlah Benar	Skor	Tuntas Individu	Jumlah Benar	Skor	Tuntas Individu		
1	10	50	TT	19	95	T	0,90	Sedang
2	7	35	TT	15	75	T	0,61	Sedang
3	6	30	TT	16	80	T	0,71	Tinggi
4	5	25	TT	17	85	T	0,80	Tinggi
5	8	40	TT	18	90	T	0,83	Tinggi
6	5	25	TT	14	70	TT	0,60	Sedang
7	6	30	TT	19	95	T	0,93	Tinggi
8	6	30	TT	18	90	T	0,86	Tinggi
9	7	35	TT	20	100	T	1,00	Tinggi
10	8	40	TT	18	90	T	0,83	Tinggi
11	9	45	TT	18	90	T	0,82	Tinggi
12	10	50	TT	19	95	T	0,90	Tinggi
13	10	50	TT	20	100	T	1,00	Tinggi
14	5	25	TT	14	70	TT	0,60	Sedang
15	6	30	TT	16	80	T	0,71	Tinggi
16	9	45	TT	17	85	T	0,73	Tinggi
17	7	35	TT	17	85	T	0,77	Tinggi
18	7	35	TT	16	80	T	0,69	Sedang
19	8	40	TT	18	90	T	0,83	Tinggi
20	9	45	TT	17	95	T	0,72	Tinggi
21	6	30	TT	13	65	TT	0,50	Sedang

No Absen	*Pretest*			*Posttest*			*N-Gain*	Kategori
	Jumlah Benar	Skor	Tuntas Individu	Jumlah Benar	Skor	Tuntas Individu		
22	10	50	TT	18	90	T	0,80	Tinggi
23	7	35	TT	17	85	T	0,77	Tinggi
Rata-rata	**37,17**		**TT**		**85,43**	**T**	**0,77**	**Tinggi**

Data hasil *Pretest* siswa selama kegiatan pembelajaran menunjukkan bahwa siswa masih memenuhi kategori tidak tuntas dengan nilai rata-rata 37,17. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum pernah diterapkan pembelajaran berbasis saintifik. Kemudian, hasil *Posttest* yang diberikan setelah kegiatan pembelajaran diterapkan menunjukkan sebuah peningkatan dengan nilai rata-rata sebesar 85,43 yang didominasi dengan kategori tuntas. Untuk nilai *N-Gain* menunjukkan dengan nilai rata-rata sebesar 0,77 kategori tinggi.

2. Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran

Observasi kegiatan pembelajaran pada saat siswa melaksanakan diskusi hasil percobaan yang telah mereka lakukan diamati oleh 2 orang pengamat selama penerapan perangkat pembelajaran berbasis saintifik sebanyak 4 x pertemuan. Adapun hasil pengamatan kegiatan diskusi yang telah dilakukan ditunjukkan pada Tabel 9. berikut:

Tabel 9. Hasil Observasi Kegiatan Diskusi

No	Indikator	Pertemuan				Rata-rata
		1	2	3	4	
1	Mendengarkan	86,95	91,30	100,00	100,00	**94,56**
2	Komunikasi nor verbal (kontak mata, bahasa tubuh, postur, ekspresi wajah, suara)	73,91	78,26	86,95	86,95	**81,51**
3	Partisipasi (menyampaikan ide, perasaan, pikiran)	65,21	78,26	82,60	86,95	**78,25**
	Rata-rata	**75,35**	**82,60**	**89,85**	**91,30**	**84,77**

Data hasil observasi kegiatan diskusi siswa setelah melakukan percobaan menunjukkan nilai rata-rata sebesar 84,77 yang artinya siswa aktif mendengarkan, berkomunikasi dengan kelompok, dan berpartisipasi dalam kegiatan diskusi. Setelah melaksanakan kegiatan diskusi secara berkelompok dari hasil percobaan yang telah dilakukan, siswa diminta untuk mempresentasikan hasil jawaban yang terdapat pada LKPD. Pengamatan selama kegiatan presentasi dilakukan selama penerapan pembelajaran berbasis saintifik yaitu 4 x pertemuan. Adapun hasil observasi kegiatan presentasi ditunjukkan pada Tabel 10 berikut:

Tabel 10. Hasil Observasi Kegiatan Presentasi

No	Indikator	Pertemuan				Rata-rata
		1	2	3	4	
1	Penggunaan Bahasa	73,91	73,91	78,26	82,60	**77,17**
2	Kejelasan Penyampaian	78,26	73,91	82,60	86,95	**80,43**

Print – ISSN: 2443-0021
Online - ISSN: 2716-4136

3	Komunikatif	43,47	56,52	60,86	65,21	**56,51**
4	Kebenaran Konsep	78,26	82,60	86,95	91,30	**84,78**
	Rata-rata	**68,47**	**68,11**	**77,16**	**81,51**	**74,72**

Data hasil pengamatan kegiatan presentasi yang telah dilakukan setelah siswa melaksanakan kegiatan diskusi kelompok untuk mengisi LKPD menunjukkan nilai rata-rata sebesar 74,72 yang artinya hampir semua siswa mendominasi kemampuan yang baik dalam aspek penggunaan bahasa, kejelasan penyampaian, komunikatif dan kebenaran konsep.

3. Angket Respons Siswa

Setelah pembelajaran berbasis saintifik selesai dilaksanakan siswa diberikan angket respons siswa. Angket respons siswa ini di dalamnya berisi tentang ketertarikan siswa selama mengikuti pembelajaran berbasis saintifik. Adapun hasil respons siswa yang telah diisi oleh 23 siswa kelas 4 ditunjukkan pada Tabel 11 berikut:

Tabel 11. Hasil Respons Siswa

No	Uraian Pertanyaan	Penilaian / Pendapat	
1	Bagaimana pendapatmu dengan kegiatan pembelajaran yang telah kamu ikuti?	Senang 100,00	Tidak Senang 0,00
2	Bagaimana pendapatmu terhadap komponen berikut?	Senang 95,65	Tidak Senang 4,35
3	Apakah Anda merasa baru terhadap komponen-komponen berikut?	Baru 100,00	Tidak Baru 0,00
4	Bagaimanakah pendapatmu tentang keterbaruan pembelajaran berbasis saintifik berikut?	Baru 100,00	Tidak Baru 00,00
5	Bagaimanakah pendapatmu tentang kemudahan dalam memahami komponen-komponen pembelajaran?	Mudah 86,95	Tidak Mudah 13,05
6	Bagaimanakah pendapatmu tentang kemudahan dalam melaksanakan pembelajaran berbasis saintifik?	Mudah 82,60	Tidak Mudah 17,40
7	Bagaimana minat kamu dalam melaksanakan pembelajaran berbasis saintifik?	Senang 100,00	Tidak Senang 0,00
8	Bagaimana bimbingan guru selama proses pembelajaran berlangsung?	Baik 100,00	Tidak Baik 0,00
9	Bagaimana bimbingan guru ketika kamu mengerjakan LKPD dalam proses pembelajaran?	Baik 100,00	Tidak Baik 0,00
10	Bagaimana pendapatmu jika semua topik diajarkan menggunakan pembelajaran berbasis saintifik?	Setuju 100,00	Tidak Setuju 0,00
11	Bagaimana pendapatmu terhadap pembelajaran berbasis saintifik pada kegiatan pembelajaran?	Baik 91,30	Tidak Baik 8,70
12	Apakah materi yang diberikan dapat melatihkan keterampilan pembelajaran berbasis saintifik?	Baik 100,00	Tidak Baik 0,00
13	Apakah kegiatan pembelajaran yang dilatihkan dapat melatihkan dapat meningkatkan hasil belajar?	Iya 100,00	Tidak 100,00

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis saintifik untuk siswa sekolah dasar di Pamekasan mata pelajaran IPA. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan perangkat

pembelajaran yaitu kevalidan (*validity*), kepraktisan (*practicality*), efektivitas (*effectiveness*) (Plomp & Nieveen, 2007). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dicantumkan, maka selanjutnya akan dibahas mengenai kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini memenuhi kategori valid yang meliputi Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), Modul Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Lembar Penilaian Hasil Belajar, Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran, dan Buku Ajar Siswa. Penilaian terhadap ATP yang dikembang dalam penelitian ini meliputi beberapa komponen yaitu identitas, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, alokasi waktu, materi pelajaran, dan lain-lain. Hasil validasi ATP yang dikembangkan memenuhi kategori sangat valid dengan rata-rata sebesar 3,61 dan nilai kesesuaian dari ketiga validator sebesar 88,27% sehingga ATP yang disusun dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran IPA. ATP yang dikembangkan ini menjadi acuan dalam pembuatan modul ajar berbasis saintifik dalam pembelajaran IPA materi "Gaya di Sekitar Kita".

Kegiatan pembelajaran yang terdapat dalam modul ajar disesuaikan dengan tahapan-tahapan dalam pembelajaran berbasis saintifik. Adapun tahapan-tahapan yang terdapat dalam pembelajaran berbasis saintifik adalah mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasikan, dan mengkomunikasikan (Sani, 2015). Modul ajar yang dikembangkan terdapat 4 topik pembahasan yaitu Topik A: Pengaruh Gaya terhadap Benda, Topik B: Magnet, Sebuah Benda yang Ajaib, Topik C: Benda yang Elastis, Topik D: Mengapa Kita tidak Melayang di Udara? Pada kegiatan fase mencoba siswa diminta untuk melaksanakan kegiatan percobaan sains yang mengacu pada Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang telah dikembangkan. Sebelum diterapkan terhadap siswa modul ajar yang telah dikembangkan divalidasi terlebih dahulu yang meliputi indikator identitas modul ajar, tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, asesmen dan lampiran. Adapun hasil validasi modul ajar yang telah didesain menunjukkan bahwa rata-rata nilai validasi dari modul ajar sebesar 3,71 berkategori sangat valid dengan tingkat kesesuaian setiap validator sebesar 92,18 %. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa modul ajar yang telah didesain dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Pada fase pertama yaitu menanya dalam kegiatan saintifik siswa diberikan sebuah permasalahan yang ditanyakan oleh guru untuk diamati. Kemudian siswa diminta melaksanakan sebuah kegiatan percobaan sains untuk membuktikan pertanyaan yang diberikan guru di awal pembelajaran. Dalam melaksanakan percobaan sains siswa mengisi Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), baik mengisi tabel percobaan, menganalisis data, dan menyimpulkan hasil percobaan. LKPD yang telah dikembangkan dalam penelitian ini telah divalidasi oleh tiga

Print – ISSN: 2443-0021
Online - ISSN: 2716-4136

orang validator dengan persentase kesesuaian sebesar 95,7%. Validator menilai beberapa hal dalam perancangan LKPD ini yang meliputi penyajian, bahasa, isi, dan desain LKPD. Hasil rata-rata validasi dari LKPD yang telah digunakan siswa dalam melaksanakan kegiatan percobaan sebesar 3,81 dengan kategori sangat valid, artinya Lembar Kegiatan Peserta Didik yang telah dikembangkan dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang materi "Gaya di Sekitar kita" siswa diberikan lembar penilaian *pretest*, dan setelah kegiatan pembelajaran dilakukan siswa diberikan *posttest* untuk mengetahui pencapaian hasil belajar siswa selam proses pembelajaran. Lembar penilaian hasil belajar siswa ini divalidasi oleh 3 orang validator meliputi komponen kejelasan, ketepatan isi, relevansi, kevalidan isi, tidak ada bias dan ketepatan bahasa. Hasil validasi dari tiga orang validator diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,42 dengan kategori valid. Setiap validator yang menilai memiliki persentase kesesuaian sebesar 93,9% yang artinya lembar penilaian hasil belajar ini dapat dipergunakan untuk kegiatan pembelajaran.

Dalam fase melaksanakan kegiatan percobaan sains pembelajaran saintifik, siswa berdiskusi dengan anggota kelompoknya untuk menjawab LKPD yang diberikan guru. Selanjutnya, hasil jawaban yang terdapat pada LKPD dipresentasikan di hadapan kelompok lain. Dalam melaksanakan kegiatan diskusi dan presentasi, guru meminta dua orang pengamat untuk mengamati kegiatan ini menggunakan lembar observasi kegiatan presentasi dan diskusi. Lembar observasi yang telah dikembangkan divalidasi dengan nilai rata-rata sebesar 3,75 berkategori sangat valid untuk kegiatan diskusi dan 3,55 berkategori sangat valid untuk kegiatan presentasi. Persentase kesesuaian dari setiap validator masing-masing sebesar 93,33% dan 90,86%. Hal ini menunjukkan bahwa lembar observasi kegiatan pembelajaran meliputi aspek diskusi dan presentasi dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Buku ajar siswa menjadi pedoman bagi siswa dalam menyempurnakan pemahaman siswa tentang materi "Gaya di Sekitar Kita". Selain memperoleh pengalaman secara langsung melalui kegiatan percobaan sains, siswa juga dapat membaca buku ajar yang telah dikembangkan untuk memberikan pemahaman yang tentang materi yang disampaikan guru. Buku ajar siswa yang dikembangkan peneliti divalidasi oleh tiga orang validator dengan indikator kelayakan konstruksi, kelayakan penyajian, dan kelayakan bahasa yang digunakan. Hasil validasi dari buku ajar yang telah dikembangkan menunjukkan nilai rata-rata sebesar 3,88 berkategori sangat valid. Dari ketiga validator tersebut diperoleh persentase kesesuaian sebesar 96,24%. Dalam hal ini, dapat dikatakan bahwa buku ajar siswa yang telah dikembangkan dapat digunakan siswa sebagai pegangan dalam proses pembelajaran.

Kesimpulan secara umum dari hasil validasi perangkat pembelajaran berbasis saintifik yang dikembangkan, bahwa semua komponen perangkat memenuhi kategori sangat valid. Ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Plomp & Neeven tahun 2007 bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan harus memenuhi kebutuhan dan kemutakhiran. Halinin sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa perangkat pembelajaran yang berbasis saintifik yang dikembangkan dapat dikembangkan pada berbagai materi (Magdalena, Zagoto, & Dakhi, 2018).

Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dapat dikatakan praktis apabila memiliki kemudahan untuk digunakan dalam mengatur seluruh kegiatan pembelajaran (Plomp & Nieveen, 2007).Kepraktisan perangkat pembelajaran dilihat dari hasil keterlaksanaan pembelajaran, keterbacaan LKPD, keterbacaan buku ajar siswa dan pengamatan aktivitas siswa. Keterlaksanaan pembelajaran dilihat dari keterlaksanaan semua fase-fase kegiatan pembelajaran yang terdapat pada modul ajar. Dalam penelitian ini modul ajar yang dikembangkan berbasis saintifik yang fasenya meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasikan, dan mengkomunikasikan dengan digabungkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Model lain yang dapat diintegrasikan dengan pembelajaran berbasis saintifik yaitu model inkuiri, pembelajaran penemuan (*discovery learning*), dan pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) (Sani, 2015).

Pada kegiatan pembelajaran pertemuan 1 diperoleh nilai rata-rata keterlaksanaan pembelajaran sebesar 3,66 dengan kategori baik. Nilai aspek tertinggi yaitu pada fase pendahuluan dan fase 3 kegiatan penyelidikan dengan tahapan saintifik mengasosiasikan yaitu sebesar 3,83. Dalam kegiatan penyelidikan siswa diberikan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) untuk diisi secara bersama-sama dengan anggota kelompoknya. Hal ini sesuai dengan hasil keterbacaan LKPD, bahwa LKPD yang dikembangkan 91,30 mudah dipahami siswa karena nilai tertinggi keterlaksanaan pembelajaran pertemuan 1 ditunjukkan oleh aspek kegiatan penyelidikan. Data yang mendukung hasil tersebut ditunjukkan pada hasil respons siswa yaitu 100% komponen-komponen pembelajaran berbasis saintifik mudah dipahami, 82,60% pembelajaran saintifik mudah dilaksanakan sebesar dan 100% guru baik dalam membimbing mengerjakan LKPD. Sebagaimana tercermin dalam hakikat IPA, bahwa IPA dapat dilihat dari 4 perspektif yaitu sebagai tubuh pengetahuan, sebagai cara penyelidikan, sebagai cara berpikir; dan sebagai interaksi antara ilmu pengetahuan, teknologi, dan masyarakat (Chiappetta & Koballa, 2010). Jadi, sangat relevan sekali apabila dalam kegiatan pembelajaran berbasis saintifik siswa

Print – ISSN: 2443-0021
Online - ISSN: 2716-4136

diarahkan untuk melaksanakan kegiatan penyelidikan sebagaimana yang terdapat pada modul ajar yang dikembangkan.

Nilai rata-rata keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan 2 mengalami peningkatan yaitu sebesar 3,77 berkategori baik. Skor tertinggi pada fase pembelajaran yaitu kegiatan pendahuluan, fase 2 mengorganisasikan peserta didik untuk belajar dengan kegiatan saintifik mencoba, dan alokasi waktu yaitu sebesar 4,00 kategori baik. Pada fase 2 ini, siswa dibimbing oleh guru dan di berikan LKPD untuk melaksanakan kegiatan percobaan sains. Hal ini juga sesuai dengan hasil yang ditunjukkan pada pengamatan aktivitas siswa Tabel 4.5 pada aspek melakukan percobaan/pengamatan yang mengalami peningkatan setiap pertemuan yaitu mula-mula 78,26 menjadi 91,30. Selain itu, data tersebut juga didukung hasil respons Tabel 4.9 yaitu sebesar 100% siswa merasa senang dengan kegiatan pembelajaran berbasis saintifik yang telah diikuti. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mulai terbiasa dengan pembelajaran berbasis saintifik dan mulai bisa mengatur waktu yang diberikan guru.

Pada pertemuan ke 3 rata-rata nilai keterlaksanaan pembelajaran yang ditunjukkan sebesar 3,87. Pada kegiatan pendahuluan, fase 4 mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta kegiatan penutup memperoleh skor tertinggi sebesar 4,00. Jika dikaitkan dengan hasil observasi kegiatan diskusi dan hasil observasi kegiatan presentasi, bahwa rata-rata dari kegiatan diskusi dan presentasi siswa setiap pertemuan mengalami peningkatan. Pada kegiatan diskusi yang mula-mula rata-ratanya 75,35 menjadi 91,30 di pertemuan 4 dan pada kegiatan presentasi yang awalnya 68,47 menjadi 81,51. Hal ini juga sesuai dengan hasil yang ditunjukkan pada pengamatan aktivitas siswa, yaitu pada aspek mendiskusikan suatu masalah yang mengalami peningkatan yang mula-mula 65,21 menjadi 73,91 dan terus meningkat hingga pertemuan akhir yaitu 78,26.

Pada pertemuan terakhir yaitu pertemuan 4 yaitu diperoleh nilai rata-rata keterlaksanaan pembelajaran sebesar 3,91. Pada kegiatan pendahuluan, fase 2 mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, fase 4 mengembangkan dan menyajikan hasil karya, fase 5 menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, serta alokasi waktu diperoleh hasil yang sempurna yaitu sebesar 4,00 kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis saintifik mampu meningkatkan kemampuan siswa hampir di semua aspek kegiatan pembelajaran. Data ini didukung oleh hasil keterbacaan buku ajar siswa bahwa 91,30% tidak ada penjelasan yang di buku ajar siswa yang dikembangkan sulit untuk dipahami, sehingga hal ini sangat membantu siswa dalam memahami materi yang diajarkan oleh guru. Data pendukung lain terkait hal ini juga ditunjukkan bahwa siswa 100% siswa merasa berminat sekali dalam pembelajaran saintifik, 100% siswa sangat setuju apabila semua materi disampaikan dengan pembelajaran berbasis saintifik. Pembelajaran berbasis saintifik sangat penting diterapkan dalam

pembelajaran IPA agar siswa, mampu menemukan sendiri sebuah fakta dan membangun sendiri konsep, teori dan sikap ilmiah. Aktivitas pembelajaran berbasis saintifik yang diterapkan dalam penelitian ini sudah sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sani (2015), yaitu dilakukan observasi terlebih dahulu agar dapat memunculkan pertanyaan di benak siswa, membangun jaringan dengan melakukan percobaan secara berkelompok, mengkomunikasikan hasil percobaan yang telah dilakukan di hadapan siswa yang lain.

Kesimpulan secara umum tentang keterlaksanaan pembelajaran berbasis saintifik bahwa pada setiap pertemuan nilai rata-rata yang diperoleh terus mengalami peningkatan, yang artinya perangkat pembelajaran ini praktis digunakan untuk kegiatan pembelajaran IPA. Data ini juga didukung dengan hasil respons siswa bahwa pembelajaran berbasis saintifik yang diterapkan oleh guru memenuhi kategori baik, dan materi yang disampaikan oleh guru memang mampu melatih kemampuan berpikir ilmiah siswa. Peneliti lain juga membuktikan bahwa perangkat pembelajaran berbasis saintifik yang telah dikembangkan dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran (Lutfi, 2019).

Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dapat dikatakan efektif apabila tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik (Plomp & Nieveen, 2007). Untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dapat ditunjukkan dari hasil belajar *pretest* dan *posttest*, observasi kegiatan pembelajaran dan angket respons siswa. Nilai *pretest* hasil belajar siswa yang memperoleh nilai yang relatif rendah dan tidak memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditentukan kurikulum yaitu dengan rata-rata sebesar 37,17 kategori tidak tuntas. Artinya, ini menunjukkan bahwa siswa belum memiliki pemahaman awal tentang materi "Gaya di Sekitar Kita. Data ini sangat berkaitan dengan data yang ditampilkan pada hasil respons siswa yaitu 100% siswa merasa baru terhadap komponen-komponen yang diajarkan oleh guru baik materi pelajaran, LKPD, Buku Ajar Siswa dan Suasana Belajar, serta 100% siswa merasa baru terhadap kegiatan pembelajaran berbasis saintifik. Dalam hal ini guru mengetahui bagaimana kemampuan awal siswa sebelum diterapkan pembelajaran berbasis saintifik.

Selanjutnya, siswa diterapkan pembelajaran berbasis saintifik sesuai dengan langkah-langkah yang terdapat pada modul ajar yang dikembangkan. Penerapan pembelajaran berbasis saintifik terlaksana dengan kategori baik. Agar guru dapat mengetahui kemampuan akhir siswa setelah diterapkan pembelajaran saintifik, siswa diberikan soal *posttest* yang merupakan nilai hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran berlangsung. Sedangkan nilai *posttest* siswa sebesar 85,43 berkategori tuntas. Apabila dibandingkan dengan nilai *pretest* ini mengalami peningkatan dan memenuhi KKM yang telah ditentukan. Jika dikaitkan dengan

Print – ISSN: 2443-0021
Online - ISSN: 2716-4136

hasil respons siswa sangat sesuai bahwa 100% siswa merasa kegiatan pembelajaran berbasis saintifik yang diterapkan guru mampu meningkatkan hasil belajar. Data ini juga didukung oleh hasil pengamatan kegiatan diskusi dan presentasi yang menunjukkan hasil setiap pertemuan mengalami peningkatan dengan rata-rata sebesar 84,77 dan 74,72 pada masing-masing kegiatan. Hasil peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* ini juga dibuktikan dengan adanya nilai perhitungan *N-Gain* yang menujukkan bahwa peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* termasuk dalam kategori yang tinggi.

Data hasil observasi kegiatan diskusi yang menunjukkan peningkatan yang baik yaitu mula-mula 75,35 di pertemuan 1 meningkat menjadi 91,30 pada pertemuan terakhir. Artinya dalam kegiatan diskusi yang dilaksanakan siswa aktif mendengarkan penjelasan guru, berkomunikasi dengan anggota kelompok, dan berpartisipasi dalam kegiatan diskusi yang berlangsung. Hasil ini juga relevan dengan data pengamatan aktivitas siswa yaitu pada saat siswa mendiskusikan masalah hasil yang diperoleh mengalami peningkatan yang mula-mula 65,21 menjadi 78,26 dengan nilai rata-rata sebesar 72,82. Data pendukung lain juga terdapat pada keterbacaan LKPD yang menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan menarik dan mudah dipahami oleh siswa baik dalam segi huruf, paragraf dan ilustrasi gambar. Pada tahapan diskusi juga didukung dengan adannya bimbingan dan arahan dari guru yang baik sebagaimana ditunjukkan pada hasil respons siswa sehingga dalam hal ini saling mendukung satu sama lain.

Data hasil kegiatan presentasi menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan penggunaan bahasa, kejelasan dalam penyampaian, komunikatif, dan kebenaran konsep yang baik yang ditunjukkan dengan nilai rata-rata yang meningkat dari 68,47 menjadi 81,51. Data ini juga didukung oleh data pada aspek menyampaikan pendapat /mengkomunikasikan informasi kepada kelas dan guru pada Tabel 4.5, bahwa nilai aspek tersebut mengalami peningkatan dari 43,47 menjadi 56,52. Meskipun nilai ini relatif kecil dibandingkan aspek yang lain akan tetapi dalam hal ini siswa mengalami peningkatan. Pada aspek kebenaran konsep nilai siswa mengalami peningkatan yang mulanya 78,26 menjadi 91,30. Hal ini menunjukkan bahwa selain atas dasar bimbingan guru dalam memahami konsep, buku ajar siswa yang dijadikan pegangan untuk siswa dalam memahami materi mudah dipahami oleh siswa sebagaimana dibuktikan pada keterbacaan buku ajar siswa.

Secara umum penerapan pembelajaran berbasis saintifik dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Sebagaimana dikemukakan oleh Semiawan (1992) dan sejalan dengan Wibowo (2017), bahwa dengan pembelajaran berbasis saintifik siswa mampu mencari sendiri pengetahuannya melalui kegiatan ilmiah seperti yang dilakukan oleh para ilmuan. Selain itu penelitian lain juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis saintifik mampu meningkatkan hasil

belajar siswa (Ansori, 2020; Kusaeni, Amiruddin, & Sittika, 2021). Sehingga, dapat disimpulkan dalam aspek keefektifan bahwa pengembangan perangkat pembela berbasis saintifik sangat efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran IPA. Hasil ini juga dikonfirmasi oleh peneliti sebelumnya bahwa hasil tes yang diberikan terhadap siswa mampu membuktikan bahwa perangkat pembelajaran berbasis saintifik yang telah dikembangkan menghasilkan perangkat yang efektif digunakan untuk kegiatan pembelajaran (Nahdi & Cahyaningsih, 2019).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengembangan perangkat pembelajaran berbasis saintifik untuk siswa sekolah dasar di Pamekasan mata pelajaran IPA, dapat disimpulkan bahwa validasi perangkat pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan valid digunakan dalam pembelajaran materi "Gaya di Sekitar Kita untuk siswa sekolah dasar kelas 4. Kepraktisan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dinyatakan praktis digunakan dalam pembelajaran materi "Gaya di Sekitar Kita untuk siswa sekolah dasar kelas 4. Keefektifan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dinyatakan efektif digunakan dalam pembelajaran materi "Gaya di Sekitar Kita untuk siswa sekolah dasar kelas 4.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan beberapa saran yang dapat dilakukan oleh peneliti, yaitu modul ajar yang dikembangkan oleh peneliti sudah valid, akan tetapi guru harus lebih baik dalam mengelola kelas karena siswa sekolah dasar lebih sulit untuk dikondisikan daripada siswa sekolah menengah. Buku ajar siswa yang digunakan saat pembelajaran lebih baik dibagikan sebelum pembelajaran dilaksanakan sehingga siswa lebih mudah dalam memahami materi yang akan disampaikan guru. Perangkat pembelajaran berbasis saintifik sebaiknya dikembangkan dengan materi IPA yang lain.

REFERENSI

Aiken, L. R. (1997). *Psychological Testing.* Boston: Allyn and Bacon.

Ansori, M. (2020). Pengaruh Pendekatan Saintifik Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam. *Al-Qodri: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Keagamaan*, 111.

Borich, G. D. (2016). *Observation Skills for Effective Teaching.* New York: Routledge 2 Park Square.

Bundu, P. (2006). *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains SD.* Jakarta: Depdiknas.

Chiappetta, E., & Koballa, T. (2010). *Science Instructional in The Middle and Secondary School 7th Edition.* Boston: Pearson/Allyn and Bacon.

Hake, R. R. (1999). *American Educational Research Association's Division D, Measurment and Research Methodology: Analizing Change/Gain Score.* USA: Wooland Hills.

Print – ISSN: 2443-0021
Online - ISSN: 2716-4136

Kusaeni, I., Amiruddin, & Sittika, J. A. (2021). Pengaruh Pendekatan Saintifik terhadap Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran PAI di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2329.

Lubis, R. R., Haidir, & Rusadi, E. B. (2019). Problematika Implementasi Scientifik Aproach dalam Pembelajaran Fikih (Studi Kasus Di MTs. PAI Medan). *Intiqad: Jurnal Agama dan Pendidikan Islam*, 118.

Lutfi, A. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Problem Solving dalam Problem Posing Berbasis Pendekatan Saintifk. *Jurnal Riset Pendidikan Matematik*, 27-38.

Magdalena, M., Zagoto, & Dakhi, O. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Peminatan Berbasis Pendekatan Saitifik untuk Siswa Kelas XI Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 157-170.

Mahpudin. (2018). Peningkatan Hasil Belajar IPA melalui Metode Eksperimen pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 1-8.

Mahren, W. A., & Lehmann, I. J. (1991). *Measurement and evaluation in education and psychology.* New York: NY: Houghton Mifflin Company.

Musfiqon, & Nurdiansyah. (2015). *Pendekatan Pembelajaran Saintifik.* Sidoarjo: Nizamia Learning Center.

Nahdi, D. S., & Cahyaningsih, U. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika SD Kelas V Dengan Berbasis Pendekatan Saintifik Yang Berorientasi Pada Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 1-7.

Nur, M. (2008). *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran.* Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah Universitas Negeri Surabaya.

Pahrudin, A., & Pratiwi, D. D. (2019). *Pendekatan Pembelajaran Saintifik dalam Implementasi Kurikulum 2013 & Dampaknya terhadap Kualitas Proses dan Hasil Pembelajaran.* Lampung: Pustaka Ali Imron.

Plomp, T., & Nieveen, N. (2007). *An Introductional to Educational Design Reseach.* Enschede: Netherland Institute for Currikulum Development.

Ratunaman, T. G., & Laurens, T. (2006). *Evaluasi Hasil Belajar yang Relevan dengan Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar.* Bandung: CV Alfabeta.

Riduwan. (2012). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian.* Bandung: CV Alfabeta.

Saefuddin, A., & Bediati. (2014). *Pembelajaran Efektif* . Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Sani, R. A. (2015). *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013.* Jakarta: Bumi Aksara.

Sari, F. B., & Amini, R. (2020). Analisis Pembelajaran Daring Terhadap Motivasi Belajar Dan Prestasi Belajar Siswa Dimasa Pandemi Covid-19. *Jurnal Basicedu*, 524-532.

Shunhaji, A., Sarnoto, A. S., & Taufikurrahman, I. (2019). Implementasi Kebijakan artu Jakarta Pintar (KJP) Dan Bantuan Operasional Sekolah (BOS) Di MI Tarbiyatul Islamiyah Jakarta Selatan. *Jurnal Madani Institute*, 2.

Siswati, B. H., Yelia, Hidayati, P. I., & et al. (2023). *Ilmu Pengetahuan dan Pedagogi.* Tulungagung: Akademia Pustaka.

Sufiyanto, M. I. (2022). *Pembelajaran IPA SD/MI.* Bandung: Manggu Makmur Tanjung Lestari.

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods).* Bandung: Alfabeta.

Sukoco, Ibrahim, M., & Sukartiningsih, W. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir dan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi cahaya. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, 1.

Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. (1974). *Instructional Developmet for Training Teachers of Exceptional Children.* India: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota.

Trianto. (2014). *Model Pembelajaran Terpadu.* Surabaya: Bumi Aksara.

Print – ISSN: 2443-0021
Online - ISSN: 2716-4136