Tersedia secara online
ISBN: 978-602-71836-6-7

Prosiding TEP & PDs
Transformasi Pendidikan Abad 21
Tema: 6 Nomor: 23 Bulan Mei Tahun 2017
Halaman: 737 – 748

EFEKTIVITAS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMPN 17 KENDARI

Irma Lismayani[1], Parno[2], Susriyati Mahanal[2]
[1]SMPN 17 Kendari
[2]Pascasarjana Universitas Negeri Malang
Jl. Semarang No. 5 Malang
Email: lismayaniirma@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki siswa. Studi pendahuluan menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa SMPN 17 Kendari masih tergolong rendah dengan skor rata-rata 48,18. Diperlukan model pembelajaran yang mampu melatihkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Salah satu model pembelajaran tersebut adalah Problem Based Learning (PBL). Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas Problem Based Learning (PBL) dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP pada materi Ekosistem. Penelitian merupakan penelitian kuasi eksperimen one-group pretest-postest design. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII.4 SMPN 17 Kendari Tahun Pelajaran 2016/2017 yang berjumlah 30 orang. Instrumen pengukuran adalah tes kemampuan pemecahan masalah yang berjumlah 15 butir soal uraian dengan reliabilitas 0,76. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor rata-rata postes 61,89 lebih tinggi daripada skor rata-rata pretes 42,56 (p =0.000) dengan d-effect size sebesar 1,67 (kategori sangat kuat) dan n-gain score sebesar 0,34 (kategori sedang). Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan Problem Based Learning (PBL) berpengaruh sangat kuat dan efektif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa.

***Kata kunci**: Problem Based Learning (PBL), kemampuan pemecahan masalah*

LATAR BELAKANG

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang harus dilatihkan dalam proses pembelajaran (Mukhopadhyay, 2013). Masalah yang dibahas seharusnya berkaitan erat dengan kehidupan sehari-sehari. Hal ini dimaksudkan untuk menyiapkan siswa agar dapat menyelesaikan masalah yang tidak hanya terstruktur (Dixon *et al*, 2012) tetapi juga masalah tidak terstruktur, kompleks, dan beragam. Hal ini merupakan tantangan tersendiri oleh guru untuk menyiapkan konsep pembelajaran yang berbasis konteks.

Salah satu indikasi bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa Indonesia tergolong rendah tercermin pada hasil PISA dan TIMSS. PISA 2012 fokus pada *reading, mathematics, science and problem-solving*, yang mana untuk bidang sains Indonesia berada pada peringkat 64 dari 65 negara (OECD, 2014). TIMSS 2011 yang melihat domain *knowing, applying*, dan *reasoning*, untuk sains Indonesia berada pada urutan 40 dari 42 negara (Martin, dkk, 2012). Kemampuan mengaplikasikan konsep-konsep pemecahan masalah pada bidang Matematika dan IPA dalam kehidupan nyata merupakan karakteristik soal PISA dan TIMSS. Hasil

Tersedia secara online
ISBN: 978-602-71836-6-7

penilaian kedua lembaga internasional tersebut memberikan informasi yang berharga untuk memperbaiki kualitas pembelajaran IPA selama ini yang mungkin hanya berorientasi pada aspek mengetahui sehingga siswa tidak terlatih untuk mengembangkan kemampuan berpikir dalam menghadapi masalah (Dettmer, 2006).

Hasil yang sama juga diperoleh di SMPN 17 Kendari melalui studi pendahuluan yang dilakukan pada siswa kelas VIII yang berjumlah 135 orang. Soal kemampuan pemecahan masalah dalam bentuk essay diujikan pada siswa kelas VIII yang telah menerima materi Ekosistem dengan model pembelajaran konvensional. Materi tersebut diantaranya Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya, Pencemaran Lingkungan dan Pemanasan Global. Studi pendahuluan tersebut memberikan hasil bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih tergolong rendah dengan skor rata-rata 48,18.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa diperoleh informasi rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa antara lain disebabkan karena siswa kurang dihadapkan dengan masalah-masalah konkret yang dapat memicu pemikiran kritisnya. Masalah yang diberikan pada siswa tidak kompleks, monoton dan kurang bervariasi sehingga ketika siswa diberikan masalah yang kompleks mereka mengalami kesulitan. Kemampuan pemecahan masalah seharusnya dilatihkan guru dalam proses pembelajaran dan menyatu dalam proses pembelajaran (Mauke dkk., 2013). Selain itu, potensi lingkungan sekitar sebagai sumber belajar juga kurang termanfaatkan secara optimal dan siswa kurang terlibat dalam proses pembelajaran. Siswa cenderung menghapal konsep-konsep namun kurang memahami penerapannya dalam menyelesaikan masalah di lingkungannya (Carson, 2007:7). Dengan kata lain pembelajaran siswa menjadi kurang bermakna.

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah dalam berbagai bidang kehidupan menuntut berbagai pihak termasuk institusi pendidikan untuk mengembangkannya. Kemampuan pemecahan masalah adalah salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki siswa (Adeoye, 2010; Greiff *et.al*, 2013). Kemampuan pemecahan masalah seharusnya menyatu dalam proses pembelajaran (Mauke *et al*, 2013). Sulaiman (2013) menyatakan bahwa 70% lulusan perguruan tinggi di Malaysia gagal mendapatkan pekerjaan apapun di berbagai sektor yang disebabkan karena kurangnya kreatifitas, kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah.

Melihat permasalahan tersebut, sudah seharusnya seorang guru sejak dini melatihkan siswa kemampuan pemecahan masalah. Hal ini dapat dilakukan dengan cara menghadirkan masalah yang dapat melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir siswa dalam proses pembelajaran. Ketika siswa dihadapkan dengan masalah, saat itulah siswa belajar dan terpicu pemikirannya. Pemecahan msalah yang digunakan dalam pembelajaran juga dapat membuat siswa mengkontruksi pengetahuannya dan mengambil peran dalam perolehan pengetahuan (Karatas, I & Baki, A, 2013). Oleh karena itu, pemilihan model pembelajaran sangat penting agar dapat mengakomodir kemampuan pemecahan masalah siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat melatihkan dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam proses pembelajaran yaitu *Problem Based Learning* (PBL).

Tersedia secara online
ISBN: 978-602-71836-6-7

Problem based learning (PBL) merupakan suatu model pembelajaran yang menghadirkan masalah nyata sebagai bahan belajar untuk melatih kemampuan berpikir dan memecahkan masalah (Marhamah, 2015; Nurmala, 2015). *Problem based learning* (PBL) digunakan untuk melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir dan menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah-masalah konkrit. Hal ini dapat merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi. Selain itu, guru harus mampu menjaga suasana kondusif, demokratis, dan terbuka dalam pembelajaran sehingga akan sangat membantu siswa untuk menyelesaikan masalah. Esensi *Problem Based Learning* (PBL) terletak pada permasalahan yang dihadirkan dalam pembelajaran. Semakin kompleks permasalahan yang dihadirkan dan bersinggunggan langsung dengan lingkungan siswa maka akan semakin bermakna pembelajaran tersebut. Hal ini disebabkan karena masalah tersebut akan menjadi penarik minat siswa untuk melakukan penyelidikan (Arends, 2013:109).

Problem based learning (PBL) sebagai sebuah model pembelajaran memiliki karakteristik sebagai berikut yaitu (i) pengajuan pertanyaan atau masalah, (ii) berfokus pada keterkaitan atar disiplin ilmu, (iii) penyelidikan autentik (nyata), (iv) menghasilkan produk/karya dan memamerkannya, (v) kolaboratif (Arends, 2013:101).

Pada penelitian ini, materi yang dibelajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yaitu materi Ekosistem. Materi ini mencakup kajian Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya, Pencemaran Lingkungan dan Pemanasan Global. Materi ini penting karena merupakan salah satu konsep sains dasar (NRC, 2012). Materi ini juga dipilih karena memuat konsep dan permasalahan yang begitu dekat dengan kehidupan dan selalu terjadi interaksi antara siswa dengan lingkungannya. Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektifitas *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen *one-group pretest-postest design.* Sebelum dilakukan perlakuan pembelajaran PBL, siswa diberikan pretes dan setelah pembelajaran siswa akan diberikan postes. Dengan demikian hasil pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) akan diketahui secara akurat karena akan membandingkan data sebelum perlakuan (pretes) dengan data sesudah perlakuan (postes). Variabel dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sebagai variabel bebas dan kemampuan pemecahan masalah sebagai variabel terikat.

Penelitian ini dilakukan di SMPN 17 Kendari Sulawesi Tenggara. Waktu pelaksanaanya pada bulan Februari sampai dengan bulan Maret 2017 Semester II Tahun Pelajaran 2016/2017. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII.4 SMPN 17 Kendari Tahun Pelajaran 2016/2017 yang berjumlah 30 orang.

Instrumen pelaksanaan penelitian terdiri dari instrumen perlakuan dan instrumen pengukuran. Instrumen perlakuan meliputi silabus, RPP dan LKS sedangkan instrumen pengukuran yaitu tes kemampuan pemecahan masalah. Tes tersebut berjumlah 15 butir soal uraian. Tes tersebut juga diberikan dua kali yaitu sebelum pembelajaran (*pretes*) dan setelah pembelajaran (*postes*). Indikator

Tersedia secara online
ISBN: 978-602-71836-6-7

kemampuan pemecahan dalam penelitian ini diadopsi dari Chao Yu, dkk (2014) yaitu disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

No.	Indikator	Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah
	Mendefinisikan dan menganalisis masalah	Siswa mampu mengidentifikasi masalah dan mampu menganalisis kemungkinan untuk menyelesaikan masalah tersebut.
	Mengumpulkan informasi/ data	Siswa mampu mengkaji dari berbagai sumber informasi seperti buku, internet dan sumber yang lain seperti koran dan majalah atau dengan melaksanakan percobaan.
	Menerapkan solusi	Siswa mampu mengemukakan beberapa solusi yang optimal dan memungkinkan untuk memecahkan masalah yang diselidiki.
	Mengevaluasi solusi	Siswa mampu mengevaluai solusi yang sudah diambil dan yang dimodelkan (baik berupa grafik atau persamaan). Dari evaluasi, apakah perlu memperbaiki solusi dengan menambahkan atau mengurangi solusi melalui pemberian alasan mengapa solusi yang sudah diambil ini dapat menjadi solusi final.

Sumber: Diadaptasi dari Chao Yu *et al* (2014:4)

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya statistik deskriptif, uji beda, *n-gain score* dan *effect size*. Statistik deskrpitif yang dimaksud diantaranya skor minimum, skor maksimum, *mean*, standar deviasi dan *skewness*. Jika data berdistribusi normal, maka akan dilakukan uji beda yaitu uji t-*paired samples test*. Namun, jika data tidak berdistribusi normal akan dilanjutkan dengan uji u. *N-gain score* dimaksudkan untuk melihat peningkatan rata-rata kemampuan pemecahan masalah sebelum dan sesudah penerapan *Problem Based Learning* (PBL) dengan menggunakan persamaan menurut Hake (1998) sebagai berikut:

$$< g > \equiv \frac{\%<G>}{\%<G>_{maks}} = \frac{\%<S_f> - \%<S_i>}{100 - \%<S_i>}$$

Dimana: $< S_f >$ adalah rata-rata postes, dan $< S_i >$ adalah rata-rata pretes.

Ketentuan tingkat kategori peningkatan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Kategori N-gain

Nilai $< g >$	Kategori
$<g> \geq 0{,}7$	Tinggi
$0{,}7 \leq <g> \leq 0{,}3$	Sedang
$<g> < 0{,}3$	Rendah

(Sumber: Hake, 1998)

Perhitungan *effect size (d)* menurut Leech *et al* (2005:55) menggunakan persamaan (2).

$$d = \frac{M_A - M_B}{\sqrt{\frac{(n_A - 1)SD_A^2 + (n_B - 1)SD_B^2}{n_A + n_B - 2}}} \qquad (2)$$

Dimana: A: postes, B: pretes, M: rata-rata,

n: jumlah siswa, *SD*: standar deviasi.

Tersedia secara online
ISBN: 978-602-71836-6-7

Nilai d ditentukan dengan kategori menurut Cohen, Manion, & Morrison (2007: 521) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Nilai *d-effect size*

Nilai *d-effect Sie*	Kategori
0-0,20	Efek lemah
0,21-0,50	Efek sedang
0.51-1,00	Efek cukup
>1,00	Efek kuat

(Sumber: Cohen *et al*, 2007:521)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi statistik kemampuan pemecahan masalah siswa disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Deskripsi statistik kemampuan pemecahan masalah

	N	Minimum	Maksimum	*Mean*	*Skewness*
Pretes	30	22	53	42,56	-0,619
Postes	30	38	83	61,89	0.064

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan rata-rata antara skor postes dengan skor pretes. Rata-rata nilai postes lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata pretes. Namun, untuk melihat apakah ada pengaruh yang signifikan terhadap perlakuan (*Problem Based Learning)* dilakukan uji beda yaitu uji t-*paired samples test*. Hal ini dilakukan karena data berdistribusi normal yang dilihat dari nilai *skewness* berada antara kisaran (-1,1). Hasil uji t-*paired samples test* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji t-*paired samples test*

	t	df	sig. (2 tailled)
Pretes – Postes	-12,303	29	0,000

Tabel 5 memberikan informasi bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara hasil pretes dan postes. Hal tersebut terjadi karena nilai rata-rata postes 61,89 lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata postes. Hal ini disebabkan sesuai dengan prinsip PBL yang menempatkan permasalahan sebagai titik awal dari belajar. Melalui permasalahan, siswa belajar dan berusaha menemukan solusi dari permasalahan. PBL mendorong siswa untuk berdiskusi dan menganalisis permasalahan yang dihadirkan, mempertimbangan segala alternatif pemecahan masalah (Hmelosilver, 2004:236). PBL dapat membantu dalam mengembangkan keterampilan berpikir dan kemampuan pemecahan masalah. PBL menjadi salah satu cara yang efektif dalam mendorong berkembangnya kemampuan berpikir siswa melalui latihan pemecahan masalah (Mahanal dkk., 2010). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan *Problem Based Learning* (PBL) efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi Interaksi

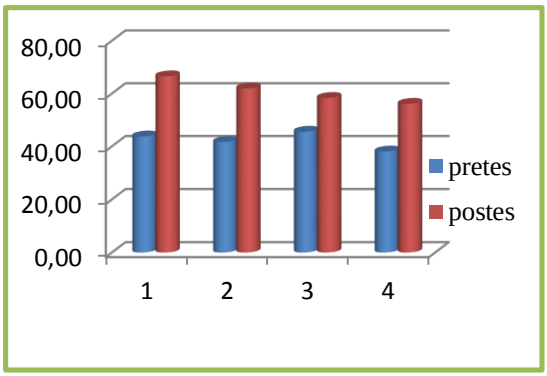
Tersedia secara online
ISBN: 978-602-71836-6-7

Makhluk Hidup dengan Lingkungannya, Pencemaran Lingkungan dan Pemanasan Global.

Analisis nilai rata-rata *n-gain* diperoleh hasil:

$$< g >= \frac{61{,}89 - 42{,}56}{100 - 42{,}56} = 0{,}34$$

Nilai *N-gain* tersebut termasuk dalam kategori sedang (Hake, 1998) atau menengah bawah (Sutopo & Waldrip, 2014). Nilai tersebut memberikan arti bahwa masih ada kemampuan pemecahan masalah siswa yang belum meningkat secara optimal. Oleh karena itu, perlu dilihat secara detail indikator kemampuan pemecahan masalah manakah yang masih perlu dikembangkan. Deskripsi persentase rata-rata indikator kemampuan pemecahan masalah siswa pada pretes dan postes disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Persentase Indikator KPM

Keterangan:

1. Indikator mengidentifikasi dan menganalisis masalah
2. Mengumpulkan informasi
3. Mengahsilkan solusi yang potensial dan optimal
4. Evaluasi Solusi

Berdasarkan Gambar 1 secara umum indikator pemecahan masalah semuanya meningkat dari pretes ke postes. Namun, jika dilihat lebih detail maka akan tampak bahwa indikator menghasilkan solusi potensial dan optimal serta indikator mengevaluasi solusi masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan karena indikator tersebut merupakan langkah pemecahan masalah yang membutuhkan pemikiran-pemikiran yang solutif. Untuk dapat menghasilkan solusi yang potensial dan optimal, siswa harus menganalisis berbagai alternatif jawaban, memikirkan segala konsekuensi, meninjau dari berbagai segi untuk kemudian menghasilkan solusi pemecahan masalah. Solusi yang dihasilkan juga harus ditunjang penjelasan dan alasan yang memadai dan relevan. Solusi yang dikemukakan siswa tidak hanya memuat ide pemecahan masalah tetapi dapat pula memunculkan konsep-konsep penting materi yang harus dipahami siswa. Siswa harus mampu memikirkan

Tersedia secara online
ISBN: 978-602-71836-6-7

kelebihan dan kekurangan dari solusi yang mereka kemukakan. Selain itu, mereka juga harus mampu mengetahui dampak dari solusi yang dipilih. Hal penting juga pada proses pemecahan masalah, siswa sebaiknya melakukan proses berpikir selama mecari solusi untuk memecahkan masalah. Ada empat faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah siswa yakni *knowledge, Beliefs and Affect, control* dan *Sociocultural factors* (Reys *et al.*, 2009:112). Pengetahuan yang baik yakni dengan menguasai konsep dengan baik. Penguasaan konsep yang baik akan memudahkan siswa untuk mampu mepelajari hubungan antara permasalahan yang diberikan. Siswa harus mengenali dan memahami pola antarpermasalahan dan memilih cara yang terbaik sebagai solusi untuk mengatasinya.

Indikator evaluasi solusi merupakan indikator yang paling rendah persentase skor pretes dan postes dibandingkan ketiga indikator pemecahan masalah lainnya. Hal ini disebabkan karena mengevaluasi solusi tidaklah mudah. Siswa membutuhkan konsep-konsep yang berkaitan dengan solusi yang ditawarkan sehingga mampu menilai solusi tersebut. Siswa harus mampu mengkaji lebih jauh solusi yang ditawarkan. Pengkajian dapat dilakukan dengan melihat dampak dan akibat yang akan ditimbulkan dari solusi tersebut. Selain itu, siswa harus mampu melihat solusi yang ditawarkan mampu menyelesaikan akar permasalahan.

Indikator mengidentifikasi dan menganalisis masalah serta indikator mengumpulkan informasi sudah tergolong sedang. Hal ini disebabkan karena langkah awal pembelajaran untuk menyelesaikan masalah dimulai dengan mengidentifikasi dan menganalisis masalah. Melalui wacana, tayangan video ataupun gambar yang disajikan guru, siswa harus bisa menemukan pokok permasalahan dan menuliskan rumusan masalahnya. Hal ini merupakan modal awal yang harus dikuasai siswa untuk mampu menyelesaikan masalah. Hal penting yang harus dikuasai siswa dalam mengidentifikasi dan menganalisis masalah yaitu prinsip-prinsip yang mendasari masalah. Hal ini disebabkan karena banyak siswa yang mampu menyelesaikan masalah namun karena tidak memahami prinsip-prinsip dasar penyelesain masalah maka ketika diperhadapkan dengan masalah baru mereka tidak mampu menyelesaikan masalah tersebut (Dixon dkk., 2012:3).

Indikator mengumpulkan informasi meningkat dengan cukup baik walaupun dalam kategori sedang. Hal ini disebabkan karena guru mampu mengarahkan siswa untuk mencari informasi dari berbagai sumber. Sumber yang dimaksud dapat berupa buku, internet, melakukan penyelidikan, pengamatan dan percobaan. Hal penting yang harus dipahami siswa bahwa sumber yang diperoleh harus dapat dipercaya.

Hasil perhitungan Cohen's *d-effect* diperoleh hasil:

$$\mathrm{d} = \frac{61{,}89 - 42{,}56}{\sqrt{\frac{(29)\ 198{,}977 + (29)67{,}57}{58}}} = 1{,}67$$

Hasil perhitungan Cohen's *d-effect* sebesar 1,67 termasuk pada kategori kuat atau sangat tinggi (Morgan *et al*., 2004; Ellis, 2010). Dapat disimpulkan bahwa penerapan *Problem Based Learning* (PBL) yang diterapkan dalam penelitian ini

Tersedia secara online
ISBN: 978-602-71836-6-7

memberikan dampak positif yang kuat terhadap peningkatan kemampuan pemecahan siswa. Hal dipengaruhi oleh sintaks Problem Based Learning yang menunjang keterlibatan siswa secara langsung dalam pembelajaran dimana siswa merasa bertanggung jawab atas pembelajarannya sendiri. Hal tersebut membuat siswa menjadi pembelajar yang mandiri (Jacobsen dkk, 2009:242).

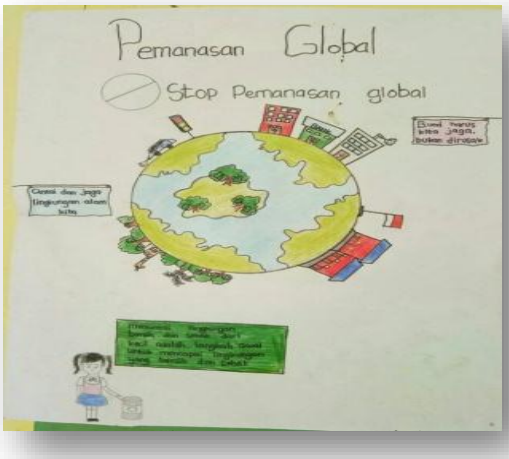
Sintaks pertama dalam *Problem Based Learning* (PBL) memberikan orientasi permasalahan pada siswa. Pembelajaran berbasis masalah dimulai dengan mengajukan atau menghadirkan permasalahan. Masalah yang diangkat adalah masalah kehidupan nyata yang umumnya bersifat tidak terstruktur (*ill-structured*) dan terbuka (*open-ended*) sehingga memungkinkan beberapa alternatif jawaban. Kemampuan pemecahan masalah yang dilatihkan pada sintaks ini adalah kemampuan siswa mengindentifikasi dan menganalisis masalah. Masalah merupakan kunci dari pembelajaran PBL. Guru harus mampu menghadirkan masalah yang menarik, menantang, dan kontekstual (berdekatan dengan kehidupan siswa). Hal ini bertujuan agar siswa tertarik dan memiliki minat untuk terlibat dalam proses pemecahan masalah.

Sintaks kedua yaitu mengorganisasi siswa untuk belajar. Pada tahapan ini guru menyampaikan tugas-tugas yang harus dikerjakan siswa selama proses pembelajaran. Siswa dituntut untuk merancang kegiatan penyelidikan. Hal ini memicu siswa untuk berpikir, berdiskusi dan menggunakan sumber yang kredibel.

Sintaks ketiga yakni membimbing penyelidikan siswa secara mandiri maupun kelompok. Pada tahap ini, guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber yang relevan baik itu dari buku, bacaan, internet, wawancara maupun sumber lainnya. Kemampuan pemecahan masalah yang dilatihkan pada sintaks ini adalah mengumpulkan informasi dari berbagai sumber sebagai bagian dari langkah-langkah penyelesaian masalah. Hasil akhir dari kegiatan pengumpulan informasi adalah dihasilkannya solusi yang optimal dan potensial. Kemampuan ini penting dimiliki siswa agar dalam kehidupan nyata siswa tidak mudah terjebak pada prasangka atau mempercayai begitu saja informasi yang diperoleh sebelum menguji atau mencari sumber yang terpercaya. Dengan kemampuan pemecahan masalah, siswa tidak akan mudah mengambil keputusan sebelum mengumpulkan informasi yang valid dan mempertimbangkan segala konsekuensi dari pengambilan keputusan. Tahap ini mengajarkan siswa bahwa apapun keputusan atau solusi yang ditawarkan harus disertai alasan yang kuat dan mendukung.

Sintaks keempat yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Pada tahap ini, guru membantu siswa dalam mengembangkan idenya melalui karya yang sesuai dengan masalah atau tugas yang diberikan. Karya tersebut dapat berupa laporan, video, model, poster dan sebagainya. Kemampuan pemecahan masalah yang dilatihkan pada tahap ini adalah kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan solusi yang ditawarkan disertai alasan pendukung dan kemampuan mempertahankan argumennya dan menerima masukan atau ide dari orang lain. Hal ini penting agar di kehidupan kelak siswa dalam menyelesaikan masalahnya tetap dapat menerima masukan dari orang lain. Pada tahap ini pemikiran kritis dan kreatif siswa terlatih sehingga dapat mendukung kemampuan pemecahan masalah. contoh karya siswa tersaji pada Gambar 2 berikut:

Tersedia secara online
ISBN: 978-602-71836-6-7



Gambar 2. Hasil Karya Siswa

Sintaks terakhir menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Pada tahap ini, siswa bersama guru mengevaluasi proses pemecahan masalah yang telah dilakukan mulai dari tahap mengidentfikasi dan menganalisis masalah sampai pada tahap menghasilkan solusi (Marhamah, 2015). Kemampuan pemecahan masalah yang dilatihkan pada tahap ini adalah kemampuan merevisi dan mengevaluasi solusi. Kemampuan ini penting dimiliki agar dalam kehidupan, siswa dapat selalu melakukan refleksi terhadap proses pemecahan masalah yang telah dilakukan, menemukan kekurangan dan kelebihan keputusan solusi yang diambil dan memperbaiki apabila ada kekeliruan atau kesalahan.

Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan yang tidak hanya penting dimiliki siswa dalam proses pembelajaran, tetapi juga diperlukan siswa dalam menjalani kehidupan yang sarat akan masalah. dengan melatihkan kemampuan pemecahan masalah pada siswa, berarti guru juga telah berusaha mempersiapkan dan membekali siswa dengan kemampuan yang diperlukan siswa menghadapi tantangan masa depan. Melalui masalah, siswa dapat belajar dan memperoleh pengetahuan dan *Problem Based learning* (PBL) berdasarkan hasil penelitian merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk melatihkan siswa kemampuan pemecahan masalah. Disarankan kepada para guru agar dapat menerapkan *Problem Based Learning* (PBL) dalam proses pembelajaran dan memberikan masalah-masalah yang konkret dan kompleks agar dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Disarankan pada peneliti lain untuk melihat lebih jauh efektivitas PBL dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang lainnya serta menganalisis kendala dalam penerapannya.

Tersedia secara online
ISBN: 978-602-71836-6-7

PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka terdapat beberapa kesimpulan diantaranya (a) kemampuan pemecahan masalah siswa pada pretes memiliki skor rata-rata 42,56 sedangkan skor rata-rata postes 61,89 (skala 0-100). Hasil ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dari pretes ke postes, (b) *n-gain score* sebesar 0,34 dan *effect size* sebesar 1,67. Hal tersebut berarti penerapan *Problem Based Learning* (PBL) berdampak positif dan efektif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa, (c) seluruh indikator kemampuan pemecahan masalah yang meliputi mengidentifikasi dan menganalisis masalah, mengumpulkan data/informasi, menghasilkan solusi yang potensial dan optimal serta mengevaluasi solusi mengalami peningkatan dari pretes ke postes. Namun, indikator menghasilkan solusi potensial dan optimal serta indikator mengevaluasi solusi siswa masih tergolong rendah, dan (d) *Problem Based Learning* (PBL) adalah model yang efektif dalam melatihkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

DAFTAR PUSATAKA

Adeoye, Femi, Adetunji. (2010). Effect of Problem-Solving and Cooperative Learning Strategies on Senior Secondary School Students' Achievement in Physics. *Journal of Theory and Pratice in Education*. 6 (1), 235 – 266.

Arends, Richard L. (2013). *Learning do Teach* (II). Terjemahan Helly Prajitno Soetjipto dan Sri Mulyantini Soetjipto. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Barrow, H. S., & Tamblyn, R. M. (1980). Problem-based learning: An approach to medical education. *New York, ISBN: 0-8281-2840-8: Springer*, 71-110.

Carson, J. (2007). A problem with problem solving: Teaching thinking without teaching knowledge. *The mathematics educator*, *17*(2),7-14

Chao Yu, Kuang., Fan, Szu Chuan & Lin, Kuen Yi. (2014). Enhancing Studendts Problem Solving Skills Through Context Based Learning. *International Journal of science and Mathematics Education*. Springer Science + Business Media B.V, 1-25.

Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education.* New York: Routledge.

Dettmer, P. (2006). New Blooms in Established Fields: Four Domains of Learning and Doing. *Proquest Education Journals*. 28 (2), 70-78.

Dixon, R. A., & Brown, R. A. (2012). Transfer of learning: Connecting concepts during problem solving.

Ellis, P. D. (2010). *The Essential Guide to Effect Sizez: Statistical Power, Meta-analysis, and theInterpretation of Research Results.* New York, Cambridge University Press.

Greiff, Samuel., Daniel, V. Holt & Joachim, Funke. (2013). Perspectives on Problem Solving in Educational Assesment: Analytical, Interactive, and

Tersedia secara online
ISBN: 978-602-71836-6-7

Collaborative Problem Solving. The Journal of Problem Solving. 5 (2), 71-91.

Hake, R. (1998). Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: Asix-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics,* 66 (1), 64-74.

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn?. *Educational psychology review,* 16(3), 235-266.

Karatas, Ilhan., & Baki, Adnan. (2013). The Effect of Learning Environments Based On Problem Solving On Students' Achievements Of Problem Solving. *Journal of Elementary Education*. 5(3), 249-268.

Leech, N. L., Barret, K. C. & Morgan, G. A. (2005). *SPSS for Introductory Statistics: Use and Intermediate Second Edition*. New Jersey, Lawrance Erlbaum Associates Inc.

Mahanal, S., Darmawan, E., Corebima, A. D., & Zubaidah, S. (2010). Pengaruh Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) pada Materi Ekosistem terhadap Sikap dan Hasil Belajar Siswa SMAN 2 Malang. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 1(1).

Marhamah, (2015). Pengembangan Pembelajaran Lingkungan Hidup Model *Problem Based Learning* dipadu *Group Investigation* Melalui *Lesson Study* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis, Hasil Belajar Kognitif, dan Sikap Terhadap Lingkungan pada Mahasiswa STKIP Hamzanwadi Selong. *Disertasi tidak dipublikasikan.* Universitas Negeri Malang.

Martin, Michael O., Mullis, Ina V.S., Foy, Pierre., & Gabrielle M. Stanco. *TIMSS 2011 International Results in Science*. Boston College Chestnut Hill, MA, USA:TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education.

Mauke, Misrun., I. W. Sadia., & I. W. Suastra. (2013). Pengaruh Model *Contextual Teaching and Learning* Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran IPA-Fisika di MTs Negeri Negara. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha* (3).

Morgan, G. A., Leech, N. L., Gloeckner, G. W. & Barret, K. C. (2004). *SPSS for Introductory Statistics: Use and Interpretation 2nd Edition.* New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates Inc.

Mukhopadhyay, Rajib. (2013). *Problem Solving In Science Learning-Some Important Considerations of a Teacher*.(Online), http://www.iosrjournals.org/iosr-jhss/papers/Vol8-issue6/C0862125.pdf. Diakses tanggal 13 Agustus 2016.

National Research Council (NRC). (2012). *A Framework for K-12 Sciece Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. Washington, DC: National Academies Press.

Nurmala, R.S., Corebima, A. D., & Ibrohim. (2015). Pengaruh Strategi *Problem Based Learning* Dipadu Jigsaw Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan

Tersedia secara online
ISBN: 978-602-71836-6-7

Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Sains*. 3 (3), 130-136

OECD. (2014). *PISA 2012 Results in Focus What 15-year-olds know and what they can do with what they know*. (Online), http://www.oecd-ilibrary.org. Diunduh 3 Juni 2016.

Reys, Robert. et all. (2009). *Helping Children Learn Mathematics 10th Edition*. Johniley & Sons: USA.

Seyhan, Hatice Güngör. (2014). The Investigation of the Perception of Problem Solving Skills by PreService Science. Teachers in the Science Laboratory. *Eurasian J. Phys. & Chem. Educ*.6(2), 142-161.

Stieff, M., Ryu, M., Dixon, B., & Hegarty, M. (2012). The role of spatial ability and strategy preference for spatial problem solving in organic chemistry. *Journal of Chemical Education*, 89(7), 854-859.

Sulaiman, F., & Eldy, E. F. (2013). The Effectiveness of PBL Online on Physics Students' Creativity and Critical Thinking: A Case Study at Universiti Malaysia Sabah. *International Journal of Education and Research*, 1(3), 1-18.

Sutopo & Wadrip, B. (2014). Impact of a Representational Approach on Students, Reasoning and Conceptual Understanding in Learning Mechanics. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12, 741-765.