



PENGEMBANGAN MEDIA EDUKATIF *SCIENCE-POLY* BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING (PBL)* PADA TEMA ENERGI DALAM KEHIDUPAN

Nailatun Najah , Arif Widiyatmoko

Jurusan IPA Terpadu, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima April 2015
Disetujui Juni 2015
Dipublikasikan Juli 2015

Keywords:
Contextual; Integrated Science; Modules.

Abstrak

Pembelajaran IPA di SMP menggunakan KTSP disajikan secara terpadu, menekankan pada pengalaman langsung dan menyenangkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan keefektifan media edukatif *science-poly* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Hasil penelitian di SMP Negeri 36 Semarang menunjukkan bahwa media *science-poly* berbasis PBL layak digunakan karena nilai kelayakan dari segi media 95,06% dan segi materi 94,44% dengan kriteria sangat layak. Hasil belajar kognitif menunjukkan peningkatan sedang yaitu 0,56 pada uji N-gain setelah itu diuji menggunakan uji t menunjukkan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($12,25 > 1,98$) dikategorikan bahwa hasil belajar kognitif meningkat secara signifikan. Hasil belajar afektif dan psikomotorik juga mengalami peningkatan disetiap pertemuan. Kemampuan berpikir kritis peserta didik juga mengalami rerata peningkatan dari lima indikator sebesar 0,46 dengan menggunakan uji N-gain, hal ini menunjukkan kemampuan berpikir kritis peserta didik meningkat dengan kategori sedang. Dengan demikian, media edukatif *science-poly* berbasis PBL merupakan media yang layak dan efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dan kemampuan berpikir kritis.

Abstract

Learning natural science at junior high school based on KTSP is presented integrally which emphasizes on direct experience and fun. This research aimed to determine the feasibility and effectiveness of science-poly educational media based on Problem Based Learning (PBL) to increase students' achievement and critical thinking skill. The research used Research and Development (RnD) design. The result of the research at Junior High School 36 Semarang showed that science-poly educational media based Problem Based Learning (PBL) was feasible to be used because its feasibility from media aspect was 95.06% and from material validation was 94.44%. Cognitive learning achievement was analyzed by using N-gain test which showed medium improvement that was 0.56. After that, it was analyzed by using t-test which showed that t-value was higher than t-table ($12.25 > 1.98$). It could be said that students' achievement improved significantly. Affective and psychomotor learning achievement also increased in each meeting. Critical thinking skills of students also gained average improvement based on five indicators which was 0.46 by using the N-gain test. This demonstrated a boost in critical thinking skills of students which was considered to be medium. Thereby, science-poly educational media based Problem Based Learning (PBL) was a viable and effective media to improve students' achievement and critical thinking skills.

© 2015 Universitas Negeri Semarang

Alamat korespondensi:

Jurusan IPA Terpadu FMIPA Universitas Negeri Semarang
Gedung D7 Kampus Sekaran Gunungpati
Telp. (024) 70805795 Kode Pos 50229
E-mail: nailatunnajah@ymail.com

ISSN 2252-6617

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu yang mempelajari tentang kehidupan alam sekitar. IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta – fakta, konsep – konsep atau prinsip – prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi alam sekitar secara ilmiah (Depdiknas, 2006).

Pembelajaran IPA di SMP dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) disajikan secara terpadu. Keterpaduan yang dimaksud yakni bidang fisika, kimia dan biologi sebagai bagian dari IPA, dibelajarkan secara terpadu tanpa dipisahkan satu dan lainnya. Pembelajaran IPA di SMP Negeri 36 Semarang memiliki keterpaduan berbasis tematik. Konsep pembelajaran IPA terpadu sesuai dengan permendiknas nomor 22 tahun 2006 yang menekankan pada pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik dapat memahami alam sekitar melalui proses mencari tahu dan berbuat.

Berdasarkan observasi, pembelajaran IPA Terpadu di SMP N 36 Semarang menggunakan pembelajaran kontekstual dimana peserta didik mengamati alam secara langsung. Pembelajaran kontekstual IPA yang dilakukan sudah baik namun belum dapat membuat peserta didik senang dan aktif belajar IPA, hal ini dikarenakan peserta didik menginginkan suatu pembelajaran yang bersifat menyenangkan dan dapat belajar sambil bermain. Pembelajaran yang menyenangkan sambil bermain menjadikan peserta didik aktif belajar. Berdasarkan permasalahan yang ada, penyampaian pembelajaran IPA terpadu yang menarik dan menyenangkan dapat menggunakan media pembelajaran yang bersifat edukatif.

Media menurut *Association for Education and Communication Technology* (AECT) sebagaimana dikutip oleh Arsyad (2014), adalah segala bentuk dan saluran yang dipergunakan untuk proses informasi. Media yang digunakan dapat

membantu peserta didik dalam proses belajar. Edukatif juga dapat diartikan sebagai sesuatu yang mendidik atau memiliki unsur pendidikan. Pembelajaran edutainment (*education entertainment*) merupakan pendekatan pembelajaran yang menghibur dan menyenangkan dan berupaya mengajak siswa untuk menyenangi semua mata pelajaran (Widiyatmoko, 2012). Maka media edukatif merupakan suatu media pendidikan yang dapat digunakan untuk mendidik atau digunakan dalam proses pembelajaran yang menyenangkan. Media edukatif terdapat berbagai macam diantaranya visual, audio maupun audio visual. Salah satu media edukatif visual yang dapat digunakan sebagai pembelajaran yang menarik dan menyenangkan adalah monopoli.

Media pembelajaran IPA berupa "monopoli" yang digunakan di sekolah pada umumnya hanya berbasis edukatif untuk mengetahui kelayakan dan efektivitas pembelajaran. Efektivitas pada media pembelajaran monopoli ini hanya untuk mengukur pemahaman konsep. Media monopoli IPA yang sudah ada belum menggunakan metode pembelajaran yang dapat mengolah kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan pemecahkan masalah menggunakan.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka pembelajaran dapat tersampaikan dengan mudah, menyenangkan dan dapat meningkatkan hasil belajar kognitif, afektif maupun psikomotorik dan juga kemampuan berpikir kritis yaitu menggunakan alternatif media edukatif berupa *science-poly*. Media *science-poly* merupakan media yang diadopsi dari permainan monopoli. Alur permainan media ini hampir sama dengan media monopoli namun sudah dimodifikasi sesuai kebutuhan dalam pembelajaran IPA yaitu menggunakan kartu pertanyaan, jawaban, perpustakaan dan bank pengetahuan.

Media edukatif ini tidak hanya sekedar media *science-poly* untuk permainan saja, namun media ini berbasis PBL dimana pembelajaran berlangsung santai, menyenangkan dan juga peserta didik diajak berpikir kritis untuk memecahkan masalah dari fakta-fakta yang telah dipaparkan dengan menggunakan pengetahuan yang sudah diterima. Menurut Hudojo

sebagaimana dikutip oleh Gunantara, *et al.* (2014), PBL dapat diartikan sebagai suatu proses yang ditempuh oleh seseorang untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya sampai masalah itu tidak lagi menjadi masalah baginya. Sedangkan menurut Krulik & Rudrik sebagaimana dikutip oleh Astika, *et al.* (2013), berpikir kritis merupakan proses terorganisasi yang melibatkan aktivitas mental seperti dalam pemecahan masalah (*problem solving*), pengambilan keputusan (*decision making*), analisis asumsi (*analyzing assumption*) dan inkuiri sains (*scientific inquiry*). Maka pada pembelajaran ini peserta didik dituntut untuk aktif, mandiri dan berpikir kritis untuk menyelesaikan solusi berupa permasalahan yang ada dengan menggunakan pengetahuan.

Media edukatif *science-poly* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dapat diterapkan dalam pembelajaran IPA pada tema energi dalam kehidupan. Tema ini dapat diterapkan pada media edukatif *science-poly* karena pada tema ini banyak terdapat hafalan tentang konsep materi dan perhitungan tentang energi hanya pada tingkat dasar. Media edukatif *science-poly* ini berbasis PBL, maka dengan mengambil tema energi dalam kehidupan dapat mengangkat fakta kehidupan sehari-hari untuk memecahkan masalah sehingga kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat meningkat. Pembelajaran IPA pada tema energi dalam kehidupan menggunakan model pembelajaran *connected*, yaitu dengan mengaitkan energi dengan konsep fotosintesis dan respirasi. Hidayat sebagaimana dikutip oleh Susanto *et al.* (2013) menyatakan bahwa hasil pembelajaran IPA terpadu model *connected* dapat dikatakan efektif dan terjadi peningkatan efektivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan pengembangan media edukatif *science-poly* berbasis PBL untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (RnD) (Sugiyono, 2010) dengan mengembangkan media edukatif

science-poly berbasis PBL. Penelitian R&D ini meliputi beberapa tahapan yaitu: identifikasi masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain oleh ahli, uji coba skala kecil, revisi produk, uji coba skala besar, revisi produk, produk akhir, dan uji coba pelaksanaan lapangan. Sampel penelitian dalam penelitian ini yaitu 8 peserta didik untuk skala kecil dan pada skala besar maupun penerapan menggunakan kelas VIII A dengan teknik *cluster random sampling*.

Metode pengumpulan data terdapat metode angket untuk mengetahui hasil kelayakan media dan materi pada produk, metode tes untuk memperoleh data hasil belajar kognitif dan berpikir kritis melalui nilai *pretest* dan *posttest* dan metode observasi untuk mengetahui hasil belajar afektif dan psikomotorik.

Metode analisis data yaitu terdapat analisis data awal yang terdiri dari uji normalitas dan homogenitas, analisis instrumen tes yaitu analisis validasi item, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Serta terdapat analisis data primer yaitu terdiri dari analisis hasil belajar kognitif yaitu menggunakan uji N-gain dan uji t. Rumus uji N-gain sebagai berikut:

$$N\ gain = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ maksimal - skor\ pretest}$$

(Hake, 1998)

Keterangan,

Skor *post-test* = nilai hasil tes akhir

Skor *pre-test* = nilai hasil tes awal

Skor maksimal = nilai maksimal tes

Rumus uji t sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}$$

(Sudjana, 2005)

Keterangan:

\bar{X}_1 : nilai rata – rata *post-test*

\bar{X}_2 : nilai rata – rata *pre-test*

n_1 : jumlah sampel *post-test*

n_2 : jumlah sampel *pre-test*

s_1^2 : varian *post-test*

s_1^1 : varian *pre-test*

dk ditentukan dengan cara $n_1 + n_2 - 2$

Analisis hasil belajar afektif dan psikomotorik yaitu menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase skor} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

(Kunandar, 2013)

Analisis kemampuan berpikir kritis menggunakan uji N-gain setiap indikaor berpikir kritis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan media edukatif *science-poly* berbasis PBL divalidasi oleh pakar

untuk mengetahui kelayakan media. Kelayakan media ini dilihat dari segi media dan materi. Penilaian kelayakan media edukatif *science-poly* berbasis PBL dilakukan dua kali. Media edukatif *science-poly* berbasis PBL dikatakan layak digunakan dalam pembelajaran apabila diperoleh skor kelayakan media >66,67% dan sudah tidak terdapat revisi. Hasil penilaian oleh pakar media dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1.Hasil validasi kelayakan oleh pakar media

Penilai	Instansi	Validasi tahap 1			Validasi tahap 2			
		Rerata skor	Persentase	Kriteria	Rerata skor	Persentase	Kriteria	
Validator I	Dosen Unnes	IPA,	2,56	85,19%	Sangat layak	2,78	92,59%	Sangat layak
Validator II	Dosen Unnes	IPA,	2,78	92,59%	Sangat layak	2,89	96,30%	Sangat layak
ValidatorIII	Guru IPA SMP N 36 Semarang	IPA	2,89	96,30%	Sangat layak	2,89	96,30%	Sangat layak
Rerata keseluruhan		2,74	91,36%	Sangat layak		2,85	95,06%	

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui perbedaan rerata penilaian oleh pakar media pada tahap 1 dan tahap 2. Pada tahap 1 terdapat skor rerata 2,74 dengan persentase 91,36% kategori sangat layak digunakan, namun pada validasi media pada tahap 1 masih terdapat saran yang membangun yaitu memperbaiki peletakan nomor soal yang awalnya di depan diganti dibelakang kartu pertanyaan, memperbanyak soal pada kartu pertanyaan dengan menggunakan variasi warna, memperbaiki kata perpus menjadi perpustakaan pada papan mediascience-poly berbasis PBL, mengganti peletakan jawaban menjadi di depan dan memperbaiki kalimat yang ambigu. Setelah memperbaiki media berdasarkan saran dari pakar maka dilakukan validasi pada tahap 2. Penilaian pada tahap 2 didapatkan rerata skor 2,85 dengan persentase 95,06% kategori sangat layak digunakan dan pada validasi tahap 2

tidak terdapat revisi hanya terdapat komentar bahwa media sudah dapat digunakan untuk penelitian. Penelitian ini sesuai dengan penelitian vikagustanti *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa pengembangan media monopoli IPA tema organisasi kehidupan sebagai sumber belajar untuk siswa SMP mendapat persentase kelayakan 84,09% dengan kategori layak.

Penilaian kelayakan media edukatif *science-poly* berbasis PBL tidak hanya dinilai dari aspek media saja namun juga dinilai dari aspek materi. Penilaian pada aspek materi juga berlangsung 2 tahap penilaian sampai dikatakan layak dan tanpa adanya revisi. Validasi materi berdasarkan pada KD dan indikator pada tema energi dalam kehidupan. Hasil rekapitulasi penilaian berdasarkan pakar materi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel2.Hasil validasi kelayakan oleh pakar materi

Penilai	Instansi	Validasi tahap 1			Validasi tahap 2			
		Rerata skor	Persentase	Kriteria	Rerata skor	Persentase	Kriteria	
Validator I	Dosen Unnes	IPA,	2,33	77,78%	Layak	2,92	97,22%	Sangat layak
Validator II	Dosen Unnes	IPA,	2,75	91,67%	Sangat layak	2,83	94,44%	Sangat layak
ValidatorIII	Guru IPA SMP N 36 Semarang	IPA	2,67	88,89%	Sangat layak	2,75	91,67%	Sangat layak
Rerata keseluruhan		2,58	86,11%	Sangat layak	2,83	94,44%	Sangat layak	

Penilaian media yang telah dikembangkan dari segi materi memperoleh mendapatkan kriteria sangat layak dengan rerata skor pada tahap 1 adalah 2,58 dengan persentase 86,11%. Pada validasi materi pada tahap 1 terdapat masukan untuk memperbaiki media menjadi lebih baik seperti halnya memperdalam soal pada kartu pertanyaan agar peserta didik dapat meningkatkan berpikir kritis, menyesuaikan soal dengan gambar yang terdapat pada petak papan mediascience-poly dan menghindari penggunaan kata-kata yang ambigu maupun kata yang dapat menimbulkan miskonsepsi.

Saran dari pakar materi digunakan untuk memperbaiki media agar media layak digunakan dalam pembelajaran. Materi yang terdapat dalam pengembangan media ini sudah sesuai dengan KD energi, fotosintesis dan respirasi yang dipadukan dengan model keterpaduan *connected*. Pada penilaian media dari segi materi mendapat rerata skor 2,83 dengan persentase 94,44% kategori sangat layak digunakan dalam pembelajaran IPA SMP kelas VIII dengan Kurikulum Satuan Tingkat Pendidikan. Hal ini sesuai dengan penelitian vikagustanti *et al.* (2014) bahwa persentase kelayakan materi pada pengembangan media monopoli IPA adalah 89,58% dengan kategori sangat layak.

Penilaian kelayakan media edukatif *science-poly* berbasis PBL tidak hanya dari pakar media dan materi namun tanggapan peserta didik dan guru juga penting untuk mengetahui bahwa media yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran IPA SMP. Angket tanggapan peserta didik diperoleh dari uji coba skala kecil dan uji coba skala besar. Hasil

rekapitulasi angket tanggapan peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekap angket tanggapan peserta didik

Perlakukan	Jumlah Peserta didik	Rerata Persentase	Kriteria
Uji Coba Skala Kecil	8	88,13%	Sangat baik
Uji Coba Skala Besar	32	83,36%	Sangat baik

Angket tanggapan peserta didik digunakan untuk mengetahui apakah media edukatif *science-poly* berbasis PBL layak digunakan berdasarkan tanggapan pesert didik tujuannya agar pada saat dipakai dalam pembelajaran media ini mudah digunakan dan peserta didik paham. Berdasarkan angket tanggapan peserta didik didapatkan rerata persentase 88,13% pada skala kecil dan 83,36% pada skala besar dengan kategori sangat baik. Persentase tanggapan peserta didik mengalami penurunan karena pada uji coba skala kecil hanya terdapat 8 anak sedangkan uji coba skala besar terdapat 32 anak dimana saat uji coba skala besar banyak peserta didik yang memberikan nilai 3 pada setiap aspek karena mereka beranggapan bahwa nilai 3 sudah termasuk dalam kategori baik, hal ini berbeda saat uji coba skala kecil yang memberikan nilai tertinggi adalah 4. Angket tanggapan peserta didik pada uji coba skala kecil memberikan saran untuk memperbaiki petunjuk penggunaan media edukatif *science-poly* saat mendapatkan kartu pengetahuan dan perpustakaan. Uji coba skala besar tidak terdapat saran untuk merevisi hanya terdapat komentar yang menyatakan bahwa mereka senang belajar menggunakan media *science-poly* berbasis PBL.

Angket tanggapan terhadap pengembangan media edukatif *science-poly* ini tidak hanya dari peserta didik namun guru juga memberikan tanggapan terhadap penggunaan media edukatif *science-poly* berbasis PBL. Rekapitulasi hasil tanggapan guru dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekap angket tanggapan guru

Perlakuan	Rerata	Kriteria
	Persentase	
Guru IPA 1	95,83%	Sangat baik
Guru IPA 2	77,08%	Baik
Rerata Skor	86,46%	Sangat Baik

Hasil rekap tanggapan guru pada Tabel 4 terlihat bahwa guru IPA 1 dengan guru IPA 2 rerata persentase menunjukkan hasil yang sangat jauh dari 95,83% dengan 77,08%. Hal ini karena guru IPA menganggap tidak adanya nilai yang sempurna, maka guru IPA 2 memberikan nilai paling tinggi pada setiap aspek adalah 3, maka hasil angket menunjukkan hasil 77,08% namun masih dalam kategori baik. Rata-rata persentase angket tanggapan guru menunjukkan persentase 86,46% dengan kategori sangat baik dan tidak terdapat saran untuk memperbaiki media ini. Guru menyatakan bahwa media *science-poly* berbasis PBL dapat membuat peserta didik aktif belajar dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Pada penelitian ini, tidak hanya untuk mengetahui kelayakan media namun juga untuk mengetahui keefektifan media edukatif *science-poly* berbasis PBL untuk terhadap peningkatan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis pada saat dilakukan uji coba skala besar/implementasi. Hasil belajar yang diukur adalah dari segi kognitif, afektif dan psikomotorik. Hasil belajar kognitif diukur dengan menggunakan nilai *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan uji N-gain dan uji t. Uji N-gain digunakan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan media edukatif *science-poly* berbasis PBL yang telah dikembangkan oleh peneliti. Sedangkan uji t digunakan untuk mengetahui signifikan atau tidak peningkatan hasil belajar peserta didik tersebut. Hasil belajar kognitif peserta didik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil belajar siswa

Keterangan	Pretest	Posttest
Jumlah peserta didik	32	32
Rerata Nilai	54,25	80
Nilai Terendah	36	64
Nilai Tertinggi	72	96
Jumlah Peserta Didik yang Tuntas	0	26
Jumlah Peserta Didik yang Tidak Tuntas	32	6
N-gain	0,56	
Kreteria N-gain	Sedang	
Uji t	12,25	
Kreteria Uji t	Signifikan	

Data pada Tabel 5, menunjukkan bahwa pada saat pembelajaran sebelum menggunakan media edukatif *science-poly* berbasis PBL semua peserta didik tidak tuntas dan rerata nilai kelas hanya mencapai 54,25 dengan nilai tertinggi 72 dan nilai terendah 36. Hasil belajar peserta didik mengalami perubahan setelah menggunakan media edukatif *science-poly* berbasis PBL yaitu dapat dilihat bahwa rata-rata nilai kelas mencapai 80 dengan nilai terendah 64 dan nilai tertinggi 96. Peserta didik yang tidak tuntas hanya 6 dari 32 anak.

Berdasarkan analisis, hasil belajar kognitif peserta didik meningkat 0,56 dengan menggunakan N-gain dan termasuk dalam kategori peningkatan sedang. Setelah diuji N-gain, nilai *pretest* dan *posttest* diuji uji t dan mendapatkan hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($12,25 > 1,98$) jadi peningkatan hasil belajar peserta didik terjadi peningkatan secara signifikan. Hal ini menandakan bahwa media *science-poly* berbasis PBL dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Azizah, *et al.* (2012) menyatakan bahwa penerapan media monopoli dalam pembelajaran IPA efektif dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa sebesar 22% selama 2 siklus. Riyanti (2010) juga mengungkapkan bahwa pembelajaran menggunakan monopoli dapat meningkatkan hasil belajar IPA-fisika siswa kelas VIIIA SMP Negeri 2 Gajah Demak selama dua siklus.

Kemampuan media *science-poly* berbasis PBL dalam pembelajaran IPA tema energi dalam

kehidupan memberikan dampak yang positif sehingga dapat membantu peserta didik dalam belajar atau memahami tema tersebut. Kelebihan dari media edukatif *science-poly* berbasis PBL adalah penyampaian media yang menyenangkan dan dapat digunakan untuk berpikir kritis dengan adanya pemecahan masalah. Penggunaan media ini juga mudah untuk dipahami peserta didik sehingga konsep pembelajaran dapat tersampaikan dengan baik.

Media *science-poly* berbasis PBL tidak hanya mengalami peningkatan pada hasil belajar kognitif saja namun juga mengalami peningkatan pada aspek afektif dan psikomotorik. Peningkatan afektif peserta didik dapat dilihat pada saat pembelajaran, peserta didik aktif mengikuti pembelajaran menggunakan media ini. Hasil peningkatan afektif dan psikomotorik peserta didik dapat dilihat pada Tabel 6 dimana (a) Hasil belajar afektif dan (b) Hasil belajar psikomotorik.

Tabel 6a. Hasil belajar afektif

Pertemuan	Rerata Skor	Rerata Persentase	Kriteria
Pertemuan 1	2,50	83,33 %	Baik
Pertemuan 2	2,61	87,08 %	Sangat baik
Pertemuan 3	2,69	89,69 %	Sangat baik
Pertemuan 4	2,76	92,08 %	Sangat baik

Tabel 6b. Hasil belajar psikomotorik

Pertemuan	Rerata Skor	Rerata Persentase	Kriteria
Pertemuan 1	2,57	85,63 %	Sangat Baik
Pertemuan 2	2,61	87,08 %	Sangat baik
Pertemuan 3	2,73	91,04 %	Sangat baik
Pertemuan 4	2,79	93,13 %	Sangat baik

Data pada Tabel 6a, menunjukkan hasil belajar afektif mengalami peningkatan disetiap pertemuan dari persentase pertemuan 1 sebesar 83,33% dengan kategori baik menjadi 92,08% termasuk dalam kategori sangat baik. Penelitian ini didukung dengan adanya penelitian dari Minarti, *et al.* (2012) mengatakan bahwa pembelajaran bervisi SETS berbasis *edutainment* (monopoli, laporan praktikum dan *puzzle*) dapat mempengaruhi aktivitas belajar hingga mencapai $\geq 75\%$ dengan kategori aktif dan sangat aktif. Khudori, *et al.* (2012) mengatakan bahwa siswa cukup bersemangat dan termotivasi untuk mengikuti pelajaran dan memenangkan *game* akademik, dan penilaian afektif siswa yang menggunakan *game* ular tangga 75,83 dan *puzzle*

74,44. Penilaian afektif peserta didik yang masih rendah dari pertemuan pertama hingga akhir adalah kepatuhan dalam melakukan permainan monopoli dan kesantunan dalam menyampaikan pendapat saat dilakukan diskusi. Aspek keaktifan dan rasa ingin tahu peserta didik pada saat melakukan pembelajaran menggunakan *science-poly* berbasis PBL sangat tinggi. Penilaian afektif peserta didik dilakukan dengan cara observasi karena menggunakan 4 observer setiap observer menilai sebanyak 8 peserta didik.

Pada aspek psikomotorik juga mengalami peningkatan disetiap pertemuan dari persentase 85,63% sangat baik menjadi 93,13% dengan kategori sangat baik. Hal ini sesuai dengan penelitian Azizah, *et al.* (2012) mengatakan bahwa aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran IPA dengan menerapkan media monopoli peningkatan sebesar 11%. Penilaian psikomotorik peserta didik yang terlihat berbeda antar peserta didik adalah pada aspek ketepatan dalam menjawab pertanyaan dengan benar. Hasil rerata persentase aspek psikomotorik peserta didik dapat dilihat pada Tabel 6b.

Penelitian ini selain untuk mengetahui kelayakan modul yang dikembangkan juga untuk mengetahui keefektifan media edukatif *science-poly* berbasis PBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMP N 36 Semarang pada tema energi dalam kehidupan. Hasil peningkatan setiap indikator kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dilihat pada Tabel 7.

Pengembangan media edukatif *science-poly* berbasis PBL terhadap kemampuan berpikir kritis dinilai dari peningkatan nilai *pretest* dan *posttest*. Soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan untuk mengetahui peningkatan peserta didik mengacu pada taksonomi Bloom yaitu pada tingkatan C3 sampai C6 sesuai dengan pendapat Ennis (1991).

Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik paling tinggi pada indikator memberikan penjelasan sederhana yaitu dengan nilai N-gain 0,67 kategori peningkatan sedang

Tabel 7. Hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik

No	Indikator Berpikir Kritis	Rata-rata		N-gain	Kriteria
		Pretest	Posttest		
1	Memberikan penjelasan sederhana	51,56	90,63	0,67	Sedang
2	Membangun keterampilan dasar	46,88	83,59	0,61	Sedang
3	Menyimpulkan	56,77	76,04	0,36	Sedang
4	Memberi penjelasan lanjut	48,26	74,30	0,45	Sedang
5	Mengatur strategi dan teknik	72,66	80,47	0,22	Rendah
Rata-rata total		55,23	81,01	0,46	
Rata-rata N-gain				0,46	
Kriteria					Sedang

Pada indikator memberikan penjelasan sederhana nilai *pretest* mendapatkan rerata 51,56 sedangkan nilai *posttest* mendapat nilai 90,63. Peningkatan kemampuan berpikir kritis yang tinggi pada indikator ini karena peserta didik mudah memahami soal seperti halnya menjelaskan besaran scalar pada usaha setelah belajara menggunakan media edukatif *science-poly* berbasis PBL yang terdapat pemecahan masalah pada kartu pertanyaan dan soal diskusi disetiap pertemuannya. Sintak PBL pada pembelajaran energi dalam kehidupan, memberikan penjelasan sederhana dapat diperoleh pada langkah pertama yaitu orientasi masalah.

Indikator yang mengalami peningkatan paling bawah dan peningkatan pada katerogori rendah yaitu mengatur stategi dan teknik. Indikator ini diperoleh nilai N-gain sebesar 0,22 dengan nilai rerata *pretest* yaitu 72,66 dan nilai *posttest* sebesar 80,47. Pada indikator ini sebagian peserta didik sudah dapat mengatur strategi dan teknik dalam pemecahan masalah, namun ada peserta didik yang belum dapat menjawab soal *posttest* pada indikator ini. Indikator pembelajaran yang masih rendah yaitu pada organel yang digunakan untuk proses fotosintesis, peserta didik masih belum dapat membedakan antara gambar organel kloroplas dengan mitokondria. Soal lain yang belum dapat dimengerti yaitu hasil dari fotosintesis yaitu oksigen, peserta didik masing bingung gelembung yang muncul saat praktikum *ingenhouz* itu oksigen atau karbondioksida. Peningkatan paling rendah atau sedikit pada indikator mengatur stategi dan teknik juga terdapat pada penelitian Sugiyono &

Widiyatmoko (2014) yaitu peningkatan pada indikator ini sebesar 0,33 dengan kategori sedang dari pada peningkatan indikator yang lain. Penelitian ini diperkuat oleh Bilgin *et al.* (2009) menyatakan bahwa PBL merupakan proses penyelesaian masalah yang harus terampil dalam penyelesaian masalah dan berpikir kritis.

Maka berdasarkan peningkatan kemampuan berpikir kritis pada lima indikator berpikir kritis mendapatkan rerata nilai N-gain sebesar 0,46 dengan kategori sedang. Perhitungan peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.16. Kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat meningkat karena proses pembelajaran menggunakan media edukatif *sciene-poly* berbasis PBL pada tema energi dalam kehidupan. Pembelajaran yang menyenangkan dan media yang digunakan mudah diterapkan dalam pembelajaran. Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fatimah dan Widiyatmoko (2014) yang menyatakan bahwa pengembangan menggunakan *science-comic* berbasis PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik secara signifikan. Proses pembelajaran dengan pemecahan masalah secara tidak langsung dapat mengasah kemampuan berpikir kritis peserta didik. Walker (2005) juga menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan suatu proses yang memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan baru melalui proses pemecahan masalah dan kolaborasi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa media edukatif *science-poly* berbasis PBL layak digunakan sesuai dengan penilaian pakar media dan materi. Media ini juga efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dari segi kognitif sebesar 0,56 dengan peningkatan sedang dan menunjukkan peningkatan signifikan dengan uji t yaitu $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($12,25 > 1,98$). Peningkatan aspek afektif dan psikomotorik juga mengalami peningkatan disetiap pertemuan. Media edukatif *science-poly* berbasis PBL juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis sebesar 0,46 dengan kategori sedang.

Saran pengembangan media edukatif *science-poly* berbasis PBL seharusnya mengganti penggunaan stiker dengan menggunakan kartu atau uang agar dapat digunakan setiap waktu tanpa harus mencetak kembali.

DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, N. & Julianto. Penerapan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Sekolah Dasar*, 02 (1): 1 – 12.
- Bilgin, I et al.. 2009. The Effect of Problem-Based Learning Instruction on University Students' Performance of Conceptual and Quantitative Problem in Gas Concepts. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(2): 153-164
- Ennis, R. H. 1991. Critical Thinking: A Stramlined Conception. *Teaching Philosophy*, 14 (1) 5-24
- Fatimah, F & A. Widiyatmoko. 2014. Pengembangan Scince Comic Berbasis Problem Based Learning Sebagai Media Pembelajaran Pada Tema Bunyi dan Pendengaran untuk Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3 (2): 146 – 153.
- Gunantara, Gd., Md. Suarjana & Pt. N. Riastini. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Based Learninguntuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas V. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*, 1 (2): 1-10.
- Hake, R.R. (1998). Interactive-engagement vs traditional methodsz; A sixthousand-student survey of mechanic test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*. 66, 64-7
- Khudori, M., Ashadi & M. Masykuri. 2012. Pembelajaran IPA dengan Metode TGT Menggunakan Media Games Ular Tangga dan Puzzle ditinjau dari Gaya Belajar dan Kreativitas Siswa. *Jurnal Inkuiri*, 1 (2): 154-162
- Kunandar. 2013. *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Depok: Raja Grafindo Persada
- Riyanti & W. Kurniawan. 2010. Peningkatan Hasil Belajar IPA-Fisika Melalui Permainan Monopoli Bagi Siswa Kelas VIII A SMP Negeri 2 gajah Demak Semester Genap Tahun Pelajaran 2008/2009. *Jurnal Pendidikan Fisika (JP2F)*, 1 (1): 47-56
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sujiono & A. Widiyatmoko. 2014. Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Problem Based Learning Tema Gerak untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 3(3) (2014).
- Vikagustanti, D. A., Sudarmin & S.D. PamelaSari. 2014. Pengembangan Media Pembelajaran Monopoli IPA Tema Organisasi Kehidupan Sebagai Sumber Belajar untuk Siswa SMP. *UnnesScience Education Journal*, 3 (2) 468-475.
- Walker, G. H., 2005. Critical Thinking in Asynchronous Discussion. *Internasional Jurnal Tecnology and Distance Learning*, 2 (6): 19-2.
- Widiyatmoko, A. 2010. Penerapan Pendekatan Science-edutainment Berbantuan CD Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Minat Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana Unnes dengan tema Peningkatan Profesionalitas Guru Melalui Publikasi Karya Ilmiah*. Semarang, 24 Juli 2010.