

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI PENGELOLAAN LINGKUNGAN

Sulton Nawawi¹, Amilda², dan Maya Puspita Sari³

¹Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Palembang
Palembang, Sumatera Selatan 30263, Indonesia.
sulton_nawawi@um-palembang.ac.id

²Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Fatah
Palembang
Palembang 30126, Indonesia.
amildagandi@yahoo.co.id

³Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Fatah
Palembang
Palembang 30126, Indonesia.
mayapuspitasarimh@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Pengelolaan Lingkungan. Desain penelitian ini menggunakan *posttest-only control design* dengan metode Eksperimen Semu (*quasi eksperiment*). Sampel penelitian berjumlah 35 siswa. Berdasarkan hasil analisis keterampilan proses sains siswa menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran menggunakan model Pembelajaran Berbasis Proyek lebih baik dari pada model pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat dari perhitungan uji-t keterampilan proses sains menunjukkan sebesar $\text{sig}_{\text{hitung}} 0,000 < 0,05$, maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Hasil analisis skor rata-rata ketuntasan indikator keterampilan proses sains kelas eksperimen mencapai 2,87 berkriteria baik sedangkan keterampilan proses sains siswa di kelas kontrol 1,73 berkriteria cukup artinya keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada keterampilan proses sains kelas kontrol. Maka, dapat ditarik kesimpulan bahwa model Pembelajaran Berbasis Proyek berpengaruh terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Pengelolaan Lingkungan.

Kata Kunci: model pembelajaran berbasis proyek; keterampilan proses sains.

Abstract

This study aims to determine the effect of application of Project Based Learning Model to Skill of Science Process on Environmental Management Material. This research design uses posttest-only control design with Quasi Experimental method (quasi experiment). The sample of this research is 35 students. Based on the results of the analysis of students' science process skills show that the implementation of learning using the model of Project Based Learning is better than the conventional learning model. This can be seen from the calculation of the test-t skills of the science process shows for $\text{sig}_{\text{hitung}} 0.000 < 0.05$, then H_a accepted and H_0 rejected. The result of analysis of the average score of mastery of experimental science process skill class achieves 2.87 with good criteria while the students' science process skill in control class 1.73 is sufficient to mean that the students' experimental class science process skill is higher than the control class science process skill. Thus, it can be concluded that the model of Project Based Learning affect the Skills of Science Process on Environmental Management Material.

Keywords: project based learning model; skills of science process.

Pendahuluan

Pesatnya pembangunan yang disertai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini perlu direspon oleh kinerja dunia pendidikan yang profesional. Pembangunan di suatu negara tidak bisa mengabaikan kegiatan pendidikan.

Memasuki abad ke-21, sistem pendidikan nasional menghadapi tantangan yang sangat kompleks dalam menyiapkan kualitas sumber daya manusia (SDM) yang mampu bersaing di era global. Upaya yang tepat untuk menyiapkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas dan satu-satunya wadah yang dapat berfungsi sebagai alat untuk membangun SDM yang bermutu tinggi adalah pendidikan (Tabany, 2014).

Tantangan pertama dunia pendidikan di abad 21 adalah bagaimana penyelenggaraan pendidikan yang tanggap terhadap tantangan era globalisasi, tantangan persaingan, dan kerja sama global. Untuk bisa bersaing secara *fair* melawan bangsa-bangsa lain dan bekerja sama dengan mereka, peserta didik perlu dibekali dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap serta sistem nilai. Kehidupan global dalam dunia terbuka memerlukan manusia-manusia yang berkualitas, yaitu manusia yang mampu berkompetisi dalam arti positif (Mukminan, 2014).

Pada saat ini masih banyak guru yang belum melaksanakan proses belajar mengajar dengan mengembangkan keterampilan proses. Hal ini karena adanya pendapat bahwa dengan menguasai konsep-konsep IPA, semua selesai (Rustaman dkk., 2007). Penelitian Ratna & Sahyar (2016), pencapaian keterampilan proses sains mahasiswa pada ranah kognitif sangat baik, akan tetapi, pada ranah psikomotor pencapaian kompetensi

mahasiswa masih dinilai kurang karena saat praktikum hanya 30% dari mahasiswa yang mampu melakukan percobaan dan memahami apa yang sedang dilakukan.

Berdasarkan hasil observasi keterampilan proses sains untuk analisis kebutuhan di MTs Aulia Cendekia Palembang menggunakan sembilan indikator keterampilan proses sains Rustaman dkk (2007) yaitu keterampilan observasi, klasifikasi, interpretasi, prediksi, berkomunikasi, berhipotesis, merencanakan percobaan, menerapkan konsep dan mengajukan pertanyaan. Hasilnya menunjukkan bahwa hanya 6 indikator yang muncul dalam proses pembelajaran yang meliputi nilai rata-rata keterampilan observasi siswa hanya 2, nilai rata-rata keterampilan klasifikasi 0,71, nilai rata-rata keterampilan interpretasi siswa 1,21, nilai rata-rata berkomunikasi 2,60, nilai rata-rata menerapkan konsep 1,52 dan nilai rata-rata keterampilan mengajukan pertanyaan 2,08. Persentase ketuntasan keterampilan sebesar 35%. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan proses sains di MTS Aulia Cendekia masih perlu ditingkatkan.

Berdasarkan permasalahan tersebut bahwa dalam proses pembelajaran ilmu pengetahuan alam untuk mampu menumbuhkan keterampilan proses dalam diri peserta didik, dibutuhkan model pembelajaran yang menarik tidak membosankan dan mampu memberikan pengalaman langsung pada siswa sesuai tuntunan abad 21 seperti model pembelajaran berbasis proyek.

Project Based Learning merupakan suatu model pembelajaran yang menyangkut pemusatan pertanyaan dan masalah yang bermakna, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, proses pencarian berbagai sumber, pemberian kesempatan kepada anggota untuk bekerja secara kolaborasi, dan menutup dengan presentasi produk nyata (Thomas, 2000).

Model pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran serta mengembangkan kemampuan siswa dalam berbagai aspek termasuk keterampilan proses sains. *Project based learning* secara umum dapat membuat siswa mengalami proses pembelajaran yang bermakna, siswa membangun pengetahuannya di dalam konteks pengalamannya sendiri, dan dengan pengalaman belajar secara langsung, dapat mendukung untuk mengembangkan keterampilan (Wena, 2009). Hal ini didukung penelitian Ratna & Sahyar (2016) bahwa model pembelajaran berbasis proyek terbukti efektif dalam meningkatkan sikap, memberdayakan sikap terhadap lingkungan, interaksi dalam kelompok, dan keterampilan proses sains.

Model pembelajaran berbasis proyek akan membutuhkan keterampilan siswa dalam proses pembelajaran mulai merencanakan proyek hingga terbentuknya suatu produk (proyek), maka akan memenuhi ketercapaian indikator keterampilan dalam proses sains mulai dari peserta didik melakukan keterampilan mengamati, klasifikasi, interpretasi, prediksi, berkomunikasi, berhipotesis, merencanakan percobaan, menerapkan konsep hingga mengajukan pertanyaan. Hal ini senada Menurut Setyandari (2015), disebutkan bahwa keterampilan proses sains siswa dapat dilakukan pada ranah kognitif dan psikomotorik peserta didik, karena keterampilan proses sains siswa merupakan keterampilan dasar untuk meningkatkan nilai sikap serta keterampilan siswa. Oleh karena itu fokus penelitian ini mengukur psikomotorik (keterampilan).

Salah satu materi IPA kelas VII yang berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari ialah materi pengelolaan lingkungan, yang diharapkan cocok jika menggunakan model pembelajaran berbasis proyek.

Pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA), materi pengelolaan lingkungan, sangat penting untuk dipelajari agar kita mampu menjaga dan mempertahankan kelestarian lingkungan bukan merusak lingkungan.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Madrasah Tsanawiyah (MTs) Aulia Cendekia Palembang. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu. Desain penelitian yang digunakan ialah *posttest-only control design*. Kelas eksperimen (kelas 7A) diberi perlakuan dengan model *Project Based Learning*, sementara kelas kontrol (kelas 7B) diberi perlakuan pembelajaran menggunakan metode diskusi tim.

Waktu pelaksanaan ini pada bulan Mei-Juni 2017. Teknik yang digunakan untuk pengambilan dan pengumpulan data dalam penelitian ini berupa non tes (lembar observasi dan unjuk kerja) dan tes (*posttest*). Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan lembar observasi sebagai data keterampilan proses sains, dengan observasi berperan serta (*Participant observation*) dengan lembar observasi terstruktur. *Posttest* untuk membandingkan perbedaan keterampilan proses siswa pada kedua kelas.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa yang dikaji pada penelitian ini meliputi beberapa indikator: 1) melakukan pengamatan; 2) menafsirkan pengamatan; 3) mengelompokkan; 4) meramalkan; 6) berkomunikasi, 7) berhipotesis, 8) merencanakan percobaan 9) mengajukan pertanyaan (Rustaman dkk., 2007). Penelitian ini menggunakan dua kelas yakni kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan menggunakan model

pembelajaran berbasis proyek (PJBL) dan kelas kontrol tanpa perlakuan. Hasil penelitian diperoleh dari lembar observasi KPS selama pembelajaran, dan *posttest* pada akhir pembelajaran. Hasil penelitian disajikan sebagai berikut.

Selama kegiatan pembelajaran dilakukan pengambilan data keterampilan proses sains peserta didik dengan lembar observasi yang di isi oleh masing-masing observer, tujuan penilaian lembar observasi ini untuk mengetahui perbedaan persentase masing-masing indikator KPS di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Data yang diperoleh melalui lembar observasi dengan menggunakan 9 indikator keterampilan proses sains selama pembelajaran berlangsung, selanjutnya diubah menjadi nilai persentase menggunakan rumus yang ada. Hasil persentase lembar observasi kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Lembar Observasi Persentase Ketuntasan (%) Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

NO	Indikator KPS	Persentase Ketuntasan (%)	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1.	Observasi	22%	18%
2.	Klasifikasi	22%	25%
3.	Interpretasi	29%	17%
4.	Prediksi	22%	0
5.	Berkomunikasi	29%	28%
6.	Berhipotesis	25%	0
7.	Merencanakan Percobaan	26%	0
8.	Menerapkan Konsep	26%	24%
9.	Mengajukan Pertanyaan	24%	26%

Pedoman Pedoman lembar observasi skor menggunakan skala 1 sampai 4. Setelah di hitung terdapat perbedaan skor rata-rata kelas eksperimen

dan kelas kontrol. Seperti terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Skor Rata-Rata Lembar Observasi Kelas Eksperimen dan Kontrol

No.	Kelas	Skor Rata-Rata	Kriteria
1.	Kelas Eksperimen	2,87	Baik
2.	Kelas Kontrol	1,73	Cukup

Penilaian Penilaian unjuk kerja dilakukan untuk melihat keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek pada kelas eksperimen. Penilaian unjuk kerja di dengan meliputi tiga tahapan yaitu tahapan perencanaan, pelaksanaan dan hasil produk. Seperti terlihat pada tabel 3.

Tes akhir (*Posttest*) dilakukan sebagai evaluasi ketercapaian materi pengelolaan lingkungan dengan indikator keterampilan proses sains. Hasil *posttest* kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada tabel 4 dan gambar 1.

Berdasarkan hasil data yang diperoleh melalui lembar observasi keterampilan proses sains selama tiga kali pertemuan, dan *posttest* menunjukkan bahwa adanya perbedaan antara kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dengan kelas kontrol.

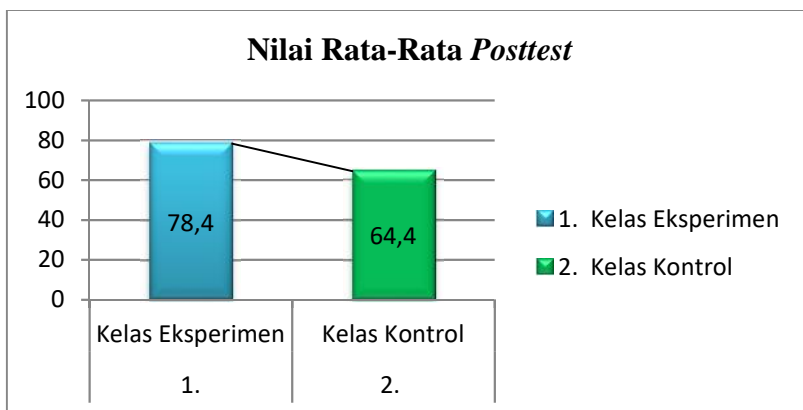
Skor total rata-rata lembar observasi diperoleh bahwa pada kelas eksperimen skor rata-rata sebesar 2,87 yang berkriteria baik sedangkan pada kelas kontrol skor rata-rata sebesar 1,73 yang berkriteria cukup. Hal ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek, keterampilan proses sainsnya lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Tabel 3. Hasil Penilaian Unjuk Kerja Proses dan Produk

No	Kelompok ke-	Tahapan Penilaian Model Pembelajaran Berbasis Proyek			Total nilai	Kriteria
		Perencanaan	Pelaksanaan	Hasil/Produk		
1.	Kelompok 1	16	14	18	92,3	Sangat baik
2.	Kelompok 2	16	16	13	86,53	Sangat baik
3.	Kelompok 3	16	13	13	80,76	Baik
4.	Kelompok 4	16	15	13	84,76	Baik
5.	Kelompok 5	16	12	14	80,76	Baik
6.	Kelompok 6	15	13	10	73,07	Baik

Tabel 4. Hasil Persentase ketuntasan (%) setiap indikator KPS pada *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

No	Indikator KPS	Persentase Ketuntasan (%)	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1.	Observasi	97,5 %	82,5%
2.	Klasifikasi	87,5%	72,5%
3.	Interpretasi	72,5%	25%
4.	Prediksi	70%	60%
5.	Berkomunikasi	87,5%	85%
6.	Berhipotesis	38,2%	58,2%
7.	Merencanakan Percobaan	76,3%	50%
8.	Menerapkan Konsep	75,2%	54,74%
9.	Mengajukan Pertanyaan	81,25%	77%



Gambar 1. Diagram Hasil Nilai Rata-Rata *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Persentase ketuntasan kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tabel 1, dapat diketahui bahwa indikator keterampilan proses sains yang paling tinggi di kelas eksperimen ada pada indikator keterampilan berkomunikasi dan interpretasi yaitu sebesar 29 %. Sedangkan pada kelas kontrol indikator keterampilan proses sains yang paling tinggi ada di indikator keterampilan berkomunikasi yaitu sebesar 28%.

Baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol keterampilan berkomunikasi tergolong keterampilan yang paling tinggi. Hal ini dikarenakan pada kelas eksperimen, siswa dituntut untuk berlatih berkomunikasi di dalam kelas sehingga kemampuan komunikasinya berjalan dengan baik. Menurut Rustaman dkk., (2007), keterampilan proses sains dapat melibatkan keterampilan intelektual dengan menggunakan pikirannya dalam kegiatan proses belajar mengajar.

Selain itu kemampuan berkomunikasi dipengaruhi oleh tahapan model pembelajaran berbasis proyek yang dimulai pada tahap pertama penyajian masalah, siswa telah dicoba untuk berperan aktif dalam menyampaikan ide/gagasan mereka mengenai materi pembelajaran, di dukung juga tahap keempat pembuatan proyek, keterampilan komunikasi siswa makin terlihat karena seutuhnya siswa melakukan percobaan. Hal yang sama juga disampaikan oleh Insyasiska dkk (2015), dalam penelitiannya menyatakan bahwa pembelajaran proyek siswa dituntut untuk dapat memberikan argumentasi terhadap pertanyaan-pertanyaan, dan memberikan kesimpulan yang bersifat deduktif dan induktif pada suatu masalah yang diberikan.

Sedangkan pada kelas kontrol keterampilan berkomunikasi tinggi dibandingkan indikator yang lainnya, karena pada proses pembelajaran ini siswa

dibagi kelompok dengan sub materi yang berbeda pada saat berdiskusi itu dapat terlihat siswa atau kelompok mana yang aktif berkomunikasi menyampaikan hasil diskusi mereka. Menurut Andana dkk (2014), bahwa keterlibatan aktif siswa dipercaya mampu menciptakan rasa ingin tahu sehingga siswa tertarik untuk mempelajari materi yang akan disampaikan oleh guru.

Keterampilan proses sains di kelas eksperimen meskipun persentasenya masih belum sangat baik, tetapi dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek sudah mencakup sembilan indikator keterampilan yang diinginkan, berbeda halnya dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional belum memenuhi seluruh indikator keterampilan proses yang diinginkan. Pada kelas kontrol ini hanya indikator keterampilan observasi, klasifikasi, interpretasi, berkomunikasi, menerapkan konsep dan mengajukan pertanyaan yang muncul dalam proses pembelajaran sedangkan keterampilan prediksi, berhipotesis dan merencanakan percobaan tidak terlihat dalam proses pembelajaran.

Indikator keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek nilai ketuntasan persentasenya masih tergolong rendah karena disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya kekurangan waktu pada saat siswa ingin menyelesaikan permasalahan yang ada, kekurangan biaya untuk memenuhi peralatan yang disediakan sehingga proyek yang dibuat tidak sesuai yang diharapkan. Sedangkan pada kelas kontrol faktor yang mempengaruhi tidak munculnya beberapa indikator keterampilan proses sains dalam proses pembelajaran karena dalam pembelajaran konvensional di kelas tidak ada tahapan pembelajaran yang menginstruksikan agar siswa mandiri mencari ide untuk memecahkan permasalahan, dan tidak

adanya tahapan merencanakan percobaan. Berbeda halnya dengan kelas eksperimen yang dalam tahapan model pembelajarannya berkaitan dengan sembilan indikator keterampilan proses sains.

Selain menggunakan lembar observasi juga dilakukan penilaian unjuk kerja pada kelas eksperimen, penilaian ini dilakukan pada pertemuan kedua, di mana setelah siswa diinstruksikan untuk mempersentasikan mengenai hasil pembuatan proyek mereka, maka para observer diberi lembar penilaian unjuk kerja. Pada kelas eksperimen ini siswa dibagi kedalam enam kelompok yang masing-masing kelompok memiliki identitas sendiri, siswa mulai dari penerapan model pembelajaran berbasis proyek telah diinstruksikan untuk melakukan pembuatan proyek dari daur ulang limbah plastik dan kaleng. Rubrik lembar unjuk kerja menilai mulai dari tahap perencanaan, tahap pelaksanaan dan tahapan hasil/produk.

Berdasarkan penilaian keenam kelompok diperoleh kelompok yang memperoleh skor tertinggi kelompok satu yang memiliki nilai rata-rata 92,3 produk yang mereka hasilkan berupa media komponen biotik dan abiotik yang berasal dari bahan bekas berupa plastik, batu kerikil dan ikan-ikanan yang berasal dari kardus bekas. Berbeda halnya dengan kelompok yang lainnya mereka tidak seutuhnya menggunakan bahan bekas dari plastik dan kaleng seperti kelompok kedua nilai rata-rata 86,5 mereka membuat bunga dan kupu-kupu, yang berasal dari botol plastik, bungkus makanan, membeli kain panel dan pipet. Kelompok ketiga mereka membuat media sistem pernapasan sederhana dengan nilai 80,7 mereka menggunakan dari bahan yang semuanya membeli yaitu pipet, balon dan selotip. Kelompok keempat dengan nilai 84, 6 membuat kontak pensil dari bahan kardus bekas, lem dan bungkus kado (membeli).

Kelompok kelima dengan nilai 80,7 mereka membuat kotak pensil dari botol plastik bekas, plastik bungkus makanan dan pipet (membeli). Kelompok keenam dengan nilai 73,0 tisu dari kardus bekas, lem, kain panel dan bungkus kado (membeli).

Proyek dari daur ulang limbah plastik dan kaleng sebenarnya ada banyak sekali kreasi dan bahan yang mudah diperoleh, tetapi kendalanya karena penerapan model ini pada tingkat MTs pemikiran dan wawasan ilmu mereka masih terbatas sehingga wajar mereka hanya mampu membuat proyek yang dihasilkan masih sederhana. Manfaat yang dihasilkan dari dilakukan pembelajaran dengan pembuatan proyek ini mereka akan mudah memahami konsep pembelajaran karena mereka seutuhnya melakukan dan mencari informasi mengenai materi pembelajaran. Selain itu dengan adanya pembuatan proyek daur ulang limbah plastik dan kaleng akan memberikan kesadaran kepada siswa untuk tidak membuang sampah limbah melainkan dapat di daur ulang dibuat dan bentuk menjadi berguna dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil penilaian unjuk kerja proses dan produk dapat diketahui bahwa keberlangsungan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek pada kelas eksperimen telah berkriteria sangat baik dan baik karena dilihat berdasarkan penilaian mulai dari tahapan perencanaan, pelaksanaan dan hasil/produk total nilai mencapai 73,07. Artinya model pembelajaran berbasis proyek bisa digunakan dalam kegiatan belajar dan mengajar di kelas.

Hal ini didukung oleh penelitian Jagantra dkk (2014), yang menyatakan bahwa selama mengerjakan proyek, siswa dituntut untuk berperan aktif dalam berbagai kegiatan. Siswa secara langsung dapat merencanakan kegiatan, pemecahan masalah dan komunikasi hasil kegiatan atau produk. Siswa memperoleh berbagai

pengalaman belajar dan pengembangan keterampilan proses.

Menurut Holm (2011), metodologi berbasis proyek memberikan manfaat yang sangat diinginkan, namun penerapannya menimbulkan beberapa kesulitan praktis dalam konteks kelas Amerika saat ini. Yang dibutuhkan adalah pendekatan realistis yang mendorong guru untuk menggabungkan elemen pembelajaran berbasis proyek yang terbukti sukses ke dalam praktik kelas.

Evaluasi ketercapaian materi pengelolaan lingkungan dengan indikator keterampilan proses sains dengan cara diberikan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasilnya nilai rata-rata kelas eksperimen 78,4 dan kelas kontrol nilai rata-ratanya 64,4. Ini menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen ketuntasan siswa pada pembelajaran lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Menurut Schneider (2005), hal ini terjadi karena pembelajaran berbasis proyek mengajarkan siswa untuk kreatif, inovatif, mengasah keterampilan dalam membuat proyek, dan dapat meningkatkan kinerja siswa selama pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis uji t tersebut diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata Sehingga dapat dinyatakan bahwa rata-rata hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran berbasis proyek lebih tinggi dibanding dengan menggunakan diskusi kelompok. Hal ini sejalan dengan pendapat Purba (2015), pada penelitiannya menyatakan bahwa ada interaksi antara model pembelajaran dan pemahaman konsep terhadap keterampilan proses sains siswa.

Kesimpulan dan Saran

Penerapan model pembelajaran berbasis proyek berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains. Hasil

observasi menunjukkan skor rata-rata keterampilan proses sains kelas eksperimen lebih tinggi 2,87 yang berkriteria baik sedangkan kelas kontrol 1,73 dengan kriteria cukup. Keterampilan proses sains dengan nilai paling tinggi terlihat pada indikator keterampilan berkomunikasi dan interpretasi yaitu sebesar 29 %. Selain itu hasil *posttest* nilai rata-rata kelas eksperimen 78,4 dan kelas kontrol nilai rata-ratanya 64,4.

Saran untuk penerapan model pembelajaran berbasis proyek dapat diterapkan oleh guru untuk mengetahui kemampuan keterampilan proses sains siswa, tetapi dalam persiapannya membutuhkan banyak waktu supaya pembelajaran dapat berjalan dengan baik.

Daftar Pustaka

- Andana, E, G. Raga, & D. Nyoman, S. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha, Volume 2* (1): 1-10.
- Holm, M. (2011). Project-Based Instruction: A Review Of The Literature On Effectiveness In Prekindergarten Through 12th Grade Classrooms. *River Academic Journal, Volume 7* (2): 1-13.
- Insyasiska, D., Siti, Z & Herawati, S. (2015). Pengaruh Project Based Learning Terhadap Motivasi Belajar. *Jurnal Pendidikan Biologi, Volume 7* (1): 9-21.
- Jagantra, I., Putu, B. A dan Widiyanti. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) Terhadap

- Hasil Belajar Biologi di Tinjau dari Gaya Belajar Siswa SMA. *e-Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, Volume 8 (1): 1-8.
- Mukminan. (2014). *Strategi Menyiasati Pendidikan Abad 21 “Makalah Seminar Nasional Pendidikan Abad 21 Himpunan Mahasiswa Teknologi Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia*. Bandung: UPI.
- Purba, F.J. (2015). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Dengan Pemahaman Konsep Awal Terhadap Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, Volume 4 (2).
- Ratna, M., Sahyar (2016). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Dengan Model Project Based Learning Berbasis Pelatihan Dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Volume 5 (1): 58-63*.
- Rustaman, N. Y, Soendjojo, D, Suroso, A. D, Yusnani, A, Ruchji, S, Diana, R dan Mimin, N.K. (2007). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: JICA-UPI.
- Schneider, D.K. (2005). *Project Based Learning*. (Online). http://edutech.wikiunige.ch/en/Project_Based_Learning. Diakses Pada hari jumat, 26 Mei 2017 Pukul 19.02 WIB.\
- Setyandari, K. (2015). *Penerapan Metode Project Based Learning Berbasis Chemoentreprenurship Pada Materi Koloid Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI*. (Skripsi). Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Tabany, T.I.B. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif Dan Konstektual*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Thomas, J. W. & Mergendoller, J.R. (2000). *A Review of Research on Project Based Learning*. California: The Aoutodesk Foundation 111 McInnis Parkway San Rafael.
- Wena, M. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.