
Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Literasi Sains untuk Siswa Sekolah Dasar

Azimi¹, Ani Rusilowati¹, Sulhadi¹

Program Studi Pendidikan Dasar, Konsentrasi Pendidikan IPA
Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Korespondensi. E-mail: azimi.fkip@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains untuk siswa sekolah dasar. Uji coba produk dilakukan menggunakan pretes-postes one group design melalui dua tahap, yaitu uji skala terbatas dan luas. Teknik analisis data dilakukan dengan deskriptif persentase, analisis respons, dan uji N-gain. Hasil uji validasi terhadap kelayakan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains berada pada kategori "sangat layak" dengan skor 88,40%. Pada uji skala terbatas, siswa memperoleh skor 89,12 > 75,00 berdasarkan hasil praktikum, skor 82,63 > 65,00 berdasarkan nilai belajar, N-gain skor sebesar 0,67 > 0,30, kemampuan literasi sains 11,60 > 11,00 poin masuk dalam kategori level 2, dan Aktif dalam proses pembelajaran dengan skor 2,93 > 2,51. Pada uji skala luas siswa memperoleh skor 93,04 > 75,00 pada hasil praktikum, skor 86,37 > 65,00 pada nilai belajar, N-gain skor sebesar 0,69 > 0,30, kemampuan literasi sains 19,92 > 11,00 poin masuk dalam kategori level 2, dan sangat aktif dalam proses pembelajaran dengan skor 3,48 > 2,51. Berdasarkan perhitungan tersebut, penerapan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains efektif dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran skala terbatas dan luas. Hasil uji kepraktisan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains berada pada kategori praktis dengan respons positif 86,75% untuk uji skala terbatas dan 87,88% untuk uji skala luas. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa, pembelajaran materi benda dan sifatnya dengan menggunakan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains di SD efektif dan praktis.

Kata Kunci: Media Pembelajaran IPA, Literasi Sains

Developing of Science Learning Media Based on Scientific Literacy to Students of Elementary School

Abstract

The aims of this study are to develop Science learning media based on scientific literacy for Elementary school. The product trial is done using pretest-posttest at the one group design by through two stages, namely the limited and broad scale test. Data analysis technique is done by descriptive percentage, response analysis, and N-gain. The results of validation test to the feasibility of Science learning media based on scientific literacy is in the category of "very decent" with a score of 88.40%. In a limited-scale test, students scored 89.12 > 75.00 based on practical work, a score of 82.63 > 65.00 based on learning value, N-gain score of 0.67 > 0.30, scientific literacy ability 11.60 > 11.00 points entered in the category level 2, and Active in the learning process with a score of 2.93 > 2.51. On a wide-scale test the students obtained a score of 93.04 > 75.00 on practical work, a score of 86.37 > 65.00 on learning value, N-gain score of 0.69 > 0.30, scientific literacy ability 19.92 > 11.00 points entered in the category level 2, and very active in the learning process with a score of 3.48 > 2.51. Based on these calculations, the application of Science learning media based on scientific literacy has been effective in the implementation of learning activities at the limited and wide scale. The results of practicality of Science learning media based on scientific literacy is in the practical category with a positive response of 86.75% for a limited scale test and 87.88% for wide-scale test. From the results of the study can be concluded that, learning materials objects and its nature by using Science learning media based on scientific literacy in Elementary school effective and practical.

Keywords: *Science Learning Media, Scientific Literacy.*

PENDAHULUAN

Pelaksanaan pendidikan bertujuan untuk membina dan mendidik para generasi muda ke arah yang lebih baik, sehingga diharapkan generasi ini akan berperan aktif di masa depan dalam memajukan bangsa dan negara. Hal ini sejalan dengan hakikat pendidikan itu sendiri, dimana pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran, agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Mendikbud, 2016).

Pada pelaksanaan pendidikan, terdapat standar proses pendidikan yang mencakup perencanaan, pelaksanaan, penilaian hasil, dan pengawasan proses pembelajaran. Adanya standar-standar tersebut dapat menjadi tolak ukur minimum tentang bagaimana seharusnya pelaksanaan pendidikan itu sendiri, sehingga kita dapat mengetahui kelebihan maupun kekurangannya. Pada implementasinya, guru merupakan salah satu komponen yang sangat penting, karena guru merupakan ujung tombak keberhasilan pelaksanaan proses pendidikan. Akan tetapi, sarana dan prasarana juga sangat diperlukan untuk menunjang jalannya proses pembelajaran, seperti media pembelajaran. Simamora (2009) menyatakan bahwa, media pembelajaran merupakan alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pada pembelajaran. Hal ini dapat dipahami bahwa, penyampaian pesan tidak hanya dapat dilakukan melalui seorang guru, melainkan juga dapat dilakukan dengan pemanfaatan media pembelajaran dalam proses belajar. Dengan demikian, peran guru yang semula teacher center akan berubah menjadi fasilitator yang memfasilitasi siswa dalam belajarnya.

Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah alat peraga yang diberi nama SIBENCA, suplemen bahan ajar, dan lembar kerja siswa (LKS) pada materi

Benda dan Sifatnya. Pengembangan dilakukan dengan mengacu pada teori belajar (kognitivisme dan konstruktivisme), dan mempertimbangkan psikologi perkembangan anak. Kognisi mengacu pada individu yang berperan dengan dunia luar melalui sensasi, persepsi, memori, imajinasi, penilaian, penalaran, dan pemikiran (Liao, 2012), sementara konstruktivis merupakan struktur dan fungsi pembangunan manusia bersifat universal (tidak terbatas/ tidak mengekang) (Mello, 2012).

Hal itu dilakukan dengan tujuan agar media pembelajaran IPA dapat digunakan, karena sesuai dengan masa perkembangan anak. Disamping itu, pengembangan media pembelajaran IPA dilakukan dengan mengintegrasikan empat kategori karakteristik literasi sains. Sebagaimana Chiapetta (dalam Rusilowati, et al 2015) mengemukakan bahwa, karakteristik literasi sains ditandai oleh empat kategori, yaitu: 1) science as the body knowledge; 2) science as the investigative of nature; 3) science as a way of thinking; 3) interaction of science, environment, technology, and society. Literasi sains dianggap tidak hanya mampu mengubah tujuan belajar yang pada awalnya hanya mencapai ranah pengetahuan (cognitive), sikap (affective) dan keterampilan (psychomotor), tetapi lebih kepada pengaplikasian atas ketiga tujuan tersebut (cognitive, affective, dan psychomotor) dalam kehidupan sehari-hari, sehingga apa yang dipelajari memiliki dayaguna, baik bagi diri sendiri, orang lain, maupun masyarakat. Swartz, et al (2006), menyatakan bahwa dalam konsep literasi sains siswa dapat mengembangkan pemahaman tentang apa yang dipelajari menjadi sebuah skema konseptual dan menghubungkan antara skema tersebut dengan pemahaman umum mereka, kemampuan prosedural, dan penggunaan teknologi juga termasuk kedalam literasi sains.

TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) telah mengukur berdasarkan skor standar

internasional yaitu 500 dan menyatakan bahwa, rata-rata skor prestasi siswa Indonesia berada pada peringkat 32 dari 38 negara dengan skor 435 pada tahun 1999, 37 dari 46 negara dengan skor 420 pada tahun 2003, 35 dari 49 negara dengan skor 427 pada tahun 2007 (Mulis, et al 2009), 40 dari 59 negara dengan skor 406 pada tahun 2011, dan 45 dari 48 negara dengan skor 397 pada tahun 2015 (Mulis, et al 2015). Selain TIMSS, PISA (Programme for International Student Assessment) juga telah melakukan hal yang sama pada tahun 2000, 2003, 2006, dan 2009 pelajar Indonesia mendapat 393, 395, 393, dan 383 berturut-turut untuk skor dalam fokus literasi sains. Skor mereka mendapat peringkat 38 dari 41 negara (2000), 38 dari 40 negara (2003), 50 dari 57 negara (2006) dan 60 dari 65 negara (2009) (Rusilowati, 2013). Semua hasil berada di bawah nilai rata-rata internasional yaitu 500. Hasil pada tahun 2012 berdasarkan data OECD, Indonesia mendapat 383 skor dan peringkat 64 dari 65 negara (OECD, 2013:5), sedangkan hasil terbaru pada tahun 2015 Indonesia berada pada peringkat 62 dari 70 negara dengan mendapat 403 skor (OECD, 2016: 5). Melihat perolehan skor tersebut, bukan berarti pemerintah dan siapapun yang bergerak dalam bidang pendidikan tidak melakukan perbaikan apapun. Salah satu contohnya adalah penelitian ini sebagai salah satu upaya perbaikan di dalamnya.

Berdasarkan uraian di atas, maka media pembelajaran IPA yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah alat peraga SIBENCA berbasis literasi sains yang dilengkapi dengan LKS dan suplemen bahan ajar. Media pembelajaran IPA tersebut digunakan pada materi Benda dan Sifatnya di Kelas IV SD berdasarkan hasil analisis proses pembelajaran dan kendalanya di SD Negeri Tugurejo 01 Kota Semarang.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah research and development. Adapun yang menjadi sampel dalam penelitian ini

adalah 10 siswa dari kelas III.A (semester 2) untuk uji skala terbatas, dan 26 siswa kelas III.B (semester 2) untuk uji skala luas. Langkah-langkah yang dilakukan terdiri atas adanya potensi atau masalah, mendesain produk, uji coba produk, dan produk Akhir seperti pada Gambar 1.



Gambar 1.
Prosedur Penelitian

Kevalidan

Media pembelajaran IPA berbasis literasi sains dinyatakan valid (V) jika $\bar{x} \% \geq 61$ melalui instrumen lembar angket. Data prolehan skor dari setiap validasi ahli dan praktisi dianalisis dengan rumus validasi persentasi skor berikut:

$$N = \frac{k}{Nk} \times 100\%$$

Keterangan:

N = \sum persentase skor

k = \sum skor perolehan

Nk = \sum skor maksimal

Tabel 1.
Kategori Validasi

%	Kategori
81 \geq 100	Sangat Layak
61 \geq 80	Layak
41 \geq 60	Cukup Layak
21 \geq 40	Kurang Layak
0 \geq 20	Tidak Layak

Keefektifan

Keefektifan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains dilakukan dengan menghitung hasil laporan kerja kelompok, nilai belajar, analisis *respons item* untuk menentukan

level literasi sains siswa, skor *N-gain*, dan hasil pengamatan proses pembelajaran melalui instrumen tes, LKS, dan lembar observasi. Adapun penghitungan tersebut dilakukan dengan rumus sebagai berikut.

Hasil Laporan Kerja Kelompok

$$\text{Nilai kelompok } (x) = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

$$\text{rata - rata } (\bar{x}) = \frac{\text{Jumlah seluruh } x}{\text{Jumlah Kelompok}}$$

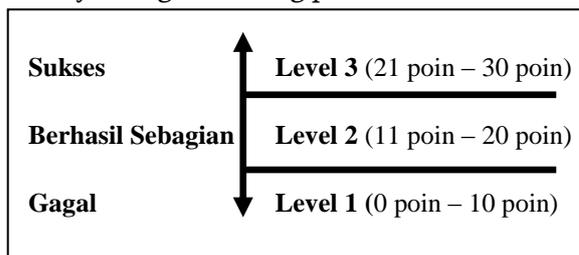
Jika, \bar{x} hasil laporan praktikum siswa ≥ 75 , maka media pembelajaran IPA berbasis literasi sains efektif dalam kegiatan praktikum.

Nilai Belajar

Perhitungan nilai belajar dilakukan dengan rumus yang sama pada penghitungan lembar kerja, tetapi hasil diperoleh melalui soal tes. Jika \bar{x} nilai belajar ≥ 65 , maka media pembelajaran IPA berbasis literasi sains efektif dalam mencapai nilai belajar yang baik.

Analisis Respons Item

Analisis ini dilakukan dengan cara menganalisis alasan siswa pada postes. Hal yang dianalisis adalah kecocokan antara jawaban dan alasan mengapa jawaban tersebut dipilih oleh siswa. Skor 2 poin jika alasan siswa tepat, 1 poin jika sebagian benar, 0 poin jika tidak tepat. Selanjutnya poin perolehan siswa dapat ditentukan level kemampuan literasi sainsnya dengan rentang pada Gambar 2.



Gambar 2. Kemampuan Literasi Sains TIMSS dengan Modifikasi

Berdasarkan Gambar 2, media pembelajaran IPA berbasis literasi sains dinyatakan efektif jika level kemampuan literasi sains siswa berada pada level 2 dengan skor ≥ 11 poin.

Skor N-gain

$$g = \frac{\text{skorpostes} - \text{skorpretes}}{\text{skormaksimum} - \text{skorpretes}}$$

(Meltzer, 2002:183)

Hasil penghitungan *N-gain* dikategorikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Gain Skor Ternormalisasi

<g>	Kriteria
$0,7 \geq g$	Tinggi
$0,3 \geq g < 0,7$	Sedang
$0 \geq g$	Rendah

Jika, $N-gain \geq 0,3$, maka media pembelajaran IPA berbasis literasi sains efektif dalam hasil belajar.

Proses Pembelajaran

Media pembelajaran IPA berbasis literasi sains juga dinyatakan efektif dalam proses pembelajaran berdasarkan hasil pengamatan oleh observer. Hasil pengamatan dalam angket dengan rentang 1 - 4 dihitung terlebih dahulu, sehingga dapat diperoleh nilai akhir. Keterangan penilaian atas masing masing kriteria tersebut dapat diuraikan sebagai berikut.

Tabel 3. Kriteria Proses Pembelajaran

Skor	Kriteria
$3,26 \leq 4$	Sangat Aktif
$2,51 \leq 3,25$	Aktif
$1,76 \leq 2,50$	Kurang Aktif
$0 \leq 1,75$	Tidak Aktif

Berdasarkan Tabel 3, proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains dinyatakan efektif apabila memperoleh $\geq 2,51$, berdasarkan hasil perhitungan \bar{x} para observer.

Kepraktisan

Kepraktisan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains diukur dari respons siswa melalui angket, dan hasil wawancara guru maupun siswa melalui pedoman wawancara. Respons positif berarti siswa menerima, mendukung, dan menyukai media pembelajaran IPA berbasis literasi sains yang

digunakan, sedangkan respons negatif yaitu sebaliknya dari respons positif. Sebagaimana yang dikemukakan Trianto (2008), persentase tiap respons akan dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$R_i = \frac{\text{Jumlah respons positif siswa tiap aspek ke } - i}{\text{Jumlah siswa}} \times 100\%$$

Dengan R_i adalah persentase respons positif siswa aspek ke- i

$$R_s = \frac{\text{Jumlah persentase positif siswa tiap aspek}}{\text{banyak aspek}}$$

Dengan R_s adalah rata-rata respons siswa

Berdasarkan uraian di atas, maka media pembelajaran IPA berbasis literasi sains dinyatakan praktis jika rata-rata persentase respons positif siswa $\geq 75\%$ pada hasil

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Validasi Media Pembelajaran IPA

No	Kode	Isi	Skor Aspek Komponen			Skor Total	Rata-rata Skor	Kategori
			Bahasa	Spesifikasi	Penyajian			
1	V-1	27	44	14	57	142	86,58	Sangat layak
4	V-2	30	46	15	56	147	89,63	Sangat layak
3	V-3	29	46	14	57	146	89,02	Sangat layak
Rata-rata Keseluruhan							88,40	Sangat layak

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh \bar{x} yaitu 88,25% dan dinyatakan valid. Hal tersebut telah sesuai dengan ketentuan sebelumnya, media pembelajaran IPA berbasis literasi sains dinyatakan valid (V) jika $\bar{x} \% \geq 61$.

Keefektifan Media Pembelajaran IPA Berbasis Literasi Sains

Keefektifan media pembelajaran dapat dilihat berdasarkan hasil praktikum, hasil belajar, hasil analisis kemampuan literasi sains,

pengisian angket. Disamping itu, kepraktisan juga dilihat atas hasil analisis deskriptif terhadap wawancara guru maupun siswa.

HASIL

Hasil penelitian ini terdiri dari validitas, efektivitas, dan kepraktisan media pembelajaran IPA berbasis literasi yang dikembangkan.

Kevalidan Media Pembelajaran IPA Berbasis Literasi Sains

Validasi dilakukan terhadap isi, bahasa, spesifikasi, dan penyajian media pembelajaran IPA berbasis literasi sains. Validasi dilakukan oleh satu orang ahli dan dua orang praktisi. Hasil validasi produk media pembelajaran IPA berbasis literasi sains dapat dilihat pada Tabel 4.

hasil N -gain, dan proses pembelajaran. Hal tersebut disajikan sebagai berikut.

Hasil Praktikum

Keefektifan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains dapat dinyatakan efektif dalam kegiatan praktikum jika sebanyak $\geq 75\%$ permasalahan pada LKS dapat terjawab dengan benar, baik pada uji skala terbatas maupun luas. Adapun hasil praktikum siswa dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Skor Hasil Laporan Kegiatan Praktikum

Uji Skala Terbatas			Uji Skala Luas		
Nama Kelompok	Skor	≥ 75	Nama Kelompok	Skor	≥ 75
• Literasi	86,95	>75	• Tumbuhan	97,10	>75
• Sains	91,30	>75	• Alam	95,65	>75
			• Anggur	86,95	>75
			• Hewan	94,20	>75
			• Sains	91,30	>75
\bar{x}	89,12	100%	\bar{x}	93,04	100%

Berdasarkan Tabel 5, media pembelajaran IPA berbasis literasi sains dinyatakan efektif dalam proses praktikum dengan skor \bar{x} 89,12 pada uji skala terbatas dan skor \bar{x} 93,04 pada uji skala luas. Hal tersebut telah sesuai dengan ketentuan sebelumnya, jika, \bar{x} hasil laporan ≥ 75 , maka media pembelajaran IPA berbasis literasi sains efektif dalam kegiatan praktikum.

Nilai Belajar

Nilai diperoleh melalui soal pretes-postes. Jika, \bar{x} nilai belajar postes ≥ 65 , maka media pembelajaran IPA berbasis literasi sains efektif dalam nilai belajar. Adapun nilai belajar berdasarkan hasil uji skala terbatas dan luas dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Belajar Berdasarkan Skor Pretes dan Poster

Uji Skala Terbatas					Uji Skala Luas				
Tes	Skor \bar{x}	≥ 65	%	Ket	Tes	Skor \bar{x}	≥ 65	%	Ket
Pretes	51,30	1	10	Rendah	Pretes	57,7	7	26,9	Rendah
Postes	82,63	10	100	Tinggi	Postes	86,37	26	100	Tinggi

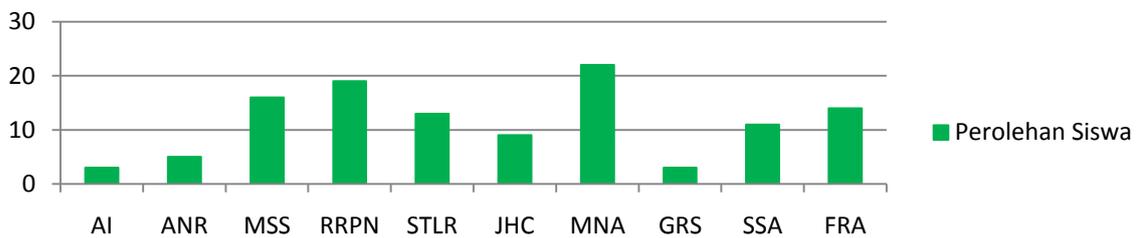
Berdasarkan Tabel 6, nilai \bar{x} pretes yaitu 57,7, dan nilai rata-rata postes yaitu 86,4. Sedangkan nilai rata-rata pretes pada skala luas yaitu 57,7, dan nilai rata-rata postes pada uji skala luas yaitu 86,37. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai belajar postes memperoleh $\bar{x} > 65$ dan dinyatakan bahwa

media pembelajaran IPA berbasis literasi sains efektif dalam hasil belajar.

Hasil Analisis Kemampuan Literasi Sains

Analisis literasi sains dilakukan dengan cara menganalisis setiap alasan siswa pada lembar jawaban yang telah diisi. Berikut merupakan rentang kemampuan literasi sains siswa pada uji skala terbatas, dapat dilihat pada Gambar 3.

Perolehan Siswa

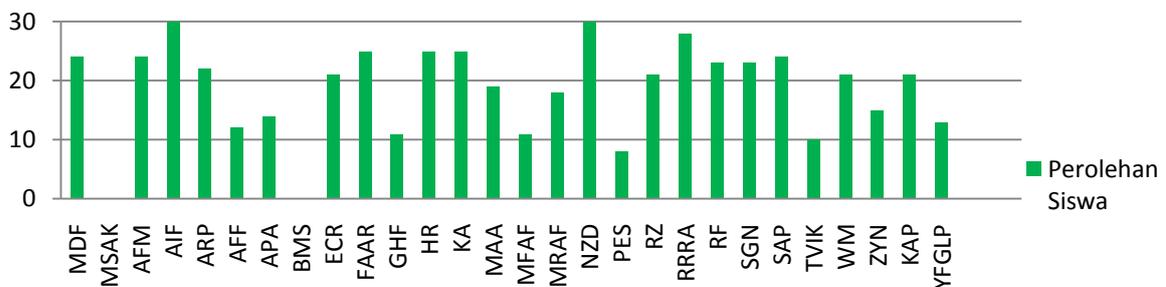


Gambar 3. Diagram Level Kemampuan Literasi Sains Skala Terbatas

Berdasarkan Gambar 3, dapat ditafsirkan bahwa kemampuan literasi sains siswa pada uji skala terbatas berada pada level 2 dan dikategorikan berhasil sebagian dengan

perolehan rata-rata skor 11,6 poin. Sedangkan rentang kemampuan literasi sains siswa pada uji skala luas dapat dilihat pada Gambar 4.

Perolehan Siswa



Gambar 4. Diagram Level Kemampuan Literasi Sains Skala Luas

Berdasarkan Gambar 4, dapat ditafsirkan bahwa kemampuan literasi sains siswa pada uji skala luas berada pada level 2 dan dikategorikan berhasil sebagian dengan perolehan skor \bar{x} 19,92 poin. Sesuai dengan ketentuan sebelumnya, jika level kemampuan literasi sains siswa minimal berada pada level 2 dengan skor ≥ 11 poin, maka media pembelajaran IPA berbasis literasi sains dinyatakan efektif dalam upaya mengoptimalkan literasi sains.

Skor *N-gain*

Berdasarkan perhitungan, diperoleh rata-rata *N-gain* skor sebesar 0,67 pada uji skala

terbatas dan 0,69 pada uji skala luas. Skor tersebut termasuk kedalam tafsiran kategori sedang ($0,3 \leq g < 0,7$). Hal ini telah memenuhi ketentuan sebelumnya, bahwa hasil pembelajaran menggunakan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains efektif, baik pada uji sekala terbatas maupun uji skala luas.

Proses pembelajaran

Hasil pengamatan proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains pada uji sekala terbatas dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Pengamatan Proses Pembelajaran Skala Terbatas

No	Kode	Jumlah	\bar{x}	Keterangan
1	V-1	45	3,00	Aktif
2	V-2	43	2,86	Aktif
\bar{x}			2,93	Aktif

Berdasarkan Tabel 7, hasil pengamatan proses pembelajaran yang telah dilakukan oleh peneliti pada uji skala terbatas masuk kedalam kategori aktif. Keaktifan yang dimaksud

adalah sesuai dengan ketentuan awal apabila diperoleh skor rata-rata $2,51 \leq 3,25$. Sedangkan hasil pengamatan pada uji sekala luas dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Pengamatan Proses Pembelajaran Skala Luas

No	Kode	Jumlah	\bar{x}	Keterangan
1	V-1	53	3,53	Sangat Aktif
2	V-2	51	3,40	Sangat Aktif
3	V-3	53	3,53	Sangat Aktif
4	V-4	52	3,46	Sangat Aktif
\bar{x}			3,48	Sangat Aktif

Berdasarkan Tabel 8, hasil pengamatan proses pembelajaran yang telah dilakukan oleh guru pada uji skala luas masuk kedalam kategori sangat aktif. Sangat aktif yang dimaksud adalah sesuai dengan ketentuan awal apabila diperoleh skor rata-rata $3,26 \leq 4$. Dari analisis tersebut, maka dinyatakan proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains dinyatakan efektif karena memperoleh skor $\bar{x} \geq 2,51$ berdasarkan hasil perhitungan lembar

pengamatan pada uji skala terbatas maupun uji skala luas.

Kepraktisan Media Pembelajaran IPA Berbasis Literasi Sains

Kepraktisan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains dilihat berdasarkan hasil angket respons siswa, dan wawancara terhadap guru maupun siswa. Hasil analisis angket respons siswa pada skala terbatas ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Analisis Respons Siswa Skala Terbatas

No	Aspek	Pernyataan Nomor	%	Kriteria
1	Kreativitas dalam proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains	1	90%	Sangat Setuju
		5	50%	Sangat Setuju
2	Pengalaman langsung dalam proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains	9	80%	Sangat Setuju
3	Termotivasi dalam proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains	2	60%	Setuju
		3	60%	Setuju
		4	40%	Sangat Setuju
		8	60%	Sangat Setuju
4	Bersungguh-sungguh dalam proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains	6	90%	Sangat Setuju
		7	50%	Sangat Setuju
		10	70%	Sangat Setuju

Berdasarkan Tabel 9, terlihat beragam respons positif siswa dimulai dari aspek pertama, hingga terakhir. Selanjutnya angket respons siswa pada uji skala terbatas juga di analisis berdasarkan nilai persentase masing-masing siswa. Nilai tersebut dihitung dengan rumus yang telah di uraikan pada metodologi

(bagian kepraktisan). Berdasarkan perhitungan, diperoleh rata-rata nilai persentase sebesar 86,75% pada uji skala terbatas. Kemudian untuk hasil analisis angket respons siswa pada skala luas dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Analisis Angket Respons Siswa Skala Luas

No	Aspek	Pernyataan Nomor	%	Kriteria
1	Kreativitas dalam proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains	1	80,76%	Sangat Setuju
		5	34,61%	Tidak Setuju
2	Pengalaman langsung dalam proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains	9	80,76%	Sangat Setuju
3	Termotivasi dalam proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains	2	92,30%	Sangat Setuju
		3	46,15%	Setuju
		4	73,07%	Sangat Setuju
		8	80,76%	Sangat Setuju
4	Bersungguh-sungguh dalam proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains	6	80,76%	Sangat Setuju
		7	61,53%	Sangat Setuju
		10	88,46%	Sangat Setuju

Berdasarkan Tabel 9, terlihat juga beragam respons positif dari siswa pada uji skala luas, dimulai dari aspek pertama, hingga terakhir. Selanjutnya angket respons siswa pada uji skala terbatas juga di analisis

berdasarkan nilai persentase masing-masing siswa. Hasil perhitungan diperoleh rata-rata nilai persentase sebesar 86,75% pada uji skala luas.

Setelah diperoleh respons dari para responden, baik skala terbatas maupun luas. Selanjutnya, peneliti melakukan wawancara terhadap guru dan siswa. wawancara dilakukan kepada guru yang menerapkan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains, sedangkan wawancara terhadap siswa dilakukan kepada 2 orang siswa pada uji skala terbatas, dan 5 orang siswa pada uji skala luas. Hasil wawancara menyimpulkan bahwa guru dan siswa memberikan respons positif terhadap media pembelajaran IPA berbasis literasi sains. Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran IPA berbasis literasi sains efektif dalam proses pembelajaran.

PEMBAHASAN

Media Pembelajaran IPA berbasis literasi sains dikembangkan berdasarkan materi "Benda dan Sifatnya" yang terdapat pada standar kompetensi dan kompetensi dasar kurikulum 2006. Media pembelajaran IPA berbasis literasi sains terdiri dari tiga produk, yaitu alat peraga SIBENCA, suplemen bahan ajar, dan LKS, dimana pada setiap bagiannya saling melengkapi dan digunakan pada materi Benda dan Sifatnya di kelas IV SD Negeri Tugurejo 01 Kota Semarang. Stošić (2015) mengemukakan bahwa, penerapan teknologi pendidikan dapat meningkatkan keterampilan dan karakteristik kognitif pada anak-anak. Dikaitkan dengan penelitian ini, penggunaan media pembelajaran IPA sebagai salah satu teknologi dalam pembelajaran sangatlah penting. Selain itu, pengembangan media pembelajaran IPA juga pernah dilakukan oleh Basri, dkk (2013), dan menyatakan bahwa media pembelajaran IPA dapat memotivasi peserta didik dalam belajarnya. Meskipun sama-sama mengembangkan media pembelajaran IPA, akan tetapi media yang dikembangkan Basri sangatlah berbeda dengan penelitian ini. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari segi produk pengembangan, maupun variabel yang diteliti. Produk pada penelitian Basri adalah media pembelajaran interaktif

pada pembelajaran IPA untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, sedangkan dalam penelitian ini, produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran IPA berbasis literasi sains untuk di uji kevalidan, keefektifan, dan kepraktisannya dalam pembelajaran.

Dunia Internasional menempatkan Indonesia di posisi yang rendah pada bidang sains berdasarkan hasil yang telah dirilis oleh TIMSS & PISA, posisi tersebut disebabkan oleh banyak faktor diantaranya adalah rendahnya kualitas proses pembelajaran. Kegiatan pembelajaran hendaklah dilaksanakan dengan cara berpusat pada siswa (*student center*) dengan membentuk kelompok-kelompok diskusi baik dalam praktikum atau penyelesaian masalah. Sebagaimana hal menurut Sarwi & Liliarsari (2009), Pembelajaran secara kooperatif dapat meningkatkan keterampilan berfikir kritis, sehingga produk pengembangan hendaknya dilakukan dengan menambah dan mengadaptasi komponen yang seharusnya ada dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran yang dilaksanakan telah melakukan adaptasi dengan mengintegrasikan strategi kooperatif dalam penerapan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains. Keterampilan berfikir kritis juga dioptimalkan didalamnya melalui percobaan, dimana siswa dituntut menemukan pengetahuan berdasarkan pengalaman atau aktivitas belajar (konstruktivisme).

Media pembelajaran IPA berbasis literasi sains yang dikembangkan mengacu pada dua teori, yaitu teori kognitivisme dan teori konstruktivisme. Teori kognitivisme berasaskan proses pemikiran disebalik tingkah laku. Perubahan tingkah laku digunakan sebagai petunjuk terhadap proses yang berlaku dalam fikiran pelajar (wicaksono, et al 2015). Media pembelajaran IPA berbasis literasi sains dapat membuat siswa memperoleh pengetahuan baru melalui proses yang akan dilakukan oleh siswa itu sendiri, sedangkan pengetahuan lama atau pengetahuan yang telah ada sebelumnya diperoleh siswa

berdasarkan hasil belajarnya sebelum menggunakan media pembelajaran ini. Pengetahuan diperoleh siswa pada saat belajar menggunakan media pembelajaran IPA berbasis literasi adalah tentang benda dan sifatnya. Selain memperoleh pengetahuan, siswa memperoleh pengalaman langsung cara melakukan penyelidikan atau investigasi, dan mengasah keterampilan berfikir, serta dapat mengaitkan hubungan antara apa yang telah dipelajari disekolah dengan lingkungan disekitarnya. Sebagaimana Nasrul (2014) mengemukakan bahwa, pembelajaran kontekstual memiliki efek pada kemampuan berpikir kritis siswa.

Selanjutnya muatan isi, materi, dan rancangan proses penerapan media pembelajaran hasil pengembangan mengacu pada teori konstruktivisme. Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI (2007) mengemukakan bahwa teori konstruktivisme mendasarkan pada pengalaman langsung, belajar mengajar secara aktif, melihat siswa sebagai pihak yang aktif yang harus dikembangkan peluangnya dalam mengkonstruksi bidang pemikiran, serta siswa belajar bagaimana ia membentuk pemahaman mengenai dunia disekitarnya. Media pembelajaran yang telah dikembangkan menuntut siswa untuk mandiri dalam belajar, dimana pembelajaran dimulai dengan praktikum terlebih dahulu. Hal ini dilakukan agar siswa dapat merasakan langsung pengalaman belajar kontekstual. Sebagaimana menurut Glynn (2004), terdapat empat aspek yang dapat mendorong pembelajaran kontekstual, yaitu: 1) interaksi kolaboratif dengan siswa, 2) tingkat aktivitas yang tinggi dalam pembelajaran, 3) konteks berkaitan dengan dunia nyata, dan 4) integrasi konten sains dengan konten yang lainnya. Pada akhir pembelajaran, penjelasan dilakukan oleh guru dengan memberikan penguatan dan klarifikasi apabila ditemukan konsep yang kurang tepat.

Menurut Chiapetta (dalam Rusilowati, et al 2015), karakteristik literasi sains terdiri dari empat kategori. Ke-empat kategori

tersebut telah diintegrasikan kedalam media pembelajaran IPA yang dikembangkan, sehingga media ini disebut berbasis literasi sains. Investigasi atau penyelidikan dilakukan dalam kegiatan praktikum menggunakan alat peraga SIBENCA, alat ini dilengkapi dengan LKS yang berguna sebagai pedoman bagi para siswa dalam melakukan kegiatan praktikum yang berkaitan dengan materi. LKS memuat instruksi-instruksi yang harus dilakukan oleh siswa. Alat peraga SIBENCA dan LKS secara tidak langsung telah mewakili dua kategori yang dimaksud oleh Chiapetta, yaitu *science as the investigative of nature* dan *science as a way of thinking*. Kemudian, kedua kategori lainnya terdapat pada suplemen bahan ajar benda dan sifatnya, yaitu *science a the body knoladge* dan *interaction of science, envirointment, technology and society*. Suplemen bahan ajar yang dikembangkan bertujuan untuk melengkapi sumber belajar siswa di sekolah, akan tetapi pengembangan suplemen ini disesuaikan dengan penggunaan alat peraga dan lembar kerja siswa. Isi dari suplemen bahan ajar adalah pengetahuan tentang benda dan sifatnya, serta keterkaitan antara sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat.

Media pembelajaran hasil pengembangan telah divalidasi oleh tiga orang validator yang terdiri dari 1 orang validator ahli, dan 2 orang praktisi. Validator ahli dan praktisi melakukan validasi media pembelajaran IPA berbasis literasi sains menggunakan lembar angket. Hasil isian angket menunjukkan bahwa media pembelajaran IPA berbasis literasi sains sangat baik digunakan, dengan skor 3,53. Hasil validasi selanjutnya digunakan untuk melakukan revisi media pembelajaran IPA berbasis literasi sains agar dapat digunakan pada uji coba skala terbatas maupun skala luas. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Harini (2015) yang juga telah melakukan revisi pada produk yang dikembangkan berdasarkan hasil validasi berupa saran dan komentar dari validator. Ketiga validator yang telah melakukan validasi terhadap produk

menyatakan bahwa media pembelajaran IPA berbasis literasi sains yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik.

Keefektifan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains telah diujicobakan pada uji skala terbatas dan uji skala luas. Keefektifan dilihat berdasarkan hasil laporan kegiatan praktikum, nilai belajar, kemampuan literasi sains, skor *N-gain*, dan proses pembelajaran. Pada uji skala terbatas, siswa memperoleh skor $89,12 > 75,00$ pada hasil praktikum, skor $82,63 > 65,00$ pada hasil belajar, *N-gain* skor sebesar $0,67 > 0,30$, kemampuan literasi sains $11,60 > 11,00$ poin masuk dalam kategori level 2, dan Aktif dalam proses pembelajaran dengan skor $73,33\%$. Sedangkan pada uji skala luas, siswa memperoleh skor $93,04 > 75,00$ pada hasil praktikum, skor $86,40 > 65,00$ pada nilai belajar, *N-gain* skor sebesar $0,69 > 0,30$, kemampuan literasi sains $19,92 > 11,00$ poin masuk dalam kategori level 2, dan Aktif dalam proses pembelajaran dengan skor $85,41\%$. Berdasarkan hasil tersebut, maka media pembelajaran IPA berbasis literasi sains dinyatakan efektif dalam proses pembelajaran. Hal ini juga dilakukan oleh Widyaningtyas, dkk (2014), tetapi penghitungan *N-gain* yang dilakukan dalam penelitiannya meliputi tiga aspek, yaitu: kognitif, afektif, dan psikomotorik. Sedangkan dalam penelitian ini aspek kognitif saja, sedangkan afektif dan psikomotorik melalui metode perhitungan yang lain, yaitu menggunakan analisis deskriptif persentase.

Selanjutnya uji kepraktisan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains dilakukan dengan memberikan angket respons kepada siswa dan wawancara, baik pada uji skala terbatas maupun uji skala luas. Wawancara juga dilakukan terhadap guru yang telah menerapkan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains. Adapun hasil rata-rata persentase angket respons siswa yang diperoleh melalui uji skala terbatas adalah sebesar $86,75\%$, sedangkan pada uji skala luas adalah sebesar $87,88\%$. Hasil tersebut telah melebihi ketentuan sebelumnya, jika respons

positif $\geq 75\%$, maka media pembelajaran IPA berbasis literasi sains dinyatakan praktis. Selain itu, juga diperoleh respons positif dari siswa dan guru berdasarkan hasil kesimpulan wawancara. Dari hasil analisis tersebut, maka media pembelajaran IPA berbasis literasi sains dinyatakan praktis dalam proses pembelajaran.

Media pembelajaran IPA berbasis literasi sains dinyatakan efektif dan praktis setelah melakukan uji coba, baik dalam skala terbatas maupun skala luas. Hal itu menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains telah berhasil. Keberhasilan tersebut tidak terlepas dari persiapan yang dilakukan sebelumnya. Tanpa adanya persiapan yang baik, proses pembelajaranpun tidak akan berjalan dengan lancar dan hasilnya tidak sesuai dengan apa yang diharapkan.

SIMPULAN

Media pembelajaran IPA dikembangkan sesuai dengan karakteristik literasi sains, dimana literasi sains merupakan tujuan utama dari pendidikan IPA. Media pembelajaran IPA berbasis literasi sains juga disesuaikan dengan standar kompetensi maupun kompetensi dasar yang terdapat pada jenjang SD kelas IV pada kurikulum 2006. Komponen-komponen yang terdapat pada media pembelajaran IPA berbasis literasi sains terdiri dari alat peraga SIBENCA, suplemen bahan ajar, dan LKS. Ketiga komponen dalam media pembelajaran IPA saling melengkapi, sehingga memuat empat kategori yang terdapat di dalam literasi sains, dan materi yang ditanamkan adalah benda dan sifatnya pada kurikulum 2006. Adapun karakteristik literasi sains yaitu; 1) sains sebagai batang tubuh ilmu pengetahuan (*science as the body of knowledge*), yaitu berupa kumpulan ilmu pengetahuan tentang benda dan sifatnya yang terdapat pada suplemen bahan ajar; 2) Sains sebagai investigasi alam (*science as the investigative of nature*), yaitu berupa keterampilan berproses tentang bagaimana pengetahuan mengenai benda dan sifatnya dapat diperoleh melalui alat peraga SIBENCA

dan lembar kerja siswa; 3) Sains sebagai cara berfikir (*science as a way of thinking*), yaitu berupa penalaran yang digunakan dalam mengkaji setiap aspek permasalahan pada saat kegiatan praktikum dilaksanakan; 4) Interaksi sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat (*interaction of science, environment, technology, and society*), yaitu berupa pengetahuan tentang keterkaitan dan ketergantungan diantara ke empat aspek tersebut yang dicantumkan dalam suplemen bahan ajar pada bagian “tahukah kamu”.

Media pembelajaran IPA berbasis literasi sains dinyatakan valid oleh ahli dan praktisi yang telah melakukan validasi. Skor kevalidan media pembelajaran termasuk dalam kategori sangat layak dengan skor rata-rata 88,40%. Validasi dilakukan ahli dan praktisi dengan melihat empat aspek, yaitu kelayakan isi, kelayakan bahasa, spesifikasi, dan penyajian. Selain media pembelajaran, instrumen juga dilakukan validasi. Instrumen tes dilakukan dengan menghitung validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda, sedangkan instrumen non tes divalidasi oleh *professional judgment*.

Media pembelajaran IPA berbasis literasi sains dinyatakan efektif dalam penggunaannya pada pembelajaran. Keefektifan dilihat berdasarkan hasil laporan kegiatan praktikum, hasil belajar, kemampuan literasi sains, rentang *N-gain*, dan proses pembelajaran. Pada uji skala terbatas, siswa memperoleh skor $89,12 > 75,00$ pada hasil praktikum, skor $82,63 > 65,00$ pada nilai belajar, *N-gain* skor sebesar $0,67 > 0,30$, kemampuan literasi sains $11,60 > 11,00$ poin masuk dalam kategori level 2, dan Aktif dalam proses pembelajaran dengan skor $2,93 > 2,51$. Sedangkan pada uji skala luas, siswa memperoleh skor $93,04 > 75,00$ pada hasil praktikum, skor $86,37 > 65,00$ pada nilai belajar, *N-gain* skor sebesar $0,69 > 0,30$, kemampuan literasi sains $19,92 > 11,00$ poin masuk dalam kategori level 2, dan Aktif dalam proses pembelajaran dengan skor 3,48.

Selanjutnya, media pembelajaran IPA berbasis literasi sains juga dinyatakan praktis dalam pembelajaran. Kepraktisan tersebut dinyatakan berdasarkan penghitungan angket respons dan wawancara. Angket respons diberikan kepada siswa, sedangkan wawancara dilakukan terhadap guru dan siswa mengenai penggunaan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains. Adapun hasil rata-rata persentase angket respons siswa yang diperoleh melalui uji sekala terbatas adalah sebesar 86,75%, sedangkan pada uji skala luas adalah sebesar 87,88%. Hasil tersebut telah melebihi ketentuan sebelumnya, jika respons positif $\geq 75\%$, maka media pembelajaran IPA berbasis literasi sains dinyatakan praktis. Selain itu, juga diperoleh respons positif dari siswa dan guru berdasarkan hasil kesimpulan wawancara.

Berdasarkan data-data tersebut, disimpulkan bahwa media pembelajaran IPA berbasis literasi sains dinyatakan valid dan efektif pada pembelajaran IPA materi Benda dan Sifatnya di Sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Basri, H., Waspodod., & Sumarni, S. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. Palembang: *Jurnal Inovasi Pendidikan Unsri*, 3 (1): 35-44.
- Glynn, S.M., & Winter, L.K. (2004). Contextual Teaching and Learning of Science in Elementary School. *Journal of Elementary Science Education*, 16 (2): 51-63.
- Harini, B., Styowati, D.L., & Suhandini, P. (2015). Pengembangan Bahan Ajar IPS untuk Menumbuhkan Nilai Karakter Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Tesis. Pascasarjana Universitas Negeri Semarang*.
- Liao, S.Y. (2012). The Application of Piaget and Bruner's Cognitive-Developmental Theory in Children's Dance Teaching. *The International Journal of Arts Education (InJAE)*, 10 (2): 164:197.
- Mendikbud. (2016). *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 tahun*

- 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Mello, R.R. (2012). From Constructivism to Dialogism in the Classroom. Theory and Learning Environment. *International Journal of Educational Psychology (IJEPA)*, 1 (2): 127-152.
- Meltzer, D.E. (2002). "The relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics : A Possible Hidden Variable in Diagnostic Pretest Scores". *American Journal Physics*, 70 (12) : 1-11.
- Mullis, I. V. S. M., Ruddock, G. J., O'Sullivan, C. Y., Preuschoff & Corinna. (2009). The TIMSS 2011 Assesment Framework. Boston College USA : TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Mullis, I. V. S. M., Ruddock, G. J., O'Sullivan, C. Y., Preuschoff & Corinna. (2015). The TIMSS 2015 Assesment Framework. Boston College USA : TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Nasrul. (2014). Contextual Learning Approach in Improving Critical Thinking Skills of Guidance and Counseling Students of State University of Medan. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 18 (1).
- OECD. (2013). PISA 2015 Draft Science Framework. Paris, France: OECD.
- OECD. (2016). PISA 2015 Result in Focus. Paris, France: OECD.
- Rusilowati, A. (2013). Peningkatan Literasi Sains Siswa Melalui Pengembangan Instrumen Penilaian. Pidato Pengukuhan Profesor.
- Rusilowati, A., Sunyoto, E.N., & Susilowati, S.M.E. (2015). Developing of Science Tectbook Based on Scientific Literacy for Grade of Secondary School. *International Journal: International Conference on Mathematics, Science, and Education (ICMSE)*, 12 (2): 98-105.
- Sarwi. & Liliyasi. (2009). Penerapan Strategi Kooperatif dan Pemecahan Masalah Pada Konsep Gelombang untuk Mengembangkan Keterampilan Berfikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 5:90-95. ISSN: 1693-1246.
- Shwartz, Y., Ben-Zvi, R., & Hofstein, A. (2006). The Use of Scientific Literacy Taxonomy for Assessing the Development of Chemical Literacy Among High-School Students, *The Royal Society of Chemistry Journal: Chemistry Education Research and Practice*, 2006, 7 (4), 203-225.
- Simamora, H.R. (2009). *Buku Ajar Pendidikan dalam Keperawatan*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Stošić, L. (2015). The Importance Of Educational Technology In Teaching. Serbia: *(IJCRSEE) International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, 3 (1).
- Tim FIP-UPI. (2007). *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan: Bagian 1 Ilmu Pendidikan Teoritis*. Bandung: Grasindo.
- Trianto. (2008). *Mendesain Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) di Kelas*. Jakarta: Cerdas Pustaka Publisher.
- Wicaksono, A., dkk. (2015). *Teori Pembelajaran Bahasa: Suatu Catatan Singkat*. Yogyakarta: Garudhawaca.
- Widyaningtyas, R.S., Rusilowati., & Mosik. (2014). Pengembangan Komik Bervisi SETS untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SD Kelas IV Materi Sumber Daya Alam dan Kebencanaan Alam. *Unnes Physics Education Journal (UPEJ)* 3 (1). ISSN: 2252-6935.