

Keefektifan Model *Project Based Learning* Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar IPA

Andrian Gandi Wijanarko¹ ✉, Kasmadi Imam Supardi² & Putut Marwoto³

¹ Program Studi Pendidikan Dasar, Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

² Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang, Indonesia

³ Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel

Diterima:

Januari 2017

Disetujui:

Mei 2017

Dipublikasikan:

Agustus 2017

Keywords:

guided project based learning model, science process skills, learning result

Abstrak

Latar belakang yang mendorong penelitian ini adalah hasil belajar kognitif siswa yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal serta pembelajaran belum mengoptimalkan keterampilan proses sains. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji keefektifan model PjBL terbimbing untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa dan keterampilan proses sains siswa. Penelitian kuantitatif ini dalam bentuk *quasy experimental design* dengan jenis *non equivalent control group design*. Kelas eksperimen dikenai pembelajaran menggunakan model PjBL terbimbing, kelas kontrol dikenai pembelajaran menggunakan model PjBL. Subjek penelitian 55 siswa kelas V SD N Kleteran I dan SDN Banaran. Data berupa hasil belajar kognitif dan psikomotor keterampilan proses sains siswa dikumpulkan melalui observasi, tes dan dokumentasi. Penelitian menunjukkan hasil sebagai berikut: (1) terdapat perbedaan hasil belajar kognitif antara kelompok siswa yang mengikuti model PjBL terbimbing dengan kelompok siswa yang mengikuti model pembelajaran PjBL, diperoleh nilai $t_{hitung} = 2.32$. Nilai ini lebih besar dari t_{tabel} yang sebesar 1.67. (2) Terdapat perbedaan keterampilan proses sains antara kelompok siswa yang mengikuti model pembelajaran PjBL terbimbing dengan yang mengikuti model pembelajaran PjBL ($t_{hitung} = 3.18 > t_{tabel} = 1.67$). Peningkatan hasil belajar dan keterampilan proses yang menggunakan model PjBL terbimbing lebih baik dari pada PjBL. Jadi model PjBL efektif untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan proses siswa.

Abstract

Background to conduct this study is the students' cognitive learning result which has not fulfilled minimum mastery criteria and the learning process which has not optimized science process skills. The research problems of this study are does guided PjBL model effective for improving students' cognitive learning result? does guided PjBL model effective to optimize students' science process skills? The purpose of this study is to test the effectiveness of guided PjBL model to improve students' cognitive learning result and students' science process skills. This quantitative research was in the form of quasi experimental design (quasi-experiment) with nonequivalent control group design types (classes are experimental and control). Experimental class, in the learning process was using guided PjBL model subjected learning, while, the learning process in control class was using PjBL model. The research subject were 55 students of V graders in SD N Kleteran I and SDN Banaran, it was determined by using purposive sampling technique. Data was in the form of cognitive and psychomotoric students' learning result of science process skills, it was collected through observation, test, and documentation. The result of this study are as follows: (1) there are differences in cognitive learning result between groups of students who follow guided PjBL model and group of students who follow PjBL model, the value ($t_{calculate} = 2.32 > t_{table} = 1.67$), (2) there are differences in learning result between the science process skills of students who take guided PjBL model and group of students who take PjBL model ($t_{calculate} = 3.18 > t_{table} = 1.67$). The conclusions of the study are guided PjBL model is effective to improve and science process skills and students' learning result.

© 2017 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:

Kampus Unnes Kelud Utara III, Semarang, 50237

E-mail: adrian_gandi@yahoo.com

[p-ISSN 2252-6404](https://doi.org/10.24054/jpe.v6i2.12345)

[e-ISSN 2502-4515](https://doi.org/10.24054/jpe.v6i2.12345)

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, atau prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Depdiknas, 2006). Implementasi KTSP menuntut kemampuan guru untuk memilih strategi yang tepat dalam pengelolaan pembelajaran, seperti diskusi, pengamatan, tanya jawab, serta kegiatan lain yang dapat mendorong pembentukan kompetensi siswa. Oleh karena itu, proses pembelajaran IPA dilakukan melalui kegiatan ilmiah yang memberikan pengalaman langsung agar siswa dapat memecahkan masalah dan membuat keputusan, memiliki sikap positif terhadap teknologi dan masyarakat, menanamkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep sains, serta mampu mengembangkan keterampilan proses sains untuk menyelidiki alam sekitar sehingga prestasi IPA meningkat.

Berdasarkan survei *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2011, pencapaian prestasi IPA siswa Indonesia menempati peringkat ke-40 dari 42 negara dengan nilai rata-rata 406 (Martin *et al*, 2012). Studi *International Program for International Student Assessment* (PISA) yang dilakukan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) pada tahun 2012 Indonesia menempati peringkat ke-64 dari 65 negara peserta studi dengan skor rata-rata 382 (OECD, 2014). Informasi penilaian TIMSS dan PISA tersebut menunjukkan menunjukkan bahwa prestasi belajar IPA siswa Indonesia tergolong rendah.

Hasil observasi dan wawancara kepada guru kelas V di beberapa SD N Se-Dabin III Grabag yang dilakukan pada bulan Januari 2016, menunjukkan bahwa: (1) Guru kurang memfasilitasi siswa untuk melakukan kinerja ilmiah dalam proses pembelajaran IPA, (2) siswa cenderung menghafal konsep menggunakan Buku Sekolah Elektronik (BSE), dan mengerjakan latihan soal pada lembar kerja siswa (LKS), (3) siswa belum dilibatkan langsung

dalam pembelajaran dan kurang terfasilitasi dalam menggunakan alat peraga yang dapat menjembatani antar konsep abstrak dan formal, (4) nilai IPA masih di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Beberapa permasalahan diatas menunjukkan bahwa proses pembelajaran belum melibatkan siswa secara aktif melalui kegiatan ilmiah untuk mengerjakan dan menyelesaikan suatu proyek tertentu serta kurang memberdayakan keterampilan proses sains siswa secara optimal.

Pembelajaran IPA seharusnya lebih menekankan pada keterampilan proses sains (Rahmasiwi *et al*, 2015). Subali (2010), mendeskripsikan IPA menekankan pada pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung melalui pengalaman belajar yang memuat keterampilan proses sains. Arena (1996) menjelaskan keterampilan proses sains adalah urutan peristiwa yang dilakukan siswa dalam penyelidikan ilmiah dan siswa aktif berkontribusi terhadap pembelajaran ilmiah.

Dimiyati & Mudjiono (2009), mengategorikan keterampilan proses sains menjadi menjadi dua kategori, yaitu keterampilan proses sains dasar dan terintegrasi. Keterampilan proses sains dasar membantu anak-anak untuk memperluas pembelajaran melalui pengalaman siswa mulai dengan ide-ide sederhana, memperluas untuk membentuk ide-ide baru dan kompleks (Martin *et al*, 2001).

Mempertimbangkan hal tersebut, model *Project-Based Learning* (PjBL) merupakan alternatif model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa SD dan mencakup empat unsur utama dalam proses pembelajarannya yaitu sikap, proses, produk, dan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari (Gultekin, 2005). Implikasi model PjBL dengan memberdayakan keterampilan proses sains siswa melalui kinerja ilmiah untuk memecahkan suatu permasalahan dan menghasilkan produk sehingga hasil belajar siswa maksimal. Siwa *et al*, (2013), menjelaskan PjBL berpengaruh terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains, sedangkan Piliang *et al*, (2015), menjelaskan PjBL memberikan pengaruh yang lebih baik dalam merangsang dan mengembangkan keterampilan proses sains

mahasiswa. Bell (2010), mendefinisikan model PjBL merupakan pembelajaran yang berfokus pada konsep, memfasilitasi siswa untuk berinvestigasi dan menentukan suatu pemecahan masalah yang dihadapi. Abidin (2014), mendefinisikan model *Project Based Learning* (PjBL) yang secara langsung melibatkan siswa dalam proses pembelajaran melalui kegiatan penelitian untuk mengerjakan dan menyelesaikan suatu proyek tertentu.

Pembelajaran IPA dilakukan guru secara *inquiry* dengan memberikan permasalahan dan prosedur penyelidikan, sedangkan siswa secara berkelompok menentukan proses penyelidikan dan menyimpulkan hasil penyelidikan yang telah dilakukan (Zion, 2012). Pendekatan tersebut sudah bagus tetapi berdasarkan karakteristik siswa SD belum mampu dalam mengaplikasikan dengan baik jika tidak disertai oleh bimbingan dari guru. Guru perlu memberikan bantuan kepada siswa, terutama kepada siswa yang mempunyai kemampuan dibawah rata-rata. Bimbingan dalam kegiatan belajar diperlukan bagi anak usia SD karena: (1) perbedaan motivasi belajar antara siswa yang satu dengan siswa lainnya, (2) perbedaan kemampuan atau kecerdasan dan latar belakang siswa, (3) proses kinerja ilmiah dalam pembuatan produk menuntut siswa untuk berperan aktif dan kritis akan tetapi tidak semua melakukan secara mandiri, sehingga perlu adanya bimbingan (*guided*) guru secara intensif. Mempertimbangkan hal tersebut, peneliti menerapkan model PjBL disertai dengan bimbingan

Tahapan operasional model PjBL Terbimbing dalam pembelajaran sebagai berikut: (1) pada tahap perencanaan guru bekerjasama dengan peneliti merumuskan tujuan proyek, merancang kebutuhan sumber belajar, dan merancang alat evaluasi, (2) pada tahap pelaksanaan guru menganalisis karakteristik siswa dengan melakukan assement kemampuan siswa, mengelompokkan siswa sesuai dengan tugas, menjelaskan tugas-tugas proyek, membuat penjadwalan pelaksanaan proyek, serta membimbing siswa untuk mengerjakan proyek dengan memberikan dalam bentuk petunjuk, peringatan, dorongan, penguatan, menguraikan

masalah ke dalam bentuk lain yang memungkinkan siswa dapat mandiri, (3) pada tahap evaluasi guru melakukan evaluasi atau penilaian untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) apakah model PjBL terbimbing efektif untuk meningkatkan hasil belajar IPA? (2) apakah model PjBL terbimbing efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa?

METODE

Penelitian ini merupakan kuantitatif dalam bentuk *quasy experimental design* (eksperimen semu) dengan jenis *nonequivalent control group design*. Terdapat dua kelompok kelas. Kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan model PjBL terbimbing, sedangkan pada kelompok kontrol diberikan perlakuan menggunakan model PjBL.

Penelitian dilakukan di SD Se-Dabin III Grabag Magelang, yang difokuskan di SD Kleteran I dan SD Banaran. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Mei 2016 semester II tahun ajaran 2015/2016. Populasi penelitian adalah seluruh seluruh siswa kelas V SD Se-Dabin III Kecamatan Grabag, Kabupaten Magelang. Bentuk pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu. Sampel penelitian ini adalah 32 siswa kelas V SD N Kleteran dan 23 siswa kelas V SD Banaran.

Data dalam penelitian ini data hasil belajar dan pengamatan keterampilan proses sains. Instrumen pengambilan data melalui pretest dan posttest, serta lembar observasi keterampilan proses sains siswa Analisis keefektifan menggunakan analisis ketuntasan belajar, analisis *gain*, uji t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Belajar Kognitif Siswa

Kemampuan kognitif siswa diperoleh dari hasil tes sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*)

pembelajaran. Hasil pretest kelas eksperimen dan kontrol relatif sama atau sedikit terdapat perbedaan. Hal tersebut dilihat dari perbandingan ketuntasan belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol.

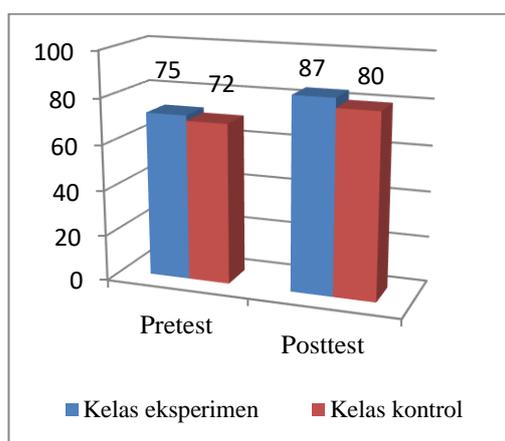
Pada kelas eksperimen mencapai ketuntasan 66% sedangkan pada kelas kontrol

65%. Hasil posttest menunjukkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen jauh lebih baik. Pada kelas eksperimen mencapai ketuntasan 87% sedangkan pada kelas kontrol 78%. Secara ringkas, rerata skor tes kognitif disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Skor Kognitif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data	Kelas	Skor terendah	Skor tertinggi	Rerata skor	
				Tuntas (%)	Tidak tuntas (%)
Sebelum	Eksperimen	40	92	66	34
	Kontrol	52	88	65	35
Sesudah	Eksperimen	60	100	87	13
	Kontrol	56	96	78	22

Hasil tes kognitif sebelum pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas kontrol relatif sama. Setelah pembelajaran, menunjukkan hasil tes kognitif pada kelas eksperimen jauh lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal tersebut dilihat dari perbandingan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hasil pretest pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata 75 sedangkan pada kelas kontrol 72. Hasil posttest pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata 86,6 sedangkan pada kelas kontrol 80. Peningkatan hasil belajar kognitif kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Kelas Eksperimen dan Kontrol

Berdasarkan analisis *gain* hasil belajar *pretest-postest* kelas eksperimen termasuk *gain*

sedang. Pada kelas kontrol termasuk *gain* rendah. Hasil Uji-t menunjukkan hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,32 > 1,67$). Perbedaan hasil tes kognitif sebelum dan sesudah pembelajaran antara kelas eksperimen dan kontrol, uji *gain*, serta hasil analisis uji t menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa model PjBL terbimbing efektif untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

Hasil Belajar Aspek Psikomotor Keterampilan Proses Sains Siswa

Peneliti bersama kepala sekolah melakukan pengamatan atau observasi terhadap keterampilan proses sains siswa. Pengamatan aspek psikomotor keterampilan proses sains siswa yang dilakukan observer pada kelas eksperimen dan kontrol dengan berpedoman pada lembar observasi. Setiap aspek dinilai dengan skor berskala 1 sampai 4. Keterampilan proses sains siswa yang diamati meliputi keterampilan mengamati, mengajukan pertanyaan, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, serta berkomunikasi. Data aspek psikomotor keterampilan proses sains siswa secara ringkas disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Skor Pengamatan Keterampilan Proses Sains Siswa

Aspek keterampilan proses sains yang diamati	Kelas				Rerata (%)	
	Eksperimen Observer ₁	Eksperimen Observer ₂	Kontrol Observer ₁	Kontrol Observer ₂	Eksperimen	Kontrol
Mengamati	88	89	54	54	88	54
Mengajukan pertanyaan	85	89	53	56	87	54
Merencanakan percobaan	85	85	52	53	85	52
Menggunakan alat dan bahan	86	91	55	60	88	57
Berkomunikasi	92	94	55	61	93	58
Rata-rata (%)	87	89	53	56	88	55
Kualifikasi	Tinggi sekali	Tinggi sekali	Cukup	Cukup	Tinggi sekali	Cukup

Data pada tabel 2 menunjukkan persentase setiap aspek keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen yang telah diamati oleh observer. Pada aspek mengamati diperoleh rerata 88% termasuk dalam kriteria tinggi sekali, aspek mengajukan pertanyaan diperoleh rerata 87% termasuk dalam kriteria tinggi sekali, aspek merencanakan percobaan diperoleh rerata 85% termasuk dalam kriteria tinggi sekali, aspek menggunakan alat dan bahan diperoleh rerata 88% termasuk dalam kriteria tinggi sekali, aspek berkomunikasi diperoleh rerata 93% termasuk dalam kriteria tinggi sekali.

Pada kelas kontrol untuk aspek mengamati diperoleh rerata 54% termasuk dalam kriteria cukup, aspek mengajukan pertanyaan diperoleh rerata 54% termasuk dalam kriteria cukup, aspek merencanakan percobaan diperoleh rerata 52% termasuk dalam kriteria cukup, aspek menggunakan alat dan bahan diperoleh rerata 57% termasuk dalam kriteria cukup, aspek berkomunikasi diperoleh rerata 58% termasuk dalam kriteria cukup.

Hasil uji t menunjukkan hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,18 > 1,67$) sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen model PjBL terbimbing berbeda dengan rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas kontrol dengan model PjBL.

Penerapan model PjBL terbimbing membuat siswa aktif bekerjasama dengan kelompoknya saat mengerjakan proyek. Pada kegiatan pembelajaran siswa lebih percaya diri dalam mendemonstrasikan proyek yang dibuat. Pembelajaran juga lebih demokratis karena guru lebih memahami perbedaan kemampuan atau

kecerdasan dan latar belakang siswa. Mempertimbangkan tersebut diatas maka dapat disimpulkan bahwa model PjBL terbimbing efektif memberdayakan keterampilan proses sains siswa.

Pernyataan kesimpulan diperkuat dengan penelitian Siwa *et al* (2013), menunjukkan bahwa pelaksanaan model PjBL mampu mengoptimalkan hasil belajar dan keterampilan proses sains. Penelitian Piliang *et al* (2015), menunjukkan bahwa model PjBL memberikan pengaruh yang lebih baik dalam merangsang dan mengembangkan keterampilan proses sains mahasiswa. Malawati & Sahyar (2016), menjelaskan PjBL dapat meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa. Penelitian Gultekin (2005), menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran PjBL meningkatkan keberhasilan pada keterampilan siswa serta membuat kegiatan belajar menjadi lebih menyenangkan, menghibur, dan bermakna.

SIMPULAN

Simpulan hasil analisis dan pembahasan penelitian adalah sebagai berikut: (1) model PjBL terbimbing efektif meningkatkan hasil belajar kognitif siswa pada materi peristiwa alam dan dampaknya bagi makhluk hidup dan lingkungan kelas V Dabin III Grabag Magelang tahun pelajaran 2015/2016, (2) model PjBL terbimbing efektif meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi peristiwa alam dan dampaknya bagi makhluk hidup dan lingkungan kelas V Dabin III Grabag Magelang tahun pelajaran 2015/2016.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.
- Arena, P. 1996. The Role of Relevance in the Acquisition of Science Process Skills. *Australian Science Teachers Journal*. 42(4):24-38.
- Bell, S. 2010. Project-Based Learning for The 21st Century: Skills for The Future. The Clearing House. *International Journal of Science Education*. 83:39-43.
- Depdiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional 2006 tentang Standar Isi dan Standar Kompetensi Lulusan*. Jakarta: Depdiknas.
- Dimiyati & Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Gultekin, M. 2005. The Effect of Project Based Learning on Learning Outcomes in the 5th Grade Social Studies Course in Primary Education. *Journal Educational Sciences: Theory & Practice*. 5(2): 548-556.
- Malawati, R. & Sahyar. 2016. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa dengan Model Project Based Learning Berbasis Pelatihan dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 5(1): 58-63.
- Martin, R. E., Sexton, C., Franklin, T., & McElroy, D. 2001. *Teaching science for all children (3rd ed)*. Massachusetts: Allyn & Bacon.
- Martin, M. O., Mullis, V. S., Foy P., & Stanco, G., M. 2012. *International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) Timss 2011 International Results in Science*. Boston: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- OECD. 2014. *Assessing Progression in Creative and Critical Thinking Skills*. <http://www.oecd.org/>
- Piliang, M. F., Hasruddin. & Manurung, B. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Tatanan Group Investigation pada Matakuliah Ekologi Hewan terhadap Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Usi Pematangsiantar. *Jurnal Tabularasa PPS Unimed*. 12(1):12-22
- Rahmasiwi, A., Santosari, S. & Sari, D., P. 2015. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Pembelajaran Biologi melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri di Kelas XI MIA 9 (ICT) SMA Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015. *Makalah. Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP di Universitas Negeri Surakarta*. Surakarta, 2015.
- Siwa, I. B., Muderawan, I.W. & Tika, I. N. 2013. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Pembelajaran Kimia terhadap Keterampilan Proses Sains ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. 3: 1-13.
- Subali, B. 2010. Bias Item Tes Keterampilan Proses Sains Pola Divergen dan Modifikasinya sebagai Tes Kreativitas. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. 2: 309-334.
- Zion, M. & R. Mendelovici. 2012. Moving from Structured to Open Inquiry: Challenges and Limits. *Science Education International*, 23(4): 383-399.