

PENGARUH *AUTHENTIC PROBLEM BASED LEARNING* (aPBL) TERHADAP PENGUASAAN KONSEP IPA SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR

Marlina¹, Sugeng Utaya², Lia Yuliati³

¹Pendidikan Dasar-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

²Pendidikan Geografi-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

³Pendidikan Fisika-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 12-5-2017

Disetujui: 20-11-2017

Kata kunci:

aPBL;
mastery of the concept of IPA;
aPBL;
penguasaan konsep IPA

ABSTRAK

Abstract: This study aims to describe the effect of Authentic Problem Based Learning (aPBL) on the mastery of the concept of science class IV students of primary school. This type of research is an experimental quasi with posttest only control group design. The sample consisted of 63 students divided into experimental class and control class. The sample selection technique used purposive sampling. The data of this research are analyzed quantitatively using t test and effect size. The results of this study indicate that aPBL influence on the mastery of the concept of science class IV students of primary school of 0.807. The average mastery of science concepts of students who studied with aPBL of 70.31 while the mastery of science concepts of students who learn with conventional learning of 60.16. This shows that aPBL affect the mastery of the concept of science IPA class IV students of primary school.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh *Authentic Problem Based Learning* (aPBL) terhadap penguasaan konsep IPA siswa kelas IV Sekolah Dasar. Jenis penelitian merupakan penelitian *quasi experimental* dengan *posttest only control group design*. Sampel penelitian terdiri atas 63 siswa yang terbagi dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik pemilihan sampel menggunakan *purposive Sampling*. Data penelitian ini dianalisis secara kuantitatif menggunakan uji t dan *effect size*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aPBL berpengaruh terhadap penguasaan konsep IPA siswa kelas IV Sekolah Dasar sebesar 0,807. Rata-rata penguasaan konsep IPA siswa yang belajar dengan aPBL sebesar 70,31, sedangkan penguasaan konsep IPA siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional sebesar 60,16. Hal ini menunjukkan bahwa aPBL berpengaruh terhadap penguasaan konsep IPA siswa kelas IV Sekolah Dasar.

Alamat Korespondensi:

Marlina
Pendidikan Dasar
Pascasarjana Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang
E-mail: marlina_2192@yahoo.co.id

Penguasaan konsep IPA sangat penting untuk dimiliki siswa agar siswa dapat menyelesaikan masalah yang terkait dalam kehidupan sehari-hari (O'Dwyer et al, 2015). Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran IPA yaitu untuk menguasai konsep-konsep IPA dan saling keterkaitannya serta mampu menggunakan metode ilmiah yang dilandasi sikap keilmuan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya (Gunawan, 2011). Siswa yang memiliki penguasaan konsep dapat mengembangkan kemampuan untuk menerapkan fakta, konsep-konsep ilmiah, prinsip, hukum dan teori-teori yang digunakan oleh para ilmuwan untuk menjelaskan dan memprediksi pengamatan dari alam (Knaggs, 2012).

Karakteristik Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan konsep-konsep yang bersifat fundamental atau dasar yang berguna dalam kehidupan sehari-hari. Pendapat ini didukung oleh Jacobson dan Bergman (1991) yang menyatakan bahwa karakteristik IPA di antaranya merupakan kumpulan konsep, prinsip, hukum, dan teori. Konsep-konsep IPA tersebut harus dikuasai dengan baik sehingga jika menemui permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep tersebut, siswa dapat menggunakannya dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

Hasil penelitian tentang penguasaan konsep IPA yang dilakukan oleh Chi, dkk. (1994) menunjukkan bahwa siswa dapat mengalami kesulitan untuk memahami konsep-konsep dasar IPA salah satunya yaitu sifat-sifat cahaya karena aktivitas belajar mereka, yang mengklasifikasikan konsep ini sebagai zat/benda bukan sebagai proses yang sering disebut interaksi berbasis masalah. Belajar sifat-sifat cahaya bukan hanya sekedar mempelajari definisi-definisi, tetapi juga prosesnya sehingga menghasilkan pemahaman yang lebih tentang konsep tersebut (Anderson dan Krathwohl, 2001).

Hasil observasi proses pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti di SDN Penanggungan Malang pada siswa kelas IV menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan guru menggunakan model pembelajaran kooperatif namun dalam pengaplikasiannya guru kurang melibatkan peran aktif siswa dalam pembelajaran, siswa cenderung pasif dalam pembelajaran, dan proses pembelajaran sudah mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari, namun sifatnya masih informatif siswa belum diberi kesempatan untuk mengamati secara langsung (melaksanakan praktik/prosesnya). Proses pembelajaran atau aktivitas belajar seperti ini berdampak pada kurang optimalnya penguasaan konsep siswa dan perlu dioptimalkan/dikembangkan penguasaan konsep siswa khususnya konsep IPA.

Konsep merupakan hal yang sangat penting untuk dikuasai dalam proses pembelajaran. Santrock (2001) menyatakan bahwa konsep dapat membantu siswa menyederhanakan, meringkas, dan mengatur informasi yang diterima. Penguasaan konsep merupakan tujuan inti dari suatu pembelajaran. Penguasaan konsep, khususnya konsep IPA penting bagi siswa untuk memperoleh dan mengombinasikan pengetahuan yang dimiliki. Selain itu, dapat membantu siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang ada dalam kejadian sehari-hari (Anderson dan Krathwohl, 2001).

Salah satu cara yang dapat digunakan dalam mengoptimalkan penguasaan konsep IPA adalah pemberian masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Masalah merupakan hal yang penting dalam rangka mengembangkan rasa ingin tahu siswa, melalui masalah yang diberikan, siswa sangat aktif dan memenuhi rasa ingin tahunya untuk menyelesaikan masalah tersebut, sehingga siswa dapat terlibat aktif dalam proses perolehan informasi dan membangun pengetahuan mereka sendiri, yang artinya siswa dapat membangun konsepnya sendiri (Wulandari, dkk., 2011). Hal ini sejalan dengan pendapat Larasati, dkk (2014) yang menyatakan bahwa pembelajaran berorientasi pada masalah yang ada di sekitar siswa atau kejadian sehari-hari dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa. Rasa ingin tahu tersebut mempengaruhi daya pikir siswa untuk memecahkan masalah yang ada. Selain itu, masalah dirancang untuk mengaktifkan pengetahuan awal untuk memfasilitasi pemahaman pengetahuan baru dan untuk berpikir divergen dengan memberikan kesempatan kepada siswa dalam menyelesaikan masalah dengan berbagai variasi jawaban sesuai konsep IPA (Stanton dan McCaffrey, 2011).

Salah satu pembelajaran yang menekankan pemberian masalah nyata adalah *Authentic Problem Based Learning* (aPBL). aPBL merupakan kombinasi dari *Authentic Learning* dan *Problem Based Learning* (PBL). *Authentic Learning* adalah pendekatan pedagogis yang memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi, mendiskusikan, dan membangun konsep-konsep yang bermakna dan hubungan-hubungan dalam konteks yang melibatkan masalah dunia nyata dan proyek-proyek yang relevan dengan siswa (Sukumaransiswa dilibatkan dalam masalah nyata yang memberikan kesempatan kepada mereka untuk membuat hubungan langsung antar materi, 2012). Dalam hal ini, baru yang sedang dipelajari dan pengetahuan mereka sebelumnya.

Authentic Learning dapat membantu siswa menyadari akan relevansi dan kebermaknaan apa yang telah mereka pelajari karena mempelajari konteks yang nyata (Iucu dan Marin, 2014). Pembelajaran yang bermakna membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Hiang, dkk (2012) bahwa pembelajaran autentik membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan, relevan dan efektif. Selain itu, *Authentic Learning* memiliki potensi untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan hasil pendidikan/pembelajaran (Herrington, 2006). Hal ini dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Bormann, dkk. (2011) hasilnya menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan *authentic learning* dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa yaitu siswa dengan IPK yang baik skor rata-rata 71,29% (berkisar dari 61,45 ke 82,06). Kebanyakan siswa memiliki nilai yang tinggi dan sedang (masing-masing 54,20% dan 41,30%).

Authentic Learning merupakan pembelajaran yang menggunakan masalah nyata dimana dalam menyelesaikan permasalahan tersebut menggunakan PBL. Hal ini didukung oleh pendapat Ting, dkk., (2015) bahwa *Authentic Learning* biasanya berfokus pada dunia nyata, masalah yang kompleks dan solusi permasalahan tersebut diantaranya menggunakan pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*). PBL adalah pembelajaran aktif yang memungkinkan siswa untuk menyadari dan menentukankemampuan dalam memecahkan masalah dan kebutuhan pembelajarannya, untuk dapat membuat operasi pengetahuan dan melakukan diskusi kelompok dalam menghadapi masalah kehidupan sehari-hari (Akinuglo dan Tandogan, 2007).

PBL melibatkan siswa dalam pembelajaran dan menyebabkan tingkat pemahaman yang lebih mendalam sehingga berpengaruh positif terhadap penguasaan konsep IPA (Hmelo-Silver, dkk., 2007). Hal ini dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan Drake dan Long (2009), hasilnya menunjukkan bahwa hasil skor *posttest* untuk kelompok eksperimen yang menggunakan PBL dengan rata-rata 12,50 lebih baik dibandingkan dengan kelompok pembanding yang menggunakan pembelajaran secara langsung yaitu dengan rata-rata 11,93.

Kolaborasi antara *Authentic Learning* dan PBL disebut aPBL. Kolaborasi antara *Authentic Learning* dan PBL dapat saling berkontribusi dalam membangun pembelajaran yang aktif dan berpusat pada siswa. Pendapat ini didukung oleh Barrows dan Lynda (2007:1) yang mengemukakan bahwa aPBL adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa yang menantang dan mendorong siswa untuk memperoleh dan menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang mereka butuhkan, termasuk pemecahan masalah.

aPBL dapat memberikan keahlian kognitif yang dapat memperbaiki pemahaman siswa tentang konsep yang dipelajari. Hal ini sejalan dengan pendapat Febryanti (2014) yang menyatakan bahwa aPBL mempersiapkan siswa dengan orientasi praktis dalam mengembangkan *mind-set* yang akan memberikan keahlian kognitif yang meliputi berpikir kritis, memecahkan masalah dalam mencari solusi dan memperoleh konsep-konsep atau ide-ide baru. Pendapat ini dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Adinugraha (2016) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan aPBL dapat meningkatkan penguasaan konsep fisika, Susiana (2012) juga menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan aPBL bisa meningkatkan penguasaan konsep siswa dan Yuliati (2012) hasil penelitiannya menunjukkan bahwa aPBL dapat meningkatkan hasil belajar kognitif (penguasaan konsep) siswa SMA.

Berdasarkan latar belakang penelitian terdahulu, perlu dilakukan penelitian berkaitan “Pengaruh *Authentic Problem Based Learning* (aPBL) terhadap Penguasaan Konsep IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar”. Permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah aPBL berpengaruh terhadap penguasaan konsep IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar? Hipotesis penelitian ini adalah aPBL berpengaruh terhadap penguasaan konsep IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar.

METODE

Jenis penelitian ini adalah *quasy experimental* dengan rancangan *posttest only control group design*. Pengambilan data dilakukan pada bulan Januari—Februari 2017. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV SDN Penanggungan Malang yang berjumlah 63 siswa. Sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas IV A sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas IV B sebagai kelompok kontrol. Kelas Eksperimen dibelajarkan dengan aPBL, sedangkan kelas kontrol dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional. Pemilihan sampel dengan teknik *Cluster Sampling*.

Data penelitian yang dikumpulkan adalah data penguasaan konsep IPA. Data penguasaan konsep IPA diperoleh dari hasil *posttest* penguasaan konsep IPA. Sumber data dalam penelitian ini terdiri atas guru dan siswa kelas IV SDN Penanggungan Malang tahun ajaran 2016/2017.

Pengumpulan data dilakukan dengan tes. Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah *posttest*. Instrumen penelitian yang digunakan berupa instrumen perlakuan dan instrumen pengukuran. Instrumen perlakuan meliputi RPP dengan materi sifat-sifat cahaya beserta perangkatnya. Instrumen pengukuran penelitian meliputi butir soal tes penguasaan konsep berbentuk soal polihan ganda tentang sifat-sifat cahaya sejumlah 20 soal. Data penelitian ini dianalisis secara kuantitatif menggunakan uji *t* dan *effect size*.

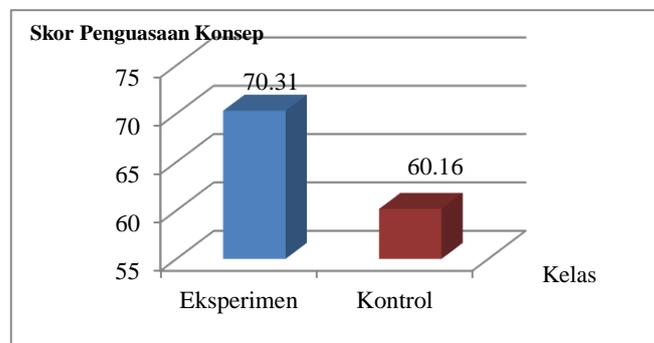
HASIL

Hasil analisis data *posttest* penguasaan konsep pada kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Penguasaan Konsep Hasil Posttest pada kelas Eksperimen dan Kontrol

Statistik	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
N	32	31
Minimum	40	30
Maksimum	95	90
Mean	70,312	60,161
SD	12,568	14,170

Penguasaan konsep IPA antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan dapat dilihat dari hasil *posttest*. Skor rata-rata penguasaan konsep IPA hasil *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skor rata-rata penguasaan konsep ipa siswa kelas eksperimen dan kontrol

Gambar 1 menunjukkan bahwa skor rata-rata penguasaan konsep IPA dari hasil *posttest* pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Skor rata-rata penguasaan konsep IPA kelas eksperimen yaitu 70,31, sedangkan skor rata-rata penguasaan konsep IPA kelas kontrol yaitu 60,16. Selisih antara rata-rata penguasaan konsep IPA dari hasil *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 10,15.

Hasil uji hipotesis penguasaan konsep IPA siswa dengan uji-t menghasilkan nilai signifikansi $0,004 < 0,05$. Hal ini berarti bahwa ada perbedaan yang signifikan pada penguasaan konsep IPA antara siswa kelas IV yang belajar dengan menggunakan aPBL dan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Skor rata-rata penguasaan konsep IPA siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Effect Size Authentic Problem Based Learning (aPBL) terhadap penguasaan konsep IPA

$$d = \frac{70,3125 - 60,16129032}{12,56836146} = 0,80768$$

Berdasarkan hasil perhitungan *effect size* di atas maka dapat diketahui bahwa besarnya pengaruh *Authentic Problem Based Learning* (aPBL) terhadap penguasaan konsep IPA siswa sebesar 0,807. Hal ini menunjukkan pengaruh *Authentic Problem Based Learning* (aPBL) terhadap penguasaan konsep IPA siswa termasuk dalam kriteria besar.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis penguasaan konsep IPA yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan skor rata-rata penguasaan konsep IPA siswa yang belajar dengan menggunakan aPBL sebesar 70,31 sedangkan skor rata-rata penguasaan konsep IPA siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional sebesar 60,16. Skor rata-rata penguasaan konsep IPA tersebut menunjukkan bahwa penguasaan konsep IPA siswa yang belajar dengan menggunakan aPBL lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Selain itu, nilai signifikansi $0,004 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan hipotesis dalam penelitian diterima. Hal ini menunjukkan penguasaan konsep siswa yang belajar dengan menggunakan aPBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil uji perbedaan skor rata-rata penguasaan konsep IPA antara siswa yang belajar aPBL dan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional yang menyatakan adanya perbedaan secara signifikan maka dilakukan pengujian untuk mengetahui seberapa besar pengaruh aPBL terhadap penguasaan konsep IPA. Hasil perhitungan *effect size* menunjukkan bahwa besarnya pengaruh aPBL terhadap penguasaan konsep IPA sebesar 0,807. Hal ini berarti pengaruh aPBL terhadap penguasaan konsep IPA termasuk dalam kriteria besar.

Adanya pengaruh aPBL terhadap penguasaan konsep IPA dalam penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya yang telah dilakukan Adinugraha (2016) “pembelajaran dengan menggunakan aPBL membuahkan penguasaan konsep yang lebih baik”. Yulianti (2012) “penerapan aPBL mempunyai pengaruh positif terhadap hasil belajar kognitif (penguasaan konsep) siswa, pengajaran yang menggunakan aPBL ternyata meningkat sebesar 36,37% atau lebih baik daripada pengajaran yang tidak menggunakan aPBL pada siswa SMA Negeri Kota Malang”. Susiana (2012) juga menyatakan bahwa penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran dengan aPBL lebih baik dari sebelumnya atau meningkat. Penerapan aPBL dapat meningkatkan penerapan konsep siswa (Mueler, 2005).

aPBL berpengaruh terhadap penguasaan konsep IPA siswa, hal ini sesuai dengan karakteristik aPBL. Menurut Barrow dan Lynda (2007), karakteristik khas aPBL yaitu menyajikan masalah otentik yang dialami siswa dalam kejadian sehari-hari. Hal ini sejalan dengan Lombardi (2007) yang menyatakan bahwa karakteristik aPBL yaitu (1) masalah yang disajikan adalah masalah yang terkait dengan kejadian sehari-hari, (2) aPBL tidak bisa dicapai oleh kerja individu, tetapi melalui kerja kelompok, dan (3) proses penyelesaian masalah memungkinkan siswa membuat pilihan yang mendorong siswa untuk mengadopsi beraneka peran. Karakteristik aPBL tersebut dapat meningkatkan penguasaan konsep IPA siswa, khususnya ketika proses penyelesaian masalah.

aPBL menyajikan masalah otentik pada langkah menemukan masalah yang harus diselesaikan siswa menggunakan pengetahuan awal yang dimilikinya. Siswa menyelesaikan masalah tersebut secara berkelompok. Pada langkah ini, semua siswa dalam kelompok harus merumuskan hipotesis kemungkinan penyelesaian masalah dan mengurutkannya berdasarkan kemungkinan penyelesaian masalah. Penguasaan konsep IPA siswa dapat diketahui dari kemampuan siswa menerapkannya untuk menyelesaikan masalah. Hal tersebut dikemukakan oleh Redish (2005) bahwa penguasaan konsep dapat terlihat dari cara siswa menyelesaikan masalah IPA baik secara kuantitatif maupun kualitatif.

aPBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan kegiatan percobaan dan diskusi kelompok pada langkah menyelesaikan masalah pembelajaran. Pada kegiatan proses pembelajaran siswa diberi permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari terkait dengan sifat-sifat cahaya kemudian siswa diberi kesempatan menyelesaikannya melalui percobaan dan diskusi untuk mengerjakan LKS. Kegiatan percobaan memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun konsepnya sendiri. Konsep yang diperoleh siswa digunakannya untuk menyelesaikan masalah. Penguasaan konsep siswa dapat diketahui dari cara siswa menyelesaikan masalah tersebut. Selain itu, kegiatan diskusi dapat digunakan sebagai sarana untuk berbagi

pengetahuan, ide, gagasan, komunikasi, hubungan antara perseorangan dan keterampilan kelompok (Mims, 2003). Dalam kegiatan tersebut, siswa lebih aktif dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru. Selain itu, aPBL dapat membuat siswa lebih menguasai konsep yang dipelajari melalui ringkasan konsep dan prinsip dalam bentuk *flowchart* yang telah dibuat siswa dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan dan penguasaan konsep IPA siswa dapat lebih berkembang melalui evaluasi diri, evaluasi kelompok dan evaluasi guru yang dilakukan.

Penguasaan konsep IPA siswa yang belajar yang belajar dengan menggunakan aPBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional, tetapi selisih skor rata-rata penguasaan konsep diantara keduanya hanya sebesar 10,15. Hal ini karena adanya kendala dalam proses aPBL pada kelas eksperimen. Hal tersebut disebabkan karena di awal pertemuan siswa belum terbiasakan untuk menyelesaikan masalah IPA yang berkaitan dengan kejadian sehari-hari. Siswa juga belum terbiasa dalam menuliskan informasi penting dari masalah sehingga siswa mengalami kesulitan dalam menuliskan informasi penting dari masalah dan memerlukan bimbingan dari guru. Selain itu, masih ada siswa yang pasif dalam kegiatan melakukan percobaan dan diskusi kelompok.

Hal lain yang menyebabkan selisih rata-rata skor penguasaan konsep IPA antara kelas eksperimen dan kelas kontrol hanya 10,15 yaitu karena pembelajaran konvensional juga dapat meningkatkan penguasaan konsep IPA siswa. Sama seperti aPBL, pada pembelajaran konvensional juga terdapat kegiatan diskusi dan menyelesaikan masalah. Hanya saja, masalah yang diberikan pada pembelajaran konvensional bukan masalah yang berkaitan dengan kejadian sehari-hari (otentik), tetapi masalah yang diberikan melalui demonstrasi yang dilakukan guru. Siswa juga melakukan diskusi kelompok dan menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas. Diskusi kelompok dalam pembelajaran konvensional juga bertujuan untuk saling bertukar pendapat, ide dan gagasan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa aPBL berpengaruh terhadap penguasaan konsep IPA siswa kelas IV Sekolah Dasar. Besarnya pengaruh aPBL terhadap penguasaan konsep IPA siswa sebesar 0,807. aPBL berpengaruh terhadap penguasaan konsep IPA siswa karena adanya langkah-langkah pada pembelajaran aPBL yang membuat siswa lebih menguasai konsep yang dipelajari di antaranya melalui penyelesaian masalah yang berkaitan dengan kejadian sehari-hari dan membuat ringkasan dan pengetahuan abstrak (*flowchart*).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan melalui pembelajaran aPBL beberapa saran yang diajukan sebagai berikut. *Pertama*, guru jika ingin menggunakan aPBL, sebaiknya pada tahap menemukan masalah disajikan permasalahan yang lebih kompleks. *Kedua*, bagi peneliti lain dapat melakukan penelitian dengan menggunakan aPBL, tetapi pada materi yang berbeda. Ketika pembuatan *flowchart* tahap menyelesaikan masalah, hal yang perlu ditambahkan yaitu meminta siswa menuliskan penjelasan setiap langkah dari penyelesaian masalah tersebut. Hal ini untuk melihat sejauh mana siswa dapat menyelesaikan masalah dan pemahaman siswa terhadap suatu konsep.

DAFTAR RUJUKAN

- Adinugraha, A. S., Supriyono Koes H., & Eny Latifah. 2016. Pengaruh Authentic Problem Based Learning terhadap Kreativitas Siswa SMA pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Pendidikan Sains*. (Online) 4 (2):73—80, (<http://journal.um.ac.id/index.php/jps/article/view/8185/3738>, diakses 22 April 2017).
- Anderson, L. W. & David, R. K. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Barrows, H. S. & Wee, K. N. L. 2007. *Principles and Practice of aPBL*. Singapura: Prentice Hall Pearson Education South Asia Pte Ltd.
- Bormann, S. V., Kamolrat T., Tanyawalai B., Doungnatre D. & Wilaiporn K. 2011. Effects of the English course using an authentic learning approach on competency and satisfaction of nursing students. *Conference Paper*, (Online), diakses 23 September 2016.
- Chi, M. T., James, D. S & Nicholas, D. L. 1994. From things to processes: A theory of conceptual change for learning science concepts. *Learning in Instruction, Volume 4, Issue 1, Page 27-43*, (Online), diakses 11 Desember 2016.
- Drake K. N. & Deborah Long. 2009. Rebecca's in the Dark: A Comparative Study of Problem-Based Learning and Direct Instruction/Experiential Learning in Two 4th-Grade Classrooms. *Journal of Elementary Science Education*. (Online), 21 (1), pp. 1—16, (<https://link.springer.com/article/10.1007/BF03174712>, diakses 23 Desember 2017).
- Gunawan. 2011. Model Multimedia Interaktif (MMI) Elastisitas dan Implikasinya terhadap Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Kependidikan IKIP Mataram* Vol. 10(1):29—36.
- Herrington J. 2006. Authentic e-Learning in Higher Education: Design Principles for Authentic Learning Environments and Tasks. *Faculty of Education – Papers*, (Online), diakses 23 September 2016.
- Hiang T. C., Yeap M. C., Gooi P. H. & Shaik A. M. M. I. 2012. Incorporating the Authentic Learning Approach in an Adult Learners. Classroom at a Public University in Malaysia. *International Journal of Arts & Sciences*, CD-ROM. ISSN: 1944-6934: 5(3):281—288. (Online), diakses 30 September 2016.
- Iucu, R. B. & Elena M. 2014. Authentic Learning in Adult Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 142, 410—415, (Online), diakses 23 September 2016.

- Jacobson, W. J. & Bergman, A. B. 1991. *Science for Children: A Book for Teacher*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Knaggs C.M. & Schneider R. M. 2012. Thinking Like a Scientist: Using Vee-Maps to Understand Process and Concepts in Science. *Research Science Education* (2012) 42:609—632.
- O'Dwyer L. M., Wang Y. & Shields K. A. 2015. Teaching for Conceptual Understanding. *Springer Open Journal Large-scale Assesments in Education* 3:1
- Sukumaran, K. 2012. Authentic Learning for Acquiring Competency in Professional Education. *Journal of Modern Education Review*, ISSN 2155-7993, USA, Volume 2, No. 1, pp. 62—67, (Online), diakses 23 September 2016.
- Susiana, N. 2012. The Application of APBL (Authentic Problem-Based Learning) to Enhance Generic Entrepreneurial Competencies in a Basic Chemistry Course. *US-China Education Review B* 4 383-388, ISSN 1548-6613, Earlier title: *US-China Education Review*, (Online), diakses 23 September 2016.
- Ting W., Chen H. R. & Zhanf Y. J. 2015. M-Learning with the iPad Contributed in the Improvement of Authentic Learning Ability for the Students in University. *5th Annual International Conference on Education & e-Learning (Eel 2015)*, ISSN 2251-1814, (Online), diakses 30 September 2016.
- Wulandari, W., Liliyasi., & Titin, S. 2011. Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 16(2) 116—121. DOI: <http://dx.doi.org/10.18269/jpmipa.v16i2>
- Yuliati, L. 2012. Authentic Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA. *Prosiding Seminar Nasional MIPA dan Pembelajaran*, ISBN 978-602-97895-6-0, (Online), diakses 23 September 2016.