

PENINGKATAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK DENGAN *PEER ASSESSMENT* PADA KONSEP KLASIFIKASI MAKHLUK HIDUP

Ade Kirana Aryani¹, Hadi Suwono², Parno³

¹Pendidikan Dasar-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

²Pendidikan Biologi-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

³Pendidikan Fisika-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 13-3-2017

Disetujui: 20-8-2017

Kata kunci:

learning achievement;
nature of science;
project based learning;
peer assessment;
hasil belajar;
IPA;
pembelajaran berbasis proyek;
peer assessment

Alamat Korespondensi:

Ade Kirana Aryani
Pendidikan Dasar
Pascasarjana Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang
E-mail: kiranaryani82@gmail.com

ABSTRAK

Abstract: Aim of this research is to know the effect of project based learning with peer assessment implementation to learning achievements in bio classification, matter and the change of matter classification concepts. This research used mixed methods with embedded design. The instrument used 10 questions of learning achievements test with reliability score is 0,605 (high level). This research held on November to December 2016 in 7th class at SMPN 3 Batu. The results of this research showed that PjBL with PA could increase the student's learning achievements in nature of science (t test = 12,121, p-value 0,000, effect size = 2,110). Based on questionnaires and interviews, the students had positive responses of PBP with PA sustainability to held on the next matter.

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran berbasis proyek dengan *peer assessment* terhadap hasil belajar pada konsep klasifikasi makhluk hidup, materi serta perubahannya. Penelitian ini menggunakan mixed methods dengan *embedded design*. Instrumen menggunakan 10 soal tes hasil belajar dengan reliabilitas 0,605, masuk kategori tinggi. Penelitian dilaksanakan pada bulan November—Desember 2016 pada kelas VII SMPN 3 Batu. Hasil penelitian menunjukkan PBP dengan PA mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran IPA (t hitung = 12,121, p-value 0,000, effect size = 2,110). Berdasarkan angket dan wawancara, peserta didik merespon positif akan keberlanjutan PBP dengan PA untuk diadakan dalam pembelajaran materi berikutnya.

IPA adalah bagian dari ilmu pengetahuan yang secara khusus mempelajari berbagai hal yang berhubungan dengan alam, dipandang dari sudut kehidupan makhluk hidup penghuninya (biologi), benda-benda tak hidup yang berada didalamnya (fisika), dan proses reaksi kimia antar zat yang menyusunnya (kimia), serta interaksi di antara ketiga komponen tersebut (Rachmadi, 2007). Di banyak negara, IPA menjadi salah satu mata pelajaran wajib yang ditempuh di pendidikan formal dari tingkat dasar hingga tingkat menengah (Gilbert, 2006). Perkembangan dan kemajuan pendidikan IPA pada pendidikan formal di suatu negara akan berpengaruh terhadap perkembangan dan kemajuan negara yang bersangkutan (Cobern, 1998). Hal tersebut khususnya terjadi pada era globalisasi saat ini yang mengharuskan setiap negara bersaing untuk tetap dapat bertahan dalam persaingan global (Sener & Saridogan, 2011). Oleh karena itu, pengoptimalan pembelajaran IPA di pendidikan formal menjadi salah satu prioritas yang dilakukan oleh setiap pemerintah di setiap negara, termasuk di Indonesia.

Di Indonesia, peserta didik sekolah dasar sudah diperkenalkan dengan pelajaran IPA. Pada jenjang SMP, pelajaran IPA diperdalam oleh peserta didik, sedangkan pada jenjang SMA, mata pelajaran IPA dipecah menjadi Biologi, Fisika, dan Kimia. Berkaitan dengan proses pembelajarannya, pembelajaran IPA merupakan pembelajaran yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah (Tasiwan dkk., 2014; Ali dkk., 2013). Pembelajaran IPA tidak hanya memandang hasil belajar saja, namun proses pembelajaran juga sangat penting. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah.

Oleh karena itu, Permendiknas No. 22 tahun 2006 menyatakan bahwa pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan pengetahuan dan kompetensi ilmiah. Pengalaman belajar merupakan kontak manusia dengan alam, kemudian pengalaman yang terjadi berulang kali melahirkan pengetahuan (Suyono dan Hariyanto, 2014). Fakta di lapangan menunjukkan bahwa dalam mempelajari IPA, peserta didik lebih cenderung menghafal materi daripada memaknai proses perolehannya (Depdiknas, 2003). Selain itu, pada saat ini, guru sering mengabaikan komponen-komponen IPA yang harus diperhatikan dalam mengajar. Hal ini yang mengakibatkan materi IPA hanya sebatas hafalan bagi peserta didik (Andana, dkk., 2014). Kondisi-kondisi tersebut banyak dipengaruhi oleh kondisi pembelajaran yang lebih banyak diarahkan kepada keberhasilan menjawab soal-soal tes ujian. Fenomena ini menyebabkan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep IPA menjadi kurang dan mengakibatkan hasil belajar mereka tidak optimal.

Salah satu sekolah menengah di Malang Raya yang menyelenggarakan pembelajaran IPA adalah SMPN 3 Batu. Hasil wawancara guru IPA di SMPN 3 Batu yang dilakukan pada tanggal 8 Januari 2016 menunjukkan bahwa strategi pembelajaran IPA yang sering diterapkan adalah CTL dan *Cooperative Learning* (CL). Hasil belajar IPA selama menggunakan strategi pembelajaran CTL dan CL tersebut menunjukkan kurang dari 50% jumlah peserta didik dalam satu kelas nilainya di atas kriteria ketuntasan minimal. Hasil angket peserta didik yang dibagikan kepada peserta didik mengenai materi yang kurang tercapai pada pelajaran IPA kelas VII adalah klasifikasi makhluk hidup dan klasifikasi materi beserta perubahannya. Materi ini kurang tercapai oleh peserta didik karena pembelajaran yang diberikan selama ini kurang memotivasi peserta didik. Di samping itu, peserta didik tidak mengalami langsung dalam proses pembelajaran yang menghasilkan produk nyata sehingga peserta didik sadar akan kebutuhan strategi pembelajaran baru selain yang pernah dibelajarkan.

Salah satu solusi untuk permasalahan tersebut adalah guru IPA di SMPN 3 Batu membutuhkan strategi pembelajaran yang dapat melatih peserta didik untuk berproses dalam mencapai pemahaman akan suatu materi hingga menghasilkan sebuah produk. Harapan akhir yang ingin dicapai yaitu dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Strategi pembelajaran yang dapat mengakomodasi tujuan pembelajaran tersebut salah satunya adalah pembelajaran berbasis proyek (PBP) (Sani, 2014; Chang et al., 2012). Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP) dapat didefinisikan sebagai sebuah pembelajaran dengan aktivitas jangka panjang yang melibatkan peserta didik dalam merancang, membuat, dan menampilkan produk untuk mengatasi permasalahan dunia nyata. PBP ini merupakan strategi belajar mengajar yang melibatkan peserta didik untuk mengerjakan sebuah proyek yang bermanfaat untuk menyelesaikan permasalahan masyarakat atau lingkungan. PBP didasarkan pada teori konstruktivisme dan merupakan pembelajaran peserta didik aktif (*student centered learning*) (Chang, 2012; Sani, 2014). Proses pembelajaran melalui PBP memungkinkan guru untuk “belajar dari peserta didik” dan “belajar bersama peserta didik” (Sani, 2014).

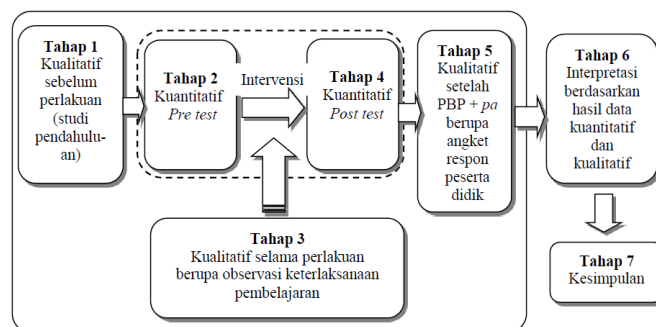
PBP menerapkan pendekatan mengajar berpusat pada peserta didik, memberi peluang pada peserta didik untuk menyatukan pengetahuan, keterampilan, kognitif dan sikap mereka serta membangun pengetahuan melalui berbagai pengalaman belajar (Chang, 2012; Creghan and Creghan, 2015). Fokus pembelajaran terletak pada prinsip-prinsip inti dari suatu disiplin ilmu dengan melibatkan peserta didik dalam pemecahan masalah. Kegiatan tugas-tugas bermakna memberikan kesempatan peserta didik membangun pengetahuan mereka sendiri. Selain itu, target dari PBP, adalah peserta didik dapat menghasilkan produk nyata (Thomas, 2000).

Selama proses pembelajaran berbasis proyek, penilaian juga harus dilaksanakan untuk menunjukkan kemampuan setiap peserta didik dalam berproses. Namun, pada pembelajaran berbasis proyek terdapat kesulitan melibatkan semua peserta didik dalam kerja kelompok dan waktu pengerjaan proyek yang cukup lama membuat motivasi peserta didik menurun. Supaya peserta didik ikut terlibat dalam kerja kelompok dan lebih termotivasi dalam pembelajaran, maka peserta didik harus turut andil dalam proses penilaian. Dalam rangka melibatkan peserta didik pada proses hingga hasil pembelajaran, maka ada dua sistem penilaian dalam pembelajaran berbasis proyek, yaitu *teacher assessment* dan *peer assessment* (Chang et al., 2012). *Teacher assessment* dilakukan oleh guru menilai dari proses hingga hasil produk nyata, sedangkan *peer assessment* dilakukan antar peserta didik sesuai dengan pasangannya yang sudah ditentukan pada awal pembelajaran (Chusick et al., 2015; Chen, 2010). *Peer assessment* memberi kesempatan pada peserta didik untuk menilai pekerjaan teman pasangannya dan bahkan pekerjaannya sendiri (Jaillet dan Bouzidi, 2009).

Kebutuhan akan pembelajaran berbasis proyek diterapkan dengan penilaian yang memudahkan guru dan memotivasi peserta didik. Di sisi lain, penerapan asesmen autentik berbasis konstruktivisme, termasuk *peer assessment* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Achmad, 2011). Perpaduan dari strategi pembelajaran ini diuji untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, diperlukan sebuah penelitian untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik melalui pembelajaran berbasis proyek dengan *peer assessment* pada konsep klasifikasi makhluk hidup materi serta perubahan.

METODE

Penelitian ini menggunakan *mixed methods* dengan *embedded design*. Data yang dikumpulkan terdiri atas data kuantitatif dan data kualitatif, dengan data kualitatif sebagai pendukung data kuantitatif. Penelitian dilakukan ke peserta didik kelas VII-G SMPN 3 Batu pada semester gasal tahun ajaran 2016—2017. Gambar 1. merupakan rancangan yang digunakan pada penelitian.



Gambar 1. Desain Penelitian Model Embedded (Adaptasi Creswell & Clark, 2007)

Rancangan penelitian kualitatif pada langkah pertama (tahap 1), dilakukan sebelum perlakuan melalui studi pendahuluan kepada 30 peserta didik. Studi pendahuluan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik terhadap hasil belajar didapatkan dari nilai rapor akhir semester sebelumnya. Ditinjau dari nilai rapor peserta didik pada semester sebelumnya menunjukkan nilai IPA walaupun rata-rata tercapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) namun masih sedikit yang melampaui KKM. Berdasarkan hasil studi pendahuluan dikembangkan instrumen-instrumen penelitian.

Sebelum *pre-test*, dilakukan pengondisian awal dimana peserta didik dikondisikan agar mengerti tentang intervensi yang akan dilakukan meliputi langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek dengan *peer assessment*. Pengondisian awal ini dapat dilakukan melalui simulasi *peer assessment* di kelas, agar peserta didik terbiasa dengan perlakuan *peer assessment*. Selain itu, peserta didik dibiasakan juga mengaitkan permasalahan di sekitar peserta didik yang kemudian dipecahkan secara ilmiah. Pada tahap kedua, peserta didik diberikan *pre-test* hasil belajar. Data yang diperoleh dari *pre-test* tersebut kemudian dianalisis secara kuantitatif melalui uji statistik.

Kemudian tahap ketiga, intervensi terhadap subjek dilaksanakan melalui pembelajaran berbasis proyek (PBP) dengan *peer assessment* (PA). Intervensi dilakukan pada tiga materi pembelajaran yaitu Klasifikasi Makhluk Hidup; Larutan Asam, Basa dan Garam; dan Pemisahan Campuran. Selama proses intervensi, peserta didik ditugaskan untuk mengerjakan Lembar Kerja Peserta didik (LKS), Lembar Kerja Proyek (LKP) dan melakukan *peer assessment*. Pada akhir tiap materi, peserta didik menjawab soal-soal kuis untuk mengukur ketercapaian pembelajaran. Selain itu, selama proses pembelajaran dilakukan observasi keterlaksanaan pembelajaran yang diamati oleh observer. Observasi dilakukan dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan RPP. Kegiatan pembelajaran didokumentasikan untuk membantu menganalisis data secara kualitatif.

Tahap keempat, peserta didik diberikan *post-test* hasil belajar setelah pembelajaran berbasis proyek (PBP) dengan *peer assessment* (PA). Soal *post-test* tersebut digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik. Soal *post-test* yang digunakan sama dengan soal *pre-test* sebelumnya. Data yang diperoleh dari *post-test* dianalisis secara kuantitatif dengan uji statistik. Pada tahap kelima, setelah pembelajaran peserta didik diberikan angket untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran berbasis proyek (PBP) dengan *peer assessment* (PA). Selanjutnya tahap keenam, semua data yang diperoleh secara kuantitatif maupun kualitatif tersebut kemudian dianalisis dan diinterpretasi. Pada tahap terakhir, hasil interpretasi data ini digunakan sebagai acuan untuk mendapatkan kesimpulan sesuai dengan rumusan masalah penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 3 Batu yang berlokasi di Jl. Ir. Sukarno No. 8 Desa Beji, Kecamatan Junrejo, Kota Batu. Waktu penelitian selama satu bulan, yaitu pada bulan November—Desember 2016 tahun pelajaran 2016—2017. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII SMP Negeri 3 Batu tahun pelajaran 2016—2017 yang berjumlah 10 kelas yaitu kelas VII-A, VII-B, VII-C, VII-D, VII-E, VII-F, VII-G, VII-H, VII-I dan VII-J. Sampel dalam penelitian ini adalah bagian dari populasi yang diteliti. Sampel terbagi atas dua sampel yaitu sampel kuantitatif dan sampel kualitatif. Sampel kuantitatif pada penelitian ini berjumlah satu kelas dari sepuluh kelas populasi, sedangkan sampel kualitatif pada penelitian ini berjumlah 9 peserta didik dari 32 peserta didik sampel kuantitatif.

HASIL

Analisis Kuantitatif Hasil Penelitian

Hasil data *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh setelah perlakuan PBP dengan PA, diuji secara statistik selisih diantara keduanya kemudian dinormalkan. Analisis kuantitatif menghitung gain score ternormalisasi untuk mengetahui seberapa besar perubahan kemampuan hasil belajar kognitif peserta didik setelah diadakan PBP dengan PA. Hasil perhitungan gain score ternormalisasi dapat diperoleh nilai gain score ternormalisasi sebesar 0,404. Berdasarkan tabel interpretasi n-gain menurut Hake (1998), nilai n-gain yang diperoleh pada data hasil belajar kognitif ini termasuk dalam kriteria sedang. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan yang cukup pada kemampuan hasil belajar kognitif peserta didik setelah diadakan PBP dengan PA.

Setelah itu, analisis data dilanjutkan ke analisis uji beda parametrik untuk data berpasangan, yaitu uji t berpasangan. Sebelum uji t berpasangan dilakukan, dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu, yaitu uji Shapiro Wilk untuk mengetahui apakah data normal atau tidak. Hasilnya adalah diperoleh nilai hitung sebesar 0,952 dengan p-value 0,154, p-value > α ($\alpha = 0,05$). Dengan demikian, sesuai uji Shapiro-Wilk, dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar terdistribusi normal. Hal ini berarti data hasil belajar dapat mewakili populasi penelitian.

Hasil uji t berpasangan ditampilkan di Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1., nilai t hitung yang diperoleh adalah 12,121 dengan p-value = 0,000, p-value < α ($\alpha = 0,05$). Dengan demikian, H₀ yang berbunyi tidak ada perbedaan hasil belajar antara *pre-test* dengan *post-test* ditolak. Maka, hipotesis penelitian yang berbunyi ada perbedaan hasil belajar peserta didik di saat *pre-test* dengan *post-test* diterima. Maknanya, ada pengaruh pemberian perlakuan terhadap pencapaian hasil belajar peserta didik. Tanda negatif pada nilai t hitung yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai rata-rata *post-test* lebih besar daripada nilai rata-rata *pre-test*. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pencapaian hasil belajar peserta didik saat *post-test* secara signifikan lebih tinggi dari pencapaian hasil belajar mereka saat *pre-test*.

Tabel 1. Rangkuman Hasil Uji t Hasil Belajar Peserta didik

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	SD	SE	95% Confidence Interval of the Difference				
				L	U			
Pretest hasil belajar - Posttest hasil belajar	-18,69	8,856	1,541	-21,83	-15,55	-12,12	32	,000

Hasil perlakuan menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik, selanjutnya dicari ukuran pengaruhnya (*effect size*). Rangkuman perhitungan *effect size* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rangkuman Hasil Perhitungan Effect Size Belajar Peserta didik

	value
Mean	18,68687
SD	8,85608
Cohen's d	2,1100611

Berdasarkan Tabel 2., perhitungan *effect size* yang telah dilakukan mendapatkan nilai sebesar 2,110. Berdasarkan klasifikasi *effect size* menurut Cohen, maka besar *effect size* yang diperoleh pada perhitungan ini termasuk dalam klasifikasi *effect size* besar. Hal ini berarti bahwa perlakuan PBP dengan PA secara signifikan memberikan pengaruh yang besar terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik.

Nilai rata-rata kelas hasil dari *pre-test* sebesar 54 dan *post-test* sebesar 73. Kriteria penilaian hasil belajar kognitif diadaptasi dari sistem penilaian Suwono (2010), nilai rata-rata *pre-test* sebesar 54 ada pada rentang 41—54 kategori kurang yang tergolong dalam kategori kurang. Sementara itu, nilai rata-rata *post-test* sebesar 75 ada pada rentang 66—83 yang tergolong dalam kategori baik. Secara garis besar ditinjau dari nilai rata-rata, kemampuan hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan dari kategori kurang menjadi kategori baik.

Peningkatan kemampuan hasil belajar peserta didik dapat ditelaah pada tiap kategori perkembangan kemampuannya. Sesuai Taxonomy Bloom kategori tingkat perkembangan hasil belajar kognitif peserta didik terdiri atas kualifikasi mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi, (C5), dan mencipta (C6). Tabel 3 menggambarkan nilai rata-rata persentase dari skor pilihan dan alasan yang dijawab paling tepat oleh peserta didik berdasarkan keenam kualifikasi kemampuan hasil belajar kognitif.

Tabel 3. Rata-Rata Persentase Jawaban dan Alasan Benar pada Pre-Test dan Post-Test Hasil Belajar

No.	Kualifikasi Hasil Belajar	Pre-Test	Post-Test
1.	C1	58%	54%
2.	C2	23%	55%
3.	C3	30%	45%
4.	C4	21%	50%
5.	C5	9%	45%
6.	C6	33%	73%

Berdasarkan Tabel 3. menunjukkan bahwa mulai dari C2 hingga C6 mengalami penambahan rata-rata persentase jumlah peserta didik yang menjawab benar baik pilihan jawaban maupun alasannya. Pada C1, rata-rata persentase alasan dan jawaban peserta didik mengalami penurunan. Rata-rata persentase terendah terletak pada kualifikasi C5, sedangkan rata-rata persentase tertinggi terletak pada kualifikasi C1. Hal ini terjadi dikarenakan kemampuan hasil belajar pada taraf kualifikasi C1 sebagian besar telah dikuasai oleh peserta didik sejak jenjang pendidikan sebelumnya. Sementara itu, kualifikasi C5 jarang diterapkan di kelas, peserta didik kurang terbiasa akan kualifikasi C5 dalam pembelajarannya.

Analisis Kualitatif Hasil Penelitian

Data hasil penelitian yang dianalisis secara kualitatif adalah pilihan dan alasan jawaban peserta didik pada *pre-test* dan *post-test*, jawaban peserta didik pada Lembar Kerja Peserta didik (LKS), didukung hasil perolehan angket dan wawancara respon peserta didik terhadap PBP dengan PA. Hasil rata-rata persentase peserta didik yang menjawab dan memberikan alasan dengan benar tersebut didukung oleh deskripsi hasil telaah jawaban peserta didik. Telaah jawaban peserta didik ini diperoleh dari foto alasan jawaban *pre-test* dan *post-test*. Berikut ini hasil *pre-test* dan *post-test* peserta didik dianalisis secara kualitatif berdasarkan kualifikasi hasil belajar kognitif.

Kemampuan hasil belajar pada kualifikasi C1 untuk menggali potensi peserta didik dalam hal mengingat konsep yang pernah diterimanya. Nomor soal yang memuat kualifikasi C1 adalah nomor 1. Sebagian besar peserta didik memilih jawaban yang benar pada nomor 1. Salah satu peserta didik yang mengalami perubahan kemampuan hasil belajar pada kualifikasi C1 adalah Cyn. Saat *pre-test*, Cyn memilih jawaban yang benar yaitu pilihan A, namun alasan jawaban yang diberikan kurang tepat karena dia hanya menyebutkan bahwa pilihan jawabannya adalah jawaban yang menurutnya benar. Pada alasan jawaban belum tampak hasil mengingat peserta didik akan konsep ciri makhluk hidup, klasifikasi makhluk hidup dan kunci determinasi. Skor *pre-test* nomor 1 dari Cyn adalah 2 karena pilihan jawaban benar dan alasan jawaban salah.

Setelah diadakan PBP dengan PA, peserta didik Cyn dapat menjabarkan alasan jawabannya dengan mengaitkan pada konsep tentang pengertian berkembang biak, klasifikasi makhluk hidup dan kunci determinasi. Skor *post-test* nomor 1 dari Cyn adalah 3 karena pilihan dan alasan jawaban benar. Dalam hal ini, peserta didik telah mengalami perkembangan kemampuan hasil belajar di bidang mengingat konsep ilmiah yang merupakan kualifikasi C1.

Kemampuan hasil belajar pada kualifikasi C2 untuk menggali potensi peserta didik dalam hal memahami konsep ilmiah. Nomor soal yang memuat kualifikasi C2 adalah nomor 8. Inisial peserta didik yang mengalami perubahan kemampuan hasil belajar pada kualifikasi C2 adalah Cyn. Saat *pre-test*, Cyn memilih jawaban yang benar yaitu pilihan A, namun alasan jawaban yang diberikan kurang tepat karena dia hanya menyebutkan bahwa dia pernah mempraktikkannya. Pada alasan jawaban belum tampak hasil memahami peserta didik akan konsep pemanfaatan alat pemisahan campuran dalam kehidupan sehari-hari. Skor *pre-test* nomor 8 dari Cyn adalah 2 karena pilihan jawaban benar dan alasan jawaban salah. Setelah diadakan PBP dengan PA, peserta didik dapat menjabarkan alasan jawabannya dengan memberi contoh pemanfaatan filtrasi sebagai salah satu metode pemisahan campuran. Skor *post-test* nomor 8 dari Cyn adalah 3 karena pilihan dan alasan jawaban benar.

Kemampuan hasil belajar pada kualifikasi C3 untuk menggali potensi peserta didik dalam hal menerapkan konsep ilmiah. Nomer soal yang memuat kualifikasi C3 adalah nomor 2. Inisial peserta didik yang mengalami perubahan kemampuan hasil belajar pada kualifikasi C3 adalah Jing. Saat *pre-test*, Jing memilih jawaban yang benar yaitu pilihan B, namun alasan jawaban yang diberikan kurang tepat karena cenderung mengulang pernyataan dalam pilihan jawaban. Pada alasan jawaban belum tampak hasil menerapkan konsep klasifikasi makhluk hidup. Skor *pre-test* nomor 2 dari Jing adalah 2 karena pilihan jawaban benar dan alasan jawaban salah. Pada *pre-test*, selain menjawab dengan alasan yang mengulang kata-kata pada pilihan jawaban, peserta didik juga kurang mengembangkan kemampuan untuk mengklasifikasikan makhluk hidup. Setelah diadakan PBP dengan PA, peserta didik dapat mengklasifikasikan kelompok makhluk hidup yang mempunyai ciri-ciri sama. Skor *post-test* nomor 2 dari Jing adalah 3 karena pilihan dan alasan jawaban benar.

Kemampuan hasil belajar pada kualifikasi C4 untuk menggali potensi peserta didik dalam hal menganalisis data hasil pembuktian konsep ilmiah. Nomor soal yang memuat kualifikasi C4 adalah nomor 7. Inisial peserta didik yang mengalami perubahan kemampuan hasil belajar pada kualifikasi C4 adalah Cyn. Saat *pre-test*, Cyn memilih jawaban yang benar yaitu pilihan D, namun Cyn masih belum dapat memberikan alasan jawaban yang tepat. Pada alasan jawaban belum tampak usaha menganalisis data hasil percobaan ilmiah. Skor *pre-test* nomor 7 dari Cyn adalah 2 karena pilihan jawaban benar dan alasan jawaban salah.

Saat *pre-test*, peserta didik belum mengalami dan melakukan proyek pembuatan indikator alami sehingga belum ada gambaran tentang bahan alami yang paling baik dijadikan sebagai indikator alami untuk mendeteksi sifat asam dan basa suatu larutan. Setelah diadakan PBP dengan PA, peserta didik dapat menjabarkan alasan jawabannya dengan menarik kesimpulan yang benar dari data percobaan indikator alami pada larutan asam dan basa.

Kemampuan hasil belajar pada kualifikasi C5 untuk menggali potensi peserta didik dalam hal mengevaluasi data hasil karya percobaan ilmiah. Nomor soal yang memuat kualifikasi C5 adalah nomor 10. Inisial peserta didik yang mengalami perubahan kemampuan hasil belajar pada kualifikasi C5 adalah Cyn. Saat *pre-test*, Cyn memilih jawaban yang salah yaitu pilihan A, sedangkan pilihan jawaban yang benar adalah D. Selain itu, Cyn masih belum dapat memberikan alasan jawaban yang tepat. Pada alasan jawaban belum tampak proses dan hasil mengevaluasi data percobaan alat penjernih air. Skor *pre-test* nomor 10 dari Cyn adalah 0 karena pilihan dan alasan jawaban salah.

Pada saat *pre-test*, peserta didik belum mengalami dan melakukan proyek pembuatan alat penjernih air sehingga belum memiliki gambaran mengenai bahan-bahan yang baik dijadikan penyaring air keruh. Ketika *post-test*, peserta didik dapat menjabarkan alasan jawabannya dengan menarik kesimpulan yang tepat dari data hasil penjernihan air. Skor *post-test* nomor 10 dari Cyn adalah 3 karena pilihan dan alasan jawaban benar.

Kemampuan hasil belajar pada kualifikasi C6 untuk menggali potensi peserta didik dalam hal mencipta hasil karya percobaan ilmiah. Nomor soal yang memuat kualifikasi C6 adalah nomor 4. Inisial peserta didik yang mengalami perubahan kemampuan hasil belajar pada kualifikasi C6 adalah Cyn. Saat *pre-test*, Cyn memilih jawaban yang salah yaitu pilihan A, sedangkan pilihan jawaban yang benar adalah D. Selain itu, Cyn masih belum dapat memberikan alasan jawaban yang tepat. Pada alasan jawaban belum tampak proses dan hasil mencipta atau menyusun kunci determinasi makhluk hidup. Skor *pre-test* nomor 4 dari Cyn adalah 0 karena pilihan dan alasan jawaban salah. Saat *pre-test* peserta didik masih belum mengalami cara menyusun kunci determinasi sehingga belum bisa menjawab dengan tepat. Namun, setelah diadakan PBP dengan PA, peserta didik dapat menyusun kunci determinasi dari data ciri-ciri makhluk hidup. Skor jawaban *post-test* Cyn adalah 3, artinya pilihan dan alasan jawaban benar semua.

Perkembangan kemampuan hasil belajar peserta didik juga ditunjukkan pada hasil pekerjaan mereka dari Lembar Kerja Peserta didik (LKS). Salah satu komponen yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan kognitif peserta didik adalah *peer assessment*. Pada materi awal, sebagian peserta didik kurang bisa mengungkapkan kesimpulan dari hasil kegiatan. Pada bagian evaluasi, terdapat tiga pertanyaan yang harus dijawab, namun peserta didik hanya dapat menjawab atau menyimpulkan salah satu bagian. Pada materi lanjutan peserta didik sudah bisa menuangkan hasil kesimpulannya lebih lengkap ke dalam kolom evaluasi di LKS. Hasil kesimpulan tidak hanya satu bagian, namun telah berkembang menjadi serangkaian simpulan yang lebih lengkap. Sesuai dengan hasil LKS, terdapat perkembangan hasil belajar dari kategori cukup menjadi baik.

Analisis kualitatif berikutnya adalah hasil angket dan wawancara. Wawancara terbuka dengan peserta didik bertujuan untuk menggali informasi yang lebih mendalam akan kesulitan mereka pada soal-soal yang belum bisa dijawab dengan benar. Hasil wawancara ini menyebutkan bahwa rata-rata kesulitan peserta didik saat *pre-test* terletak pada belum diterimanya konsep atau materi kepada peserta didik. Sedangkan, angket respon peserta didik menunjukkan respon yang positif akan keberlanjutan strategi PBP dengan PA.

PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa penerapan pembelajaran berbasis proyek dengan *peer assessment* mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran IPA. Berdasarkan hasil uji t berpasangan yang telah dilakukan, terungkap pula bahwa peningkatan hasil belajar IPA peserta didik dari *pretest* ke *posttest* merupakan peningkatan yang signifikan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis proyek dengan *peer assessment* yang telah diterapkan selama penelitian sangat mampu memberdayakan hasil belajar peserta didik. Temuan ini didukung pula oleh analisis kualitatif dari hasil telaah perbandingan jawaban *pre-test* dengan *post-test* serta perbandingan jawaban LKS pada materi awal dengan materi lanjutan, kemampuan hasil belajar peserta didik mengalami perkembangan dalam ranah kognitif C1 hingga C6 setelah mengalami PBP dengan PA. Berdasarkan angket dan wawancara, peserta didik merespon positif akan keberlanjutan PBP dengan PA untuk diadakan dalam pembelajaran materi berikutnya.

Hasil penelitian pada penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu yang telah menerapkan pembelajaran berbasis, baik pada mata pelajaran IPA maupun rumpunnya. Rusnayati, dkk. (2016) melaporkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik SMP. Penelitian yang dilakukan oleh Jagantara, dkk. (2014) melaporkan bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan hasil belajar Biologi peserta didik SMA. Penelitian Siwa, dkk. (2013) melaporkan hal yang serupa, yaitu pembelajaran berbasis proyek pada mata pelajaran kimia mampu memberikan pengaruh terhadap hasil belajar. Bahkan, penelitian Andana, dkk. (2014) melaporkan bahwa pembelajaran berbasis proyek juga mampu memberikan pengaruh signifikan pada pembelajaran IPA di jenjang SD.

PBP merupakan strategi pembelajaran yang mengutamakan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran. Hal inilah yang mampu menjadi pendorong peningkatan hasil belajar peserta didik. Melalui pembelajaran ini, peserta didik akan dibantu belajar tentang bagaimana belajar dengan melakukan, belajar bersama, belajar menyelesaikan konflik, menanamkan pemahaman, mengembangkan kreativitas mereka, belajar sesuai kebutuhan, dan membangun pemikiran mereka (Gora & Sunarto, 2010). Terlebih, pembelajaran berbasis masalah juga mampu membuat suasana belajar menjadi menyenangkan, meningkatkan motivasi belajar, serta memberdayakan keterampilan berpikir peserta didik (Sani, 2014). Dari sini terlihat bahwa pembelajaran berbasis masalah tidak hanya mampu memberi kesempatan peserta didik dalam memahami konsep-konsep IPA, namun mereka juga diberi kesempatan untuk mengelaborasi pemahaman mereka. Lebih lanjut, pembelajaran ini juga mampu memotivasi peserta didik selama pembelajaran, sehingga hasil belajar mereka menjadi lebih optimal.

Berbagai penelitian lain juga melaporkan keefektifan, dampak positif, dan kontribusi dari aktivitas *peer assessment* terhadap proses pembelajaran IPA di kelas. Rochmiyati (2013) melaporkan bahwa *peer assessment* mempunyai dampak positif pada peningkatan perolehan nilai rata-rata kelas pada kecakapan kognitif di SMP. Harsono, dkk. (2014) melaporkan bahwa aktivitas *peer assesment* pada pembelajaran dengan model STAD mampu meningkatkan prestasi belajar peserta didik XI IPA. Bahkan, menurut laporan Rahimah, dkk (2017), *peer assessment* memiliki korelasi positif terhadap mahasiswa fakultas kedokteran, salah satu fakultas yang materi dasarnya adalah IPA.

Peningkatan hasil belajar peserta didik yang ditemukan pada penelitian ini juga sejalan dengan pendapat Achmad (2011) yang menyatakan bahwa hasil belajar peserta didik dapat lebih optimal bila kualitas dan keefektifan dalam pembelajaran semakin baik. Akan tetapi, perbaikan kualitas dan keefektifan dalam pembelajaran mampu difasilitasi oleh keberadaan *peer assessment* (Topping, 2009). Penilaiannya tidak sebaik *teacher assessment*, terutama pada penulisannya. Pada penilaian ini, peran antara penilai dengan yang dinilai sama-sama aktif. Penerapan model penilaian *peer assessment* menguntungkan pembelajaran peserta didik dengan berbagai cara. Penilaian ini mengembangkan kemampuan peserta didik untuk menghubungkan prosedur penggunaan penilaian dengan pelaksanaannya. Peserta didik dapat memahami kriteria dan proses penilaian. Kemudian, peserta didik juga dapat mengidentifikasi kekuatan dan kelemahannya sendiri dari penampilan teman sejawatnya. Hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan pemahamannya dan kepercayaan dirinya akan materi yang sedang berlangsung sehingga memperbaiki penampilannya di masa yang akan datang (Chen, 2010). Penerapan asesmen autentik berbasis konstruktivisme, termasuk *peer assessment*, dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Achmad, 2011).

Pada penelitian ini, hasil belajar peserta didik mampu lebih diberdayakan secara optimal. Alasannya, pada penelitian ini, pembelajaran berbasis proyek dikombinasikan dengan *peer assessment*. Pengombinasian tersebut mampu mengatasi permasalahan yang muncul ketika kedua pembelajaran ini berdiri sendiri-sendiri. Salah satu kelemahan pembelajaran berbasis proyek adalah kurang mampu mengondisikan peserta didik agar semua berperan serta pada kegiatan kelompok. Kelemahan PBP ini dapat diatasi dengan *peer assessment*. Pada *peer assessment*, peserta didik dipacu untuk memiliki daya saing tinggi akan proses dan hasil proyeknya sehingga dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam pembelajaran. Peningkatan motivasi belajar peserta didik dapat mendukung terlaksananya sebuah pembelajaran yang kondusif dan mampu meningkatkan prestasi belajar peserta didik (Saifuddin, 2014).

SIMPULAN

Strategi Pembelajaran Berbasis Proyek dengan *peer assessment* mampu meningkatkan kemampuan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi klasifikasi makhluk hidup, materi dan perubahannya. Nilai rata-rata kelas pada *pre-test* sebesar 54 yang tergolong dalam kategori kurang, mengalami peningkatan pada *post-test* sebesar 73 yang tergolong dalam kategori baik. Hasil tersebut didukung oleh analisis kuantitatif dengan nilai *N-gain* sebesar 0,404 dikategorikan sedang, hasil uji normalitas sebesar 0,154 menunjukkan data terdistribusi normal, hasil uji hipotesis menunjukkan pencapaian hasil belajar peserta didik saat *post-test* secara signifikan lebih tinggi dari pencapaian hasil belajar peserta didik saat *pre-test* dengan *effect size* sebesar 2,110 menunjukkan perlakuan PBP dengan PA secara signifikan memberikan pengaruh yang besar terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Kesimpulan ini didukung pula oleh analisis kualitatif dari hasil telaah perbandingan jawaban *pre-test* dengan *post-test* serta perbandingan jawaban LKS pada materi awal dengan materi lanjutan, kemampuan hasil belajar peserta didik mengalami perkembangan dalam ranah kognitif C1 hingga C6 setelah mengalami PBP dengan PA. Berdasarkan angket dan wawancara, peserta didik merespon positif akan keberlanjutan PBP dengan PA untuk diadakan dalam pembelajaran materi berikutnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menafsirkan data dan bukti penyelidikan secara ilmiah. Hal ini dikarenakan fase kelima yaitu memonitor peserta didik dan kemajuan proyek kurang terfasilitasi oleh guru, sedangkan menurut hasil belajar kognitif pada kualifikasi mengingat menunjukkan peserta didik kesulitan dalam hal mengingat atau menghafal. Oleh karena itu, guru diharapkan lebih meningkatkan monitoring kepada peserta didik akan kemajuan proyek serta kesulitan yang dialaminya dengan memfasilitasi peserta didik untuk menuangkan hasil penelitian dalam bentuk tabel dan grafik menuju kesimpulan. Di samping itu, guru juga diharapkan lebih sering memfasilitasi peserta didik dalam mengenalkan konsep pembelajaran dengan melibatkan peserta didik untuk ikut mengalami atau menerapkan konsep ilmiah dalam kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik dapat mengingat pengalaman belajar yang telah dilakukannya.

DAFTAR RUJUKAN

- Achmad, R. 2011. *Penerapan Asesmen Autentik Berbasis Konstruktivisme untuk Meningkatkan Keterampilan Proses dan Hasil Belajar Biologi di Kelas X-1 SMAN 2 Malang*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Ali, L.U., Suastra, I.W., Sudiarmika, A.A.I.A.R. 2013. Pengelolaan Pembelajaran IPA Ditinjau dari Hakikat Sains pada SMP di Kabupaten Lombok Timur. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, Volume 3.
- Andana, I. M. E., Raga, G., Sudana, D. N. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Hasil Belajar IPA Peserta didik Kelas IV SD di Gugus V Kecamatan Tegallalang. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*, 2.
- Chang, Shu-Hsuan., Wu, Tsung-Chih., Kuo, Yen-Kuang., You, Li-Chih. 2012. Project-Based Learning with an Online Peer Assessment System in a Photonics Instruction for Enhancing LED Design Skill. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 11(4), 236—246.
- Chen, Chao-Hsiu. 2010. The Implementation and Evaluation of a Mobile Self- and Peer-Assessment System. *Computers and Education*, 55 (2010), 229—236.
- Chusick, Anne., Camer, Danielle., Stamenkovic, Alexander., Zaccagnini, Melissa. 2015. Peer Assisted Study Sessions for Research Trainees. *Journal of Peer Learning*, 8 (2015), 18—33.

- Coburn, W. W. 1998. *Socio-Cultural Perspectives on Science Education: An International Dialogue*. Springer-Science+Business Media, B. V.
- Creswell, J.W. & Clark, V.L.P. 2007. *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. London: Sage Publications, Inc.
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum 2004 SMA: Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Kimia*. Jakarta: Ditjen Dikdasmen Direktorat Dikmenum.
- Gilbert, J. 2006. *Science Education: Science, education, and the formal curriculum, Volume 1*. London: Routledge Taylor & Francis Group.
- Gora, W. dan Sunarto. 2010. *Pakematik Strategi Pembelajaran Inovatif Berbasis TIK*. Jakarta: PT. Elex Gramedia.
- Harsono, E., Suparmi, Cari. 2014. Pembelajaran Fisika Menggunakan Model STAD dengan Peer Assesment untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Analitis dan Prestasi Belajar Peserta didik Kelas XI IPA. *Jurnal Inkuiri*, 3 (3):107—119.
- Jaillet, A., & Bouzidi, L'hadi. 2009. Can Online Peer Assessment be Trusted?. *Educational Technology & Society*, 12 (4):257—268.
- Rachmadi, B. N. 2007. *Franchising - Membedah Tawaran Franch*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Rahimah, S. B., Kusmiati, M., Widyastuti, E. 2017. Hubungan Self Assessment-Peer Assessment dengan Nilai Kelulusan OSCE Mahapeserta didik Fakultas Kedokteran Unisba. *Global Medical and Health Communication*, 5 (1):19—26.
- Rochmiyati. 2013. Model *Peer Assessment* pada Pembelajaran Kolaboratif Elaborasi IPS Terpadu di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 17 (2): 333—346.
- Rusnayati, H., Gumelar, G. F., Rusdiana, D. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik Sekolah Menengah Pertama (SMP) Berdasarkan Gaya Belajar Vark (Visual). *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2016*, 5.
- Saifuddin. 2014. *Pengelolaan Pembelajaran Teoritis dan Praktis*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sani, R. A. 2014. *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sener, S. & Saridogan, E. 2011. The Effects Of Science-Technology-Innovation On Competitiveness And Economic Growth. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 24 (2011): 815—828.
- Siwa, I. B., Muderawan, Tika, I. N. 2013. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Pembelajaran Kimia terhadap Keterampilan Proses Sains ditinjau dari Gaya Kognitif Peserta didik. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, 3.
- Suyono dan Hariyanto. 2014. *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Tasiwan, Nugroho, S.E., Hartono. 2014. Pengaruh Advance Organizer Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Analisis-Sintesis Peserta didik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Volume 10.
- Thomson, S and De Bortoli, L. 2008. *Exploring Scientific Literacy: How Australia Measures Up the PISA 2006 Survey of Students' Scientific, Reading and Mathematical Literacy Skills*. Camberwell, Vic: ACER Press.
- Topping, K. J. 2009. Peer Assessment. *Theory Into Practice*, 48, 20—27.