



EFEKTIVITAS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA TEMA BUNYI DAN PENDENGARAN BERBANTUAN ALAT PERAGA TIGA DIMENSI TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

Dwi Rachmawati[✉], Sudarmin, Novi Ratna Dewi

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

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Agustus 2015

Disetujui Oktober 2015

Dipublikasikan November 2015

Keywords:

Problem Based Learning (PBL); three-dimensional science teaching aid; critical thinking skills

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan alat peraga tiga dimensi terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada tema bunyi dan pendengaran. Desain penelitian menggunakan *Quasi Experimen Design* dengan metode *Pretest and Posttest Group Design*. Sampel dari penelitian ini adalah siswa kelas VIII A dan VIII B, SMP Negeri 3 Ungaran tahun ajaran 2014/2015 pada semester genap. Pengumpulan data menggunakan draft wawancara guru, data hasil belajar yang didapatkan dari *pretest* dan *posttest*, lembar observasi afektif dan psikomotor, dan lembar angket tanggapan siswa terhadap model PBL. Alat peraga yang digunakan yaitu *recorder soprano* dan gitar. Hasil penelitian menunjukkan N-gain kemampuan berpikir kritis kelas VIII A sebesar 1,01 dengan kriteria tinggi dan kelas VIII B sebesar 0,55 dengan kriteria sedang. Hasil perhitungan uji hipotesis kemampuan berpikir kritis kelas VIII A dan VIII B diperoleh $z_{hitung}=5,01 > z_{tabel}=1,96$. Perhitungan hasil belajar kognitif dengan N-gain pada kelas VIII A sebesar 0,67 dan kelas VIII B sebesar 0,47 dengan kedua kelas ber kriteria sedang. Hasil perhitungan uji hipotesis hasil belajar siswa diperoleh $z_{hitung} > z_{tabel}$. Hasil belajar afektif maupun psikomotorik meningkat setiap pertemuan dengan kriteria efektif dan sangat efektif. Ketuntasan klasikal kelas VIII A sebesar 96,97% dan kelas VIII B sebesar 42,42%. Berdasarkan angket tanggapan siswa menunjukkan bahwa model PBL efektif untuk digunakan. Hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa model PBL berbantuan alat peraga tiga dimensi efektif terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa.

Abstract

This research was aimed to find out the effectiveness of three dimensional science teaching aid PBL towards critical thinking skills and learning outcomes of the students. Quasi-experimental design in the form of pretest and posttest group design was used on this research. The students of VIII A and VIII B of SMP Negeri 3 Ungaran, year academic 2014/2015 were chosen as experimental classes that were obtained using Purposive Sampling technique. The data were obtained from teacher interview, students learning outcomes obtained from pretest and posttest, observation sheet of students' affective and psychomotoric, as well as survey result of students reaction towards PBL model. The result of students' critical thinking skill analysis using N-gain showed VIII A got 1,01 with high criteria while VIII B got 0.55 with medium criteria. Second hypothesis test showed $Z_{count}=5.01 > Z_{table}=1.96$. This result indicated a significant enhancement. Cognitive learning outcomes, after tested with N-gain, resulted in class VIII A scored 0.67 and class VIII B scored 0.47 which made both of the class classified as medium criteria with significant hypothesis test result. The result of students' affective and psychomotoric were improving in each meeting with the criteria of effective and very effective. Classical mastery result of class VIII A is 96.97% and class VIII B is 42.42%. From this research, it is concluded that three dimensional science teaching aid PBL model is effective to improve critical thinking skills and students' learning outcomes.

© 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: dwirachmawati34@yahoo.co.id

ISSN 2252-6617

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang pesat di abad 21 yang memicu para ahli merumuskan karakteristik Sumber Daya Manusia (SDM) untuk bisa menyesuaikan dengan perkembangan zaman. Hasil perumusan tersebut terdapat pada “*21st Century Partnership Learning Framework*” yang di dalamnya berisi beberapa kompetensi dan keahlian yang harus dimiliki oleh SDM abad 21 salah satunya yaitu berpikir kritis (BSNP, 2010). Perumusan tersebut berdampak pada pendidikan di Indonesia sehingga terbentuknya paradigma baru. Paradigma pendidikan nasional tersebut kemudian dijadikan sebagai tujuan pendidikan nasional yang terdapat pada UU No.20 tahun 2003.

Observasi awal di SMP Negeri 3 Ungaran, siswa banyak yang bisa memainkan alat musik seperti piano, gitar, angklung, *recorder*, drum, dan lain-lain. Alat-alat tersebut terdapat ilmu yang bisa dipelajari dengan IPA. Namun, siswa belum terpikirkan keterkaitannya. Kondisi tersebut memberikan dugaan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih kurang. Hasil analisis soal berpikir kritis pada materi bunyi yang telah diujikan pada sampel yaitu kelas IX H menunjukkan bahwa sebanyak 20% memiliki kriteria sangat kritis, 26,67% kritis, 20% siswa kurang kritis, dan 33,33% sangat kurang kritis. Masih kurangnya kemampuan berpikir kritis ini berpengaruh pada hasil belajar siswa yang memperoleh nilai di bawah KKM sehingga sering dilakukannya remedi untuk perbaikan nilai.

Materi IPA yang ada kaitannya dengan musik yaitu bunyi yang erat kaitannya dengan indera pendengaran. Materi indera pendengaran Bunyi merupakan materi yang terdapat pada kelas VIII semester genap dan indera pendengaran terdapat pada kelas IX semester ganjil, sehingga pada penelitian ini membelajarkan tema bunyi dan pendengaran.

Model pembelajaran yang bisa menyajikan permasalahan untuk mengasah kemampuan berpikir kritis dan meningkatkan hasil belajar siswa salah satunya adalah model *Problem Based Learning* (PBL). Savery menjelaskan bahwa PBL merupakan model yang menekankan pada pembelajaran berbasis *student-centered* yang dapat memberdayakan siswa untuk melakukan

penyelidikan, mengintegrasikan teori dan praktik, pengetahuan dan keterampilannya untuk mengembangkan penemuan solusi atau pemecahan terhadap masalah tertentu (Kemendikbud, 2014).

Hasil penelitian Syah (2009) menyatakan bahwa penerapan model PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis sebesar 15% dan 18% untuk hasil belajarnya. Selain itu berdasarkan hasil penelitian Arnyana (2007) menyebutkan bahwa model PBL dapat (1) meningkatkan pemahaman konsep; (2) meningkatkan kemampuan memecahkan masalah; (3) meningkatkan kemampuan menerapkan konsep-konsep; (4) meningkatkan sikap positif siswa; dan (5) meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, model PBL ini juga bisa menerapkan pembelajaran *student centered* (Saidah, N. *et al.*, 2014).

Hasil wawancara dengan guru IPA SMP Negeri 3 Ungaran menyatakan bahwa kegiatan pembelajaran pada materi bunyi masih terpaku pada buku sebagai bahan ajar dan guru. Penggunaan media ataupun alat peraga belum digunakan secara optimal ditambah lagi keterbatasan jumlah proyektor. Materi bunyi ini bisa disampaikan dengan menggunakan alat peraga untuk mencapai kompetensi pembelajaran. Alat peraga pembelajaran adalah sarana komunikasi dan interaksi antara guru dengan siswa dalam proses pembelajaran (Arsyad, 2007). Pembelajaran menggunakan alat peraga berarti mengoptimalkan fungsi seluruh panca indera siswa untuk meningkatkan efektivitas siswa belajar dengan cara mendengar, melihat, meraba, dan menggunakan pikirannya secara logis dan realistik (Widiyatmoko & S.D. Pamelasari, 2012). Alat peraga yang akan digunakan adalah alat peraga tiga dimensi yaitu gitar dan *recorder soprano*.

Ulasan-ulasan yang sudah dijelaskan tersebut membuat peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Efektivitas *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan Alat Peraga Tiga Dimensi terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa pada Tema Bunyi dan Pendengaran”. Penelitian ini dilakukan pada dua kelas eksperimen yang dipilih berdasarkan tingkat kemampuan siswa yaitu kelas dengan rata-rata tertinggi dan terendah. Pemilihan kedua kelas ini

bertujuan agar mengetahui tingkat keefektifan penerapan model PBL itu sendiri dengan cara membandingkan skor peningkatan yang dicapai dari kedua kelas. Kedua kelas ini diberi perlakuan yang sama dan dengan pengukuran yang sama.

Fokus masalah dalam penelitian adalah “Apakah *problem based learning* (PBL) berbantuan alat peraga tiga dimensi efektif terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada tema bunyi dan pendengaran?” Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas *problem based learning* berbantuan alat peraga tiga dimensi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada tema bunyi dan pendengaran.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 3 Ungaran yang beralamat di Jalan Patimura 1A Ungaran, waktu penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2014/2015. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 3 Ungaran. Sampel penelitian digunakan 2 kelas eksperimen yaitu kelas VIII A dan VII B dengan diberikan perlakuan yang sama. Kelas dipilih secara *Purposive Sampling* berdasarkan saran yang diberikan oleh guru yang mengajar kelas VIII. Desain yang digunakan untuk penelitian yaitu *Quasi Experimental Design* dengan menggunakan *Pretest and Posttest Group Design*.



Gambar 1. *Pretest and posttest group design* (Arikunto, 2006)

Keterangan:

O₁ =Kelompok siswa sebelum diberi perlakuan.

X = Pembelajaran menggunakan model PBL.

O₂ = Kelompok siswa setelah diberi perlakuan.

Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah metode wawancara dengan mewawancarai guru IPA terkait pembelajaran IPA, tes berupa *pretes* dan *posttest*, observasi dengan mengumpulkan nilai afektif dan psikomotor, angket yaitu angket tanggapan siswa, dan dokumentasi untuk mengumpulkan foto bukti penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

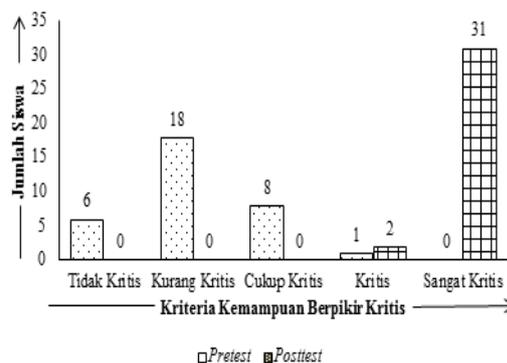
Penelitian ini diawali dengan melakukan wawancara dengan guru IPA di SMP Negeri 3

Ungaran untuk mengetahui kondisi siswa serta lingkungan sekolah yang menunjang pembelajaran. Setelah dilakukan observasi awal, dilakukan penyusunan perangkat pembelajaran sebagai kelengkapan instrumen penelitian yang meliputi pembuatan Silabus, RPP, LKS, soal uji coba, lembar observasi dan angket tanggapan siswa.

Penelitian ini menggunakan alat peraga tiga dimensi yaitu *recorder soprano* dan gitar. Pelaksanaan pembelajaran PBL terdapat lima tahap yaitu orientasi masalah, mengorganisasi siswa, membimbing siswa dalam melakukan penyelidikan, menyajikan dan menyampaikan hasil, serta menganalisis dan mengevaluasi.

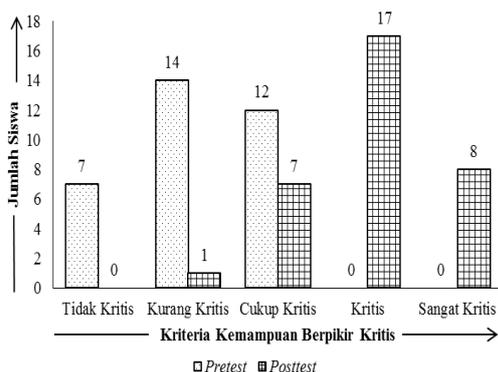
Kemampuan Berpikir Kritis

Efektivitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah peningkatan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Masing-masing siswa memiliki kemampuan berpikir yang berbeda sehingga terbagi menjadi lima yaitu tidak kritis, kurang kritis, cukup kritis, kritis, dan sangat kritis. Siswa yang diberi permasalahan kemudian tidak ada respon ingin tahu mengindikasikan bahwa siswa tidak kritis. Kurang kritis bila ada respon dari siswa tapi belum terfokus pada permasalahan. Cukup kritis bila siswa ada respon dan sudah terfokus pada permasalahan. Kritis bila siswa memiliki keingintahuan dan sudah bisa menyelesaikan masalah. Sangat kritis bila siswa memiliki rasa ingin tahu tinggi sehingga saling menghubungkan konsep dan mengembangkan pengetahuannya dan mampu menyelesaikan masalah. Hasil analisis kriteria kemampuan berpikir kritis kelas VIII A dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII A

Gambar 2 menunjukkan bahwa siswa kelas VIII A sebelum melakukan proses pembelajaran menggunakan model PBL sebanyak 6 siswa tidak kritis, 18 siswa kurang kritis, 8 siswa cukup kritis, dan 1 siswa yang kritis. Namun, setelah melalui proses belajar menggunakan model PBL terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yaitu dengan 2 siswa termasuk kritis dan 31 siswa sangat kritis. Begitupun dengan kelas VIII B yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII B

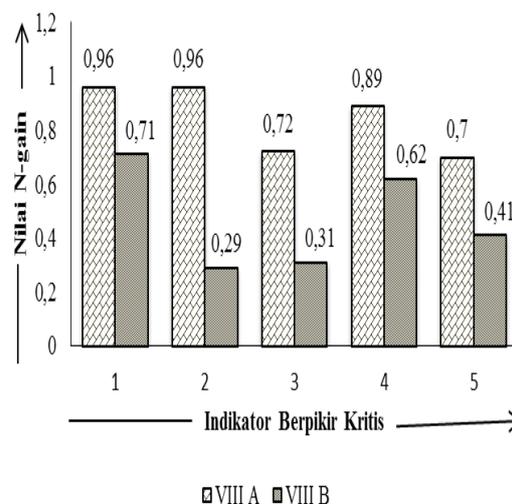
Gambar 3 menunjukkan bahwa kelas VIII B juga mengalami peningkatan kemampuan berpikir kritis setelah mengalami proses pembelajaran menggunakan model PBL. Kedua kelas pada awalnya memiliki kemampuan berpikir yang masih rendah. Rendahnya kemampuan tersebut disebabkan karena siswa belum mendapatkan teori secara penuh saat masih di bangku Sekolah Dasar (SD) sehingga ada beberapa hal yang belum diketahui. Selain itu, siswa terbiasa dengan pembelajaran konvensional dan menghafal pelajaran bukan secara langsung berlatih mengaitkan dengan kehidupan nyata sehingga ingatan hanya bertahan sementara. Kondisi ini seperti penelitian Kusumaningtias *et al.*, (2013) menyebutkan bahwa siswa yang diajar dengan menggunakan PBL dipadu NHT memperoleh hasil kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Hasil kedua kelas kemudian diuji keefektivannya dengan dilihat adanya peningkatan dari nilai *pretest* ke *posttest* menggunakan uji N-gain. Data analisis N-gain kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII A dan VIII B dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis

Keterangan	VIII A		VIII B	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah Siswa	33	33	33	33
Rerata Nilai	33,94	89,01	31,25	69,05
Nilai Terendah	12,00	70,67	0,00	38,67
Nilai Tertinggi	68,00	96,00	53,33	98,67
N-gain	1,01		0,55	
Kriteria N-gain	Tinggi		Sedang	

Hasil perhitungan N-gain secara klasikal menunjukkan bahwa kelas VIII A mengalami peningkatan kemampuan berpikir kritis ber kriteria tinggi dan kelas VIII B ber kriteria sedang. Kegiatan pembelajaran yang mampu melatih siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya yaitu dengan berdiskusi kelompok. Diskusi secara berkelompok mampu membuat siswa saling bertukar pikiran untuk menyelesaikan masalah sehingga terdapat proses berpikir. Keadaan tersebut sesuai dengan Setyorini *et al.*, (2011) dalam penelitiannya yang menyebutkan bahwa melalui PBL dengan kelompok yang heterogen memungkinkan siswa saling bertukar pikiran, bekerjasama untuk memecahkan masalah yang pada akhirnya dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Pengujian N-gain juga dilakukan untuk menghitung peningkatan tiap indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis (1996). Data hasil N-gain tiap indikator berpikir kritis siswa kelas VIII A dan VIII B dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Analisis N-gain setiap Indikator Berpikir Kritis

Keterangan: (1) Memberi penjelasan sederhana; (2) Membangun keterampilan dasar;

(3) Menyimpulkan; (4) Membuat penjelasan lebih lanjut; (5) Strategi dan teknik.

Peningkatan juga terjadi untuk setiap indikator berpikir kritis. Hasil tersebut karena siswa dilatih dengan kegiatan merumuskan permasalahan, menganalisis, bertanya dan menjawab pertanyaan dari kegiatan-kegiatan dalam LDS dan LKS yang didesain dengan menerapkan model PBL. Melalui kegiatan itu siswa dapat mengembangkan kemampuan memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan dan bertanya maupun menjawab tentang suatu penjelasan. Kemampuan-kemampuan tersebut merupakan kemampuan dari indikator-indikator dalam aspek memberikan penjelasan sederhana. Siswa juga belajar menggunakan gitar dan *recorder soprano*. Alat peraga tersebut membantu siswa mengobservasi langsung materi sehingga mempermudah siswa mengembangkan pengetahuannya untuk menjawab pertanyaan. Pernyataan ini sesuai dengan penelitian Widiyatmoko & S. Nurmasitah (2013) yang menyatakan bahwa penerapan alat peraga dalam proses pembelajaran adalah penting karena siswa dalam menerima pengalaman belajar atau memperdalam membutuhkan banyak objek dan peristiwa yang konkrit dan mudah dipahami, lebih terkesan dan lebih lama dalam memori mereka. Kemampuan tersebut merupakan indikator dalam aspek membangun keterampilan dasar.

Siswa belajar menyimpulkan dari hasil diskusi kelompok maupun kelas. Kegiatan ini membentuk keterampilan siswa untuk membuat dan mempertimbangkan keputusan. Siswa juga belajar mengidentifikasi hubungan bunyi dengan indera pendengaran. Kegiatan tersebut membuat siswa mampu menghubungkan asumsi-asumsi yang ada yang merupakan indikator membuat penjelasan lebih lanjut. Selain itu, dengan berdiskusi siswa dapat merencanakan strategi dan teknik untuk menyelesaikan LKS atau LDS. Strategi ini dibutuhkan untuk menghasilkan ketepatan jawaban dan waktu yang disediakan. Oleh karena itu, siswa mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya.

Gambar 4 dilihat dari kelas VIII A dan VIII B menunjukkan bahwa indikator 1, kedua kelas memperoleh kriteria N-gain tinggi. Pencapaian ini karena indikator 1 merupakan yang paling mudah

dibandingkan dengan indikator lain sehingga siswa lebih bisa mencapainya. Indikator 2, kedua kelas memperoleh perbedaan hasil N-gain yang cukup signifikan. Kelas VIII A memiliki kriteria tinggi dan VIII B rendah. Kriteria tinggi pada kelas VIII A disebabkan karena pada awalnya siswa belum paham terkait tema yang akan diberikan dengan nilai *pretest* yang masih rendah. Namun, selama proses pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan alat peraga tiga dimensi untuk kelas VIII A lebih cepat menyerap informasi, tanggap dan mengkaitkan teori dengan aplikasinya. Proses belajar tersebut ditunjang dengan adanya sumber belajar siswa yang tidak hanya dari sekolah melainkan memiliki buku tambahan sendiri dan kemauan untuk membaca.

Hasil N-gain pada indikator 2 paling rendah pada kelas VIII B. Siswa VIII B masih bingung membedakan pengaruh perubahan volume radio pada amplitudo dan frekuensi. Kebingungan ini disebabkan karena saat pembelajaran siswa kesulitan memahami konsep dan mengaplikasikannya. Selain itu, siswa kurang fokus terhadap permasalahan yang ada di LKS kaitannya dengan *recorder soprano* melainkan fokus terhadap memainkan alat tersebut. Kondisi seperti memerlukan teknik pembelajaran yaitu dengan membatasi waktu mengerjakan LKS. Sedangkan perhitungan N-gain terendah pada kelas VIII A terdapat pada indikator ke-5. Sebagian siswa kurang teliti dalam mengerjakan soal perhitungan. Selain kurang teliti, berdasarkan hasil angket tanggapan siswa kelas VIII A juga merasa kesulitan belajar IPA tentang menentukan rumus dan perhitungannya. Peningkatan yang terjadi pada kelas VIII A dan VIII B ini sesuai dengan penelitian Syah (2009) yang menyatakan bahwa penerapan model PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis sebesar 15%.

Uji yang dipakai untuk menghitung signifikansi kelas VIII A menggunakan statistika nonparametrik karena tidak berdistribusi normal, sedangkan kelas VIII B menggunakan uji parametrik karena berdistribusi normal. Hasil uji keefektifan model PBL menunjukkan $z_{hitung}=5,01 > z_{tabel}=1,96$ sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas VIII A mengalami peningkatan kemampuan berpikir kritis yang signifikan. Hasil keefektifan model PBL kelas VIII B juga menghasilkan

simpulan yang sama dengan memperoleh $t_{hitung}=13,88 > t_{tabel}=1,96$.

Hasil Belajar Siswa

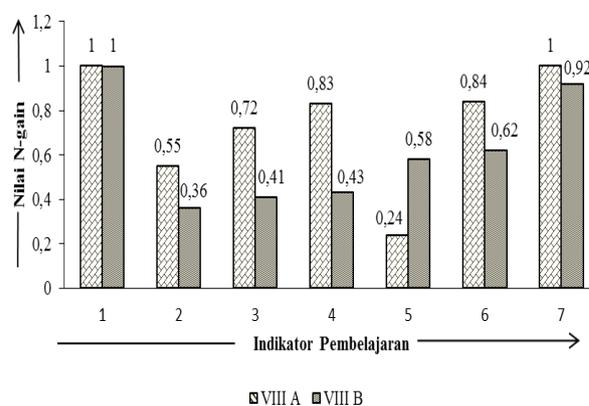
Kemampuan berpikir kritis menentukan hasil belajar siswa terutama pada ranah kognitif. Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh siswa setelah mengalami kegiatan belajar. Terdapat tiga ranah belajar yaitu ranah kognitif (*cognitive domain*), ranah afektif (*affective domain*), dan ranah psikomotorik (*psychomotoric domain*). Hasil belajar kognitif diukur dengan menggunakan nilai *pretest* dan *posttest* pada pilihan gandanya. Afektif dan psikomotor siswa dinilai dari sikap dan keterampilan siswa sesuai aspek yang telah ditentukan untuk setiap pertemuannya. Penilaian ini dibantu oleh para observer agar lebih terkonsentrasi pada tiap aspek yang dinilai masing-masing siswa dan keefektifan waktu. Pengujian peningkatan hasil belajar kognitif siswa menggunakan uji N-gain. Hasil analisis nilai hasil belajar kognitif dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Hasil Belajar Kognitif

Keterangan	VIII A		VIII B	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah siswa	33	33	33	33
Rerata Nilai	40,00	80,00	37,37	66,67
Nilai Terendah	26,67	53,33	13,33	33,33
Nilai Tertinggi	60,00	93,33	73,33	100,00
N-gain	0,67		0,47	
Kreteria N-gain	Sedang		Sedang	

Tabel 2 menunjukkan bahwa kelas VIII A dan VIII B mengalami peningkatan pada hasil belajar kognitif. Kedua kelas tersebut mengalami peningkatan dengan kriteria sedang. Peningkatan ini disebabkan karena PBL yang terpusat pada siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang memberikan dampak positif pada kenaikan kognitif siswa. Pernyataan ini sesuai dengan penelitian Hwang & Tzu-Pu Wang (2012) yang menyatakan bahwa PBL yang berpusat pada siswa dapat melatih berpikir kritisnya untuk mengkaitkan satu konsep dengan konsep yang lain dalam menyelesaikan masalah. Pembelajaran dengan melibatkan aktivitas berpikir, berdiskusi untuk saling bertukar pikiran, bekerja sama untuk menyelesaikan masalah membuat pembelajaran tersebut

bermakna sehingga lebih melekat pada ingatan siswa. Kondisi tersebut sesuai dengan penelitian Setyorini *et al.*, (2011) yang menyatakan bahwa PBL dengan *student center* dapat memberikan pengetahuan baru dengan ingatan jangka panjang. Analisis dan evaluasi di akhir pembelajaran dapat menyatukan konsep yang sama setelah mengalami pendapat yang berbeda. Hasil tersebut membuktikan bahwa model PBL efektif digunakan. Dikaitkan dengan N-gain kemampuan berpikir kritis, N-gain kognitif lebih rendah. Hal ini karena hasil belajar kognitif tidak hanya dipengaruhi oleh faktor model namun juga faktor dari internal maupun eksternal siswa. Perhitungan N-gain juga digunakan untuk setiap indikator pembelajaran sesuai pada Gambar 5.



Gambar 5. Analisis N-gain setiap Indikator Pembelajaran

Keterangan: (1) Membedakan infrasonik, audiosonik, dan ultrasonik; (2) Memaparkan karakteristik gelombang bunyi; (3) Menunjukkan gejala resonansi dalam kehidupan sehari-hari; (4) Merencanakan percobaan untuk mengukur laju bunyi; (5) memberikan contoh pemanfaatan dan dampak pemantulan bunyi; (6) Menunjukkan bagian-bagian alat indera dan fungsinya; (7) Menjelaskan proses pendengaran pada manusia.

Gambar 5 menunjukkan bahwa kelas VIII A setiap indikator mengalami peningkatan kecuali indikator kelima. Indikator pembelajaran kelima yaitu terkait pemantulan bunyi. Soal sebagai indikator tersebut merupakan perhitungan. Siswa kelas VIII A masih merasa kesulitan untuk mengerjakannya. Sedangkan kelas VIII B memperoleh indikator terendah pada indikator kedua. Indikator tersebut menjelaskan tentang karakteristik bunyi. Perolehan tersebut disebabkan karena saat proses pembelajaran menggunakan

recorder soprano, siswa terfokus memainkan alat tersebut daripada mengerjakan LKS. Sebagian besar siswa berkarakteristik kinestetik sehingga waktu yang tersiksa kurang efektif. Keadaan ini dapat diselesaikan dengan mengarahkan siswa untuk belajar disiplin waktu. Walaupun terdapat indikator terendah, namun secara umum dengan model PBL mampu meningkatkan hasil kognitif siswa sehingga efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran. Penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian dari Kharida *et al.*, (2009) yang menunjukkan bahwa terjadinya peningkatan hasil belajar kognitif menggunakan model PBL sebesar 26%.

Hasil belajar kognitif pada kedua kelas memperoleh N-gain yang lebih rendah dibandingkan dengan kemampuan berpikir kritisnya. Keadaan ini disebabkan karena hasil belajar tidak hanya dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan, melainkan juga karakteristik siswa, kondisi siswa, teknik dalam menyampaikan ilmu, keadaan kelas, lingkungan sekolah, dan faktor eksternal lainnya.

Tabel 3. Hasil Uji Keefektifan Model PBL

Kelas	Z_{hitung}	Z_{tabel}	α	N	Kriteria
VIII A	5,01				Ho ditolak
VIII B	4,87	1,96	5%	33	“Signifikan”

Tabel 3 merupakan uji efektivitas yang menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar kognitif kelas VIII A dan VIII B signifikan. Selain hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotor siswa juga meningkat setiap pertemuannya. Kelas VIII A nilai afektif secara klasikal memperoleh kriteria sangat baik ($83,34 < \text{skor} \leq 100$) untuk setiap pertemuannya. Kelas VIII B pertemuan 1 sampai 3 memperoleh kriteria baik ($66,67 < \text{skor} \leq 83,34$) dan pertemuan keempat sangat baik. Kedua kelas tersebut mengalami perbedaan kriteria karena kelas VIII A sejak awal pertemuan sudah baik sikapnya. Kepatuhan dalam waktu dan tahapan pembelajaran sesuai yang diharapkan. Sedangkan kelas VIII B mengalami proses karena PBL menekankan belajar mencari tahu yang membuat mereka mengeluh karena tidak terbiasa. Namun pertemuan selanjutnya siswa kelas VIII B sudah mulai terkondisikan dengan baik. Peningkatan yang cukup signifikan diperoleh kelas VIII B dari pertemuan ketiga ke pertemuan empat disebabkan karena permasalahan pada LKS sering mereka

lakukan sehingga membuat pembelajaran lebih bermakna. Hal itu membuat siswa tertarik dan ingin tahu lebih dalam sehingga adanya semangat dan aktif untuk mencari jawabannya. Kesiapan materi pun membuat siswa lebih percaya diri mempresentasikan hasil dan bertukar pemikiran.

Nilai psikomotor siswa juga mengalami peningkatan. Kelas VIII A dan VIII B pada pertemuan 1 dan 2 memperoleh kriteria baik ($66,67 < \text{skor} \leq 83,34$) dan pertemuan 3 dan 4 sangat baik ($83,34 < \text{skor} \leq 100$). Perolehan yang sama pada kedua kelas tersebut disebabkan karena kedua kelas sudah terbiasa menggunakan pembelajaran diskusi dan tanya jawab sehingga keterampilannya selalu diasah menjadi lebih baik. Selain itu, siswa juga sudah mengetahui alur presentasi, tata cara mempresentasikan hasil diskusi, dan adab bertanya maupun menjawab. pada pertemuan keempat dengan nilai yang tinggi disebabkan karena saat proses belajar menggunakan LKS dengan permasalahan penggunaan headset. Contoh permasalahan ini sering siswa lakukan dalam kehidupan sehari-hari sehingga membuat siswa lebih tertarik dan terampil mendiskusikan. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Syah (2009) yang menyatakan bahwa penerapan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa sebesar 18%.

Ketuntasan Klasikal

Proses pembelajaran untuk melatih siswa meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa selain menggunakan alat peraga tiga dimensi dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Alat peraga yang digunakan membuat ketertarikan siswa untuk belajar sehingga lebih aktif. Penelitian ini sesuai dengan penelitian Saputri & N. R. Dewi (2014) yang menyatakan bahwa alat peraga dapat menjadikan siswa lebih aktif karena mengoperasikan sendiri sehingga tidak bosan dan mengantuk. LKS yang dikerjakan siswa dinilai untuk mengetahui peningkatannya. Oleh sebab itu, proses belajar tidak hanya dilihat dari awal dan akhir tetapi juga prosesnya. Tuntas tidaknya siswa dapat ditentukan dari ketuntasan belajar klasikal. Ketuntasan belajar klasikal merupakan ketercapaian nilai akhir yang diperoleh siswa selama pembelajaran satu tema bunyi dan pendengaran. Ketentuan suatu kelas

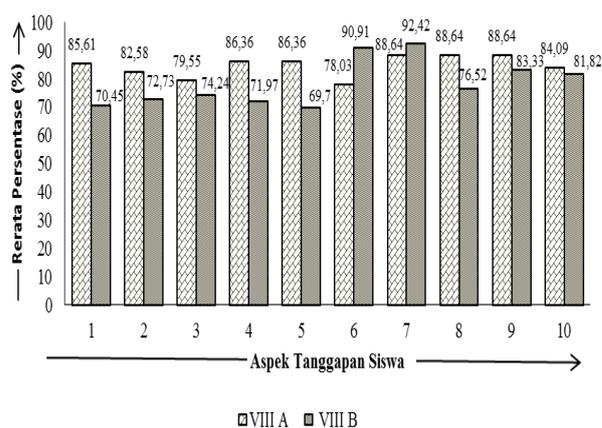
mengalami ketuntasan belajar bila mencapai 85% (Mulyasa, 2006). Nilai akhir dihasilkan dari nilai *posttest* yang merupakan rata-rata dari nilai kognitif dan berpikir kritis siswa, nilai rata-rata LKS dan LDS, dan nilai tugas dengan bobot nilai 5 : 3 : 2. Siswa yang tuntas adalah siswa yang memenuhi nilai $KKM \geq 75$.

Ketuntasan klasikal kelas VIII A sebesar 96,97% dan VIII B 42,42%. Nilai 96,97% pada kelas VIII A karena sebanyak 33 siswa, 32 siswa tuntas dan 1 siswa tidak tuntas. Satu siswa kelas VIII A yang tidak tuntas tersebut diakibatkan oleh faktor eksternal berdasarkan informasi pendekatan kepada siswa. Hasil perhitungan ketuntasan klasikal kelas VIII B yang memenuhi ketuntasan 42,42% yang artinya sebanyak 14 siswa tuntas dan 17 siswa tidak tuntas. Ketidaktuntasan kelas VIII B secara klasikal disebabkan oleh berbagai faktor yaitu sebagian siswa (1) terbiasa langsung diberi materi oleh guru sehingga saat diterapkan model PBL untuk mengeksplor pengetahuan sendiri, siswa masih malas membaca; (2) tidak membawa sumber belajar yaitu buku BSE IPA dan LKS dari sekolah yang menyebabkan sumber informasi terbatas; (3) jumlah siswa laki-laki lebih banyak daripada perempuan sehingga waktu tersita untuk mengkondisikan kelas; dan (4) kurangnya waktu yang dibutuhkan siswa untuk belajar.

Tanggapan Siswa terhadap Model PBL

Penelitian ini tidak hanya untuk mengetahui hasil pembelajaran tetapi juga evaluasi terkait model PBL. Evaluasi ini berupa angket tanggapan siswa setelah mengalami proses pembelajaran menggunakan model PBL. Tanggapan- tanggapan siswa tersebut mencerminkan penilaian atau pendapat siswa untuk mengetahui kelebihan dan kelemahan model PBL sehingga didapatkan kriteria baik atau tidak. Hasil analisis angket tanggapan siswa untuk mengetahui keefektifan model PBL dapat dilihat pada Gambar 6.

Gambar 6 tentang analisis angket tanggapan siswa menunjukkan bahwa kelas VIII A menganggap model PBL sangat baik untuk diterapkan dalam pembelajaran. Anggapan ini dibuktikan dengan rata-rata skor yang diperoleh dari skor tertinggi pada pernyataan 7, 8, dan 9.



Gambar 6. Hasil Analisis Angket Tanggapan Siswa

Keterangan: (1) Tertantang dengan permasalahan; (2) Peka terhadap keterkaitan materi; (3) Peduli dengan hal kecil; (4) Permasalahan sesuai aplikasi materi; (5) Kritis menanggapi sesuatu; (6) Hasil belajar meningkat; (7) Belajar berpikir kritis; (8) Belajar dengan sumber yang valid; (9) Belajar menyelesaikan masalah; dan (10) Rasa ingin tahu bertambah. Kriteria tanggapan siswa memenuhi kategori kurang baik ($25,00 < x \leq 43,75$), cukup baik ($43,75 < x \leq 62,50$), baik ($62,50 < x \leq 81,25$), dan sangat baik ($81,25 < x \leq 100$).

Siswa kelas VIII A menganggap bahwa dengan model PBL dapat membuat mereka belajar berpikir kritis, belajar menemukan informasi dari sumber yang valid, dan belajar untuk menyelesaikan masalah. Sedangkan skor terendah terdapat pada pernyataan nomor 6 yaitu siswa menganggap bahwa hasil belajar yang mereka peroleh belum maksimal. Saran yang mereka sampaikan pada angket tanggapan siswa yaitu pembelajaran menggunakan model PBL sebaiknya dilakukan dengan waktu yang lama karena selama proses pembelajaran merasa terburu waktu.

Kelas VIII B menganggap bahwa model PBL baik untuk diterapkan dalam pembelajaran. Kelas ini memperoleh skor tertinggi pada pernyataan ke 7. Mereka setuju bahwa model PBL membuat mereka berlatih berpikir kritis. Sedangkan skor terendah pada pernyataan ke-5 yang menyatakan bahwa siswa kelas VIII B masih belum bisa berpikir kritis dalam menanggapi sesuatu. Dari perolehan skor tertinggi dan

terendah kelas VIII B dapat disimpulkan bahwa mereka setuju model PBL dapat membuat mereka berlatih untuk berpikir kritis namun siswa belum merasa maksimal untuk peningkatan kemampuan berpikir kritisnya. Pernyataan dari keseluruhan siswa kedua kelas tersebut sesuai dengan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajarnya yaitu adanya peningkatan yang signifikan dari *pretest* dan *posttest*. Selain itu bisa dilihat pada ketuntasan klasikal kelas VIII A sebanyak 96,97% siswa memperoleh ketuntasan. Namun, untuk kelas VIII B belum bisa maksimal dengan diterapkannya model PBL karena terbukti ketuntasan hanya sebesar 42,42%.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat diambil simpulan bahwa model PBL berbantuan alat peraga tiga dimensi efektif terhadap kemampuan berpikir kritis pada tema bunyi dan pendengaran. Keefektifan dilihat dari peningkatan nilai kemampuan berpikir kritis dengan N-gain 1,01 kategori tinggi untuk kelas VIII A dan 0,55 kategori sedang untuk kelas VIII B. Peningkatan N-gain terjadi secara signifikan. Selain itu model PBL efektif terhadap hasil belajar siswa. Keefektifan ditunjukkan dari N-gain kelas VIII A sebesar 0,67 dan kelas VIII B 0,47 dengan kategori sedang dan terjadi peningkatan yang signifikan pada ranah kognitif. Peningkatan juga terjadi untuk rata-rata nilai afektif dan psikomotor secara klasikal setiap pertemuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnyana, I. B.P. 2007. Penerapan Model PBL pada Pelajaran Biologi untuk Meningkatkan Kompetensi dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Singaraja. *Jurnal Undhiksa*, Surabaya. Tersedia di <http://pasca.undiksha.ac.id/jpp/index.php> [diakses 14-1-2015].
- Arsyad, A. 2007. *Media Pembelajaran*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- BSNP. 2010. *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*. Jakarta: BSNP.
- Hwang, K. & Tzu-Pu Wang. 2012. Applying Problem-based Learning (PBL) in University English Translation Classes. *The Journal of International Management Studies*, 7 (1): 121-127. Tersedia di www.jimsjournal.org/13%20Tzu-Pu%20Wang.pdf [diakses 20-8-2015].
- Kemendikbud. 2014. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/Mts. Kelas VIII*. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kharida, L. A., A. Rusilowati, & K. Pratiknyo. 2009. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Elastisitas Bahan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia (JPFI)*, 5: 83-89. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPFI/article> [diakses 20-8-2015].
- Kusumaningtiyas A., S. Zubaidah, & S. E. Indriwati. 2013. Pengaruh Problem Based Learning Dipadu Strategi Numbered Heads Together terhadap Kemampuan Metakognitif, Berpikir Kritis, dan Kognitif Biologi. *Jurnal Penelitian Kependidikan*, 1: 33-47. Tersedia di <http://karya-ilmiah.um.ac.id> [diakses 20-8-2015].
- Mulyasa, E. 2012. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Saidah, N., Parmin, & N. R. Dewi. 2014. Pengembangan LKS IPA Terpadu Berbasis Problem Based Learning Melalui Lesson Study Tema Ekosistem dan Pelestarian Lingkungan. *USEJ*, 3 (2). Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej> [diakses 27-2-2015].
- Saputri, V. A. C., & N. R. Dewi. 2014. Pengembangan Alat Peraga Sederhana Eye Lens Tema Mata Kelas VIII untuk Menumbuhkan Keterampilan Peserta Didik. *Jurnal pendidikan IPA Indonesia (JPII)*, 3 (2). Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii> [diakses 20-8-2015].
- Setyorini, U., S. E. Sukiswo, & B. Subali. 2011. Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal pendidikan Fisika Indonesia (JPFI)*, 7 :52-56. Tersedia di download.portalgaruda.org/article [diakses 20-8-2015].

- Syah, F. R. 2009. *Pembelajaran Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar*. Skripsi. Tersedia di <http://fisika.um.ac.id/skripsi/136-faizal-rahman-syah.html> [diakses 21-1-2015].
- Widiyatmoko, A., & S. D. Pamelasari. 2012. Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Mengembangkan Alat Peraga IPA dengan Memanfaatkan Bahan Bekas Pakai. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPPI)*, 1 (1) : 51-56. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article> [diakses 27-2-2015].
- Widiyatmoko, A., & S. Nurmasitah. 2013. Designing Simple Technology as a Science Teaching Aids from Used Materials. *Journal of Environmentally Friendly Processes*, (1): 26-33. Tersedia di <http://petrotexlibrary.com/2013/12/31/designing-simple-technology-science-teaching-aids-used-materials/> [diakses 3-9-2015].