



PENGARUH PEMBELAJARAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* MATERI SISTEM EKSKRESI TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA

Siti Nurbaiti[✉], Nugroho Edi Kartijono, Lina Herlina

Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Semarang, Indonesia
Gedung D6 Lt.1 Jl Raya Sekaran Gunungpati Semarang Indonesia 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima: Juni 2016
Disetujui: Agustus 2016
Dipublikasikan:
Agustus 2016

Keywords:
Learning Outcomes;
Project Based Learning
(PjBL) Model;
Excretory system

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh positif pembelajaran model *project based learning (PjBL)* materi sistem ekskresi manusia terhadap hasil belajar siswa. Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Experimental* dengan desain *nonequivalent control group pretest-posttest design*. Hasil belajar siswa diperoleh dari tes tertulis, keterlaksanaan pembelajaran dengan lembar observasi, tanggapan siswa diperoleh dari lembar angket, dan tanggapan guru diperoleh dari lembar wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang sangat signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil tersebut ditunjukkan oleh rerata nilai *posttest* kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol dan pencapaian ketuntasan belajar klasikal kelas eksperimen yang juga lebih tinggi (81%) dibanding kelas kontrol (31%). Siswa dan guru memberikan tanggapan sangat baik terhadap model pembelajaran PjBL yang diterapkan. Berdasarkan hasil penelitian, pembelajaran model PjBL materi sistem ekskresi yang diterapkan berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa.

Abstract

This study aimed to determine the positive influence of Project Based Learning (PjBL) learning model which is taught in excretory system concept to student learning outcomes. This study was Quasi Experimental with nonequivalent control group pretest-posttest design. Student learning outcomes were obtained from written tests, learning activity by observation sheet, student responses from questionnaire sheets, and teacher's responses from questionnaires. The results showed that there were very significant differences in learning outcomes between experimental and control class. These results showed by the average of experiment class posttest score which was higher than control class and by classical mastery learning achievement of experimental class which was also higher (81%) compared to the control group (31%). Students and teachers responded very well to the applied learning model. Based on the results, Project Based Learning (PjBL) learning model in excretory system concept positively affected student learning outcomes.

PENDAHULUAN

IPA merupakan pembelajaran yang bersifat sistematis yang melibatkan alam sekitar dalam proses menemukan pengetahuan berupa fakta-fakta, konsep, dan prinsip. Pembelajaran IPA akan menarik bila dilakukan dengan observasi dilapangan atau praktikum. Pembelajaran IPA yang kurang menarik dapat berdampak pada hasil belajar siswa yang rendah dengan banyak siswa yang belum mencapai KKM. Untuk itu, diperlukan model pembelajaran yang menarik dan dapat meningkatkan minat belajar siswa pada pelajaran IPA.

SMP Negeri 1 Secang merupakan sekolah yang menggunakan kurikulum 2006 (KTSP). Berdasarkan observasi awal di SMP Negeri 1 Secang, pembelajaran IPA di SMP Negeri 1 Secang dilakukan dengan ceramah, diskusi, dan presentasi. Media yang digunakan adalah torso, charta, dan video. Meskipun metode ceramah efektif karena pengelolaan kelas mudah dan siswa dapat terkendali, namun memiliki banyak kelemahan. Menurut Devi (2010) pembelajaran dengan ceramah memiliki kelemahan yaitu penyajian materi kurang melibatkan siswa sehingga materi yang disajikan mudah terlupakan.

Berdasarkan wawancara dengan guru IPA di SMP Negeri 1 Secang, selama ini siswa hanya mengandalkan informasi materi yang diberikan guru saja atau dari buku yang dipinjamkan sekolah. Siswa kurang aktif mencari sumber informasi lain yang dapat memperkaya pengetahuannya. Hal ini membuat pengetahuan siswa kurang berkembang dan kemampuan mencari dan mengolah informasi kurang terlatih.

Melihat kenyataan tersebut, maka peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian menggunakan model pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa yaitu dengan model *project based learning* (PjBL). Pembelajaran dengan model PjBL berpusat pada siswa sehingga siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran sedangkan guru sebagai fasilitator. PjBL dapat mendorong peningkatan

aktivitas siswa di dalam kelompok proyek dan lahirnya proses belajar yang bermakna (Rais, 2010). Apabila partisipasi siswa meningkat dalam kegiatan pembelajaran, maka akan dapat meningkatkan pemahaman konsep materi pelajaran. Pemahaman konsep materi yang meningkat akan dapat mengoptimalkan hasil belajar. Selain itu, dalam PjBL siswa dibebaskan untuk mencari informasi atau pengetahuan dari sumber lain selain dari guru atau buku pegangan siswa sehingga siswa bekerja secara mandiri.

Menurut Cook (2009) keuntungan menggunakan PjBL adalah dapat memperdalam subjek materi, meningkatkan *self-direction* dan motivasi, dan meningkatkan kemampuan *problem-solving*. Motivasi belajar yang meningkat dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian yang dilakukan Jagantara *et al* (2014) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar biologi antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek dan model pembelajaran langsung.

Pembelajaran materi ekskresi dengan model PjBL dalam prosesnya memungkinkan siswa bekerja mandiri secara berkelompok sehingga pengetahuan yang didapat lebih mendalam. Materi sistem ekskresi pada manusia merupakan materi yang berkaitan langsung dengan diri siswa sehingga apabila siswa menemukan informasi sendiri dari berbagai sumber, maka siswa dapat lebih memahami bagaimana mengaplikasikan pengetahuan sistem ekskresi di kehidupan sehari-hari dan menerapkan pengetahuannya untuk menjaga kesehatan diri.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh positif pembelajaran model *project based learning* materi sistem ekskresi manusia terhadap hasil belajar siswa di SMP Negeri 1 Secang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Secang pada semester gasal tahun ajaran 2015/2016. Penelitian ini menggunakan

metode *Quasi Experiment* dengan desain *Nonequivalent Control Group Pretest-Posttest Design*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas IX sebanyak lima kelas. Sampel penelitian ini meliputi dua kelas yaitu kelas IXB dan IXC yang diambil dengan teknik *convenience sampling*. Jenis data yang diperoleh adalah data hasil belajar, data keterlaksanaan pembelajaran model PjBL, data hasil analisis tanggapan siswa dan tanggapan guru.

Pelaksanaan penelitian ini terdiri dari tahap persiapan, pelaksanaan pembelajaran, penilaian, analisis data, dan penarikan kesimpulan. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan selama 6x40 menit. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes, observasi, wawancara dan angket. Analisis data dalam penelitian ini meliputi uji homogenitas, uji normalitas, uji t, uji ketuntasan secara klasikal, uji N-Gain, analisis deskriptif keterlaksanaan pembelajaran model PjBL, analisis deskriptif tanggapan siswa dan guru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai *Pretest* Siswa

Rangkuman nilai *pretest* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Data hasil *pretest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Keterangan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai tertinggi	60	55
Nilai terendah	15	10
Rerata	36,13	33,75

Uji homogenitas dari data *pretest* menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen atau siswa pada kedua kelas memiliki pengetahuan awal materi sistem ekskresi yang sama/homogen.

Nilai Hasil Belajar (*Posttest*) dan Ketuntasan Hasil Belajar Siswa

Rangkuman nilai hasil belajar dan ketuntasan hasil belajar siswa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Nilai hasil belajar dan ketuntasan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol

Kelas	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rerata Nilai	Jumlah siswa tuntas belajar (%)	Jumlah siswa tidak tuntas belajar (%)
Eksperimen	90	65	78,71	25 (81)	11 (19)
Kontrol	90	40	68,28	10 (31)	22 (69)

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa rata-rata nilai hasil belajar kelas eksperimen yaitu 78,71 dan kontrol yaitu 68,28. Ketuntasan klasikal pada kelas eksperimen mencapai 81% dengan 72% diantaranya memiliki nilai ≥ 80 .

Hasil uji t terhadap nilai *posttest* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil uji t nilai *posttest* kelas eksperimen dan kontrol

Kelas	Rata-rata	dk	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria
Eksperimen	78,71	61	4,46	2,041	Berbeda secara signifikan
Kontrol	68,28				

Berdasarkan Tabel 3 t_{hitung} berada pada daerah penolakan H_0 , maka H_a yang diterima, sehingga kesimpulannya terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol atau dengan kata lain rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Nilai N-Gain

Hasil uji N-gain terhadap hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4 Prosentase jumlah siswa pada tiap kriteria N-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	Kriteria Gain		
	Tinggi	Sedang	Rendah
Eksperimen	32% (10)	68% (21)	0,0% (-)
Kontrol	12,5% (4)	75% (24)	12,5% (4)

Dari tabel 4 dapat terlihat bahwa kelas eksperimen memiliki harga gain pada kriteria tinggi mencapai 32%, sedangkan pada kelas

kontrol hanya mencapai 12,5%. Pada kelas eksperimen tidak ada siswa yang mencapai N-gain pada kategori rendah (0%), sedangkan pada kelas kontrol mencapai 12,5%. Dengan demikian maka peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan setelah pembelajaran materi sistem ekskresi manusia pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol.

Keterlaksanaan Model PjBL

Hasil observasi keterlaksanaan model PjBL disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5 Skor Keterlaksanaan model PjBL pada setiap pertemuan yang dilakukan

Observer	Skor tiap pertemuan (%)			
	1	2	3	4
1	9 (100)	9 (90)	11 (100)	9 (90)
2	9 (100)	10 (100)	11 (100)	10 (100)

Tabel 5 menunjukkan prosentase tingkat keterlaksanaan pembelajaran materi sistem ekskresi manusia dengan model PjBL yang diterapkan mencapai $\geq 90\%$ pada setiap pertemuan, artinya pelaksanaan pembelajaran sudah sesuai dengan RPP yang telah ditetapkan.

Tanggapan Siswa

Hasil tanggapan siswa disajikan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6 Persentase tanggapan siswa terhadap pembelajaran PjBL

Kriteria Tanggapan Siswa	Jumlah Siswa (%)
Sangat Baik	9 (29)
Baik	19 (61)
Cukup Baik	3 (10)
Kurang Baik	- (0)

Tabel 6 memperlihatkan persentase siswa sebesar 90% berada pada kriteria baik dan sangat baik tanggapannya terhadap pembelajaran materi sistem ekskresi manusia dengan model PjBL yang diterapkan. Sedangkan 10% siswa memberi tanggapan pada kriteria cukup baik. Tidak ada siswa yang memberi tanggapan dengan kategori kurang

baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan siswa memberikan tanggapan positif terhadap pembelajaran model PjBL materi sistem ekskresi manusia yang telah diterapkan. Kategori tanggapan siswa pada tiap indikator angket dapat dilihat pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7 Kategori tanggapan siswa pada tiap indikator angket

Indikator	Kategori Tanggapan Siswa			
	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
Motivasi belajar meningkat (%)	11,3	80,6	8,1	0,0
Belajar lebih menyenangkan (%)	30,6	69,4	0,0	0,0
Lebih aktif (%)	26,9	55,9	17,2	0,0
Lebih mudah memahami materi (%)	8,1	70,9	21,0	0,0
Meningkatkan kerja sama (%)	48,4	51,6	0,0	0,0

Tanggapan Guru

Hasil tanggapan guru menunjukkan bahwa model PjBL dapat mengaktifkan siswa di kelas, melatih siswa belajar mandiri secara berkelompok dan membuat suasana belajar menjadi lebih menarik. Evaluasi dari model PjBL adalah model PjBL ini memerlukan waktu untuk diskusi lebih lama karena banyak siswa yang mengajukan pertanyaan kepada kelompok yang presentasi tetapi waktunya terlalu singkat.

Hasil uji t terhadap data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Berdasarkan hasil analisis nilai *pretest* menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan kelompok yang memiliki pengetahuan awal materi sistem ekskresi yang relatif sama (homogen). Jadi, adanya perbedaan signifikan antara hasil belajar siswa kelas eksperimen dan

kelas kontrol merupakan pengaruh dari pembelajaran model PjBL pada materi sistem ekskresi yang diterapkan.

Tingginya hasil belajar materi sistem ekskresi manusia pada kelas eksperimen dikarenakan dapat dijelaskan sebagai berikut. Menurut Daryanto (2014) keuntungan PjBL sebagai model pembelajaran diantaranya yaitu proses pembelajaran yang menyenangkan, lebih mengaktifkan siswa, dan meningkatkan motivasi. Suasana belajar PjBL yang menyenangkan membuat siswa lebih menikmati belajar sehingga konsep materi mudah dipahami siswa. Siswa secara berkelompok mendesain dan merencanakan bagaimana cara menyelesaikan tugas proyek yang diberikan guru. Proses pembelajaran lebih banyak dilakukan dengan diskusi, tidak hanya mendengarkan penjelasan materi dari guru saja sehingga proses belajar dikelas menjadi menarik dan tidak membosankan. Seluruh siswa (100%) menyatakan setuju dan sangat setuju bahwa pembelajaran materi sistem ekskresi manusia menggunakan model PjBL membuat suasana belajar menjadi lebih menyenangkan.

Pada pembelajaran model PjBL materi sistem ekskresi manusia yang diterapkan menggunakan panduan LKS, siswa diberi kebebasan untuk mencari dan memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas proyek. Siswa belajar secara mandiri dan tidak hanya mengandalkan informasi dari guru saja. Sehingga dalam proses mencari informasi ini, siswa dapat memiliki berbagai pengalaman. Manasikana *et al* (2012) menyatakan bahwa tugas proyek dapat meningkatkan pengalaman siswa. Apabila siswa terlibat langsung dalam pencarian informasi, dimungkinkan pemahaman konsep yang didapat lebih mudah diterima siswa, oleh karena itu hasil belajar siswa kelas eksperimen pada penelitian ini lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Dengan PjBL siswa merasa menikmati proyek yang dikerjakan dengan cara bekerja sama dengan teman (Demirci, 2010).

Rais (2010) menyatakan bahwa PjBL dapat mendorong peningkatan aktivitas siswa

di dalam kelompok proyek dan lahirnya proses belajar yang bermakna. Adanya tugas proyek dalam pembelajaran model PjBL akan membuat siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran. Siswa dapat menggali pengetahuannya sendiri melalui kegiatan investigasi dan bertukar pendapat dengan siswa lain selama proses presentasi dan diskusi kelas. Keaktifan siswa pada proses pembelajaran juga dapat terlihat dari siswa yang mau bertanya dan menanggapi pertanyaan dari siswa lain pada saat tahap diskusi dan presentasi. Namun keterbatasan waktu membuat jumlah pertanyaan yang dapat diajukan siswa terbatas. Pada pembelajaran PjBL tahap presentasi hasil memang diperlukan waktu yang cukup lama agar diskusi dan pembahasan materi dapat lebih dalam untuk dipelajari. Hasil angket tanggapan siswa menunjukkan 26,9% siswa sangat setuju dan 55,9% siswa menyatakan setuju bahwa dengan penerapan pembelajaran PjBL mereka menjadi lebih aktif dalam pembelajaran. Pendapat serupa juga dikatakan oleh Grant (2002) yang mengatakan bahwa PjBL adalah metode instruksional untuk membuat pembelajaran aktif yang dapat membangun pengetahuan.

Proses belajar yang bermakna, keaktifan siswa, dan keterlibatan siswa secara langsung dalam pembelajaran akan membuat siswa lebih mudah memahami materi yang dipelajari, sehingga hasil belajar siswa menjadi lebih baik. Lindawati *et al* (2013) menyatakan bahwa PjBL selain dapat meningkatkan kreativitas juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Guo & Yang (2012) juga menyatakan bahwa PjBL merupakan pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan keprofesionalan guru dan peningkatan hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan hasil angket yang menunjukkan bahwa 70,9% siswa setuju jika model PjBL lebih memudahkan siswa dalam memahami materi sehingga hasil belajar menjadi optimal.

Hasil uji N-gain kelas eksperimen menunjukkan bahwa tidak ada siswa yang memiliki N-gain pada kriteria rendah, sebesar 68% siswa masuk kriteria sedang, dan sisanya berada pada kriteria tinggi (32%), sedangkan

pada kelas kontrol sebesar 12,5% siswa masih berada pada kriteria gain rendah, sebesar 75% masuk kriteria sedang, dan hanya 12,5% siswa yang masuk kriteria gain tinggi. Berdasarkan hasil ini disimpulkan bahwa secara individual peningkatan pemahaman siswa terhadap materi sistem ekskresi sebelum dan setelah pembelajaran pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Dapat dikatakan bahwa model PjBL juga berpengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Pada kelas eksperimen, dari 25 siswa yang tuntas belajar terdapat 18 siswa yang memiliki nilai ≥ 80 . Hasil ketuntasan klasikal pada kelas eksperimen yang mencapai 81%, menunjukkan bahwa dengan menerapkan model PjBL, sebagian besar siswa telah mampu mencapai kompetensi dasar yang telah ditetapkan. Dengan demikian pembelajaran model PjBL yang diterapkan berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa dan layak digunakan dalam pembelajaran materi sistem ekskresi. Penelitian yang hampir sama dilakukan oleh Munawaroh (2013) hasilnya menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran model PjBL pada materi sistem pencernaan mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Pelaksanaan penerapan model pembelajaran berbasis proyek perlu diukur tingkat keterlaksanaannya. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah pembelajaran yang diterapkan sesuai dengan yang direncanakan (sintaks pembelajaran PjBL dan tahap PjBL dilakukan tepat waktu). Lembar observasi keterlaksanaan dalam penelitian ini meliputi tahapan-tahapan pada model PjBL yang harus diterapkan sesuai dengan RPP yang telah ditetapkan. Kegiatan observasi dilakukan oleh dua orang observer selama proses pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan analisis data hasil observasi, tingkat keterlaksanaan pembelajaran model PjBL mencapai $\geq 90\%$ untuk setiap pertemuan. Hasil ini menunjukkan bahwa guru telah melaksanakan seluruh tahapan-tahapan kegiatan dalam pembelajaran model PjBL sesuai dengan RPP. Dengan demikian, tingginya hasil belajar siswa pada kelas

eksperimen sangat mungkin dipengaruhi oleh desain pembelajaran PjBL materi sistem ekskresi manusia yang diterapkan.

Secara umum respon siswa terhadap pembelajaran model PjBL materi sistem ekskresi yang diterapkan dapat dilihat dari data tanggapan siswa. Data tanggapan siswa diperoleh dengan menggunakan angket yang menanyakan hal-hal yang berkaitan dengan apa yang dirasakan siswa selama pembelajaran berlangsung, meliputi motivasi belajar, suasana belajar, keaktifan siswa, pemahaman materi dan peningkatan kerja sama dengan siswa lain. Hasil analisis tanggapan siswa terhadap pembelajaran materi sistem ekskresi dengan model PjBL menunjukkan bahwa 90% tanggapan siswa berada pada kriteria setuju dan sangat setuju, sedangkan sisanya berada pada kriteria kurang setuju. Tidak ada siswa yang memberi tanggapan pada kriteria tidak setuju. Hasil ini juga membuktikan bahwa penerapan model PjBL pada materi sistem ekskresi mendapat tanggapan positif dari siswa.

Pembelajaran model PjBL sebelumnya belum pernah diterapkan dalam pembelajaran IPA di SMP Negeri 1 Secang, namun demikian siswa memberi tanggapan sangat baik terhadap model pembelajaran ini. Siswa merasa termotivasi dan antusias untuk melaksanakan tiap tahapan-tahapan dari pembelajaran model PjBL dengan panduan LKS dan mau menanyakan kesulitannya pada guru. Pada tahap perencanaan dan pelaksanaan proyek siswa saling bekerja sama untuk menyelesaikan proyek yang ditugaskan. Sebesar 80,6% siswa setuju dan 11,3% siswa sangat setuju jika motivasi belajar mereka meningkat dengan pembelajaran PjBL.

Hasil tanggapan guru IPA di SMP Negeri 1 Secang mengenai kegiatan pembelajaran dengan model PjBL, menunjukkan bahwa model PjBL yang diterapkan sudah dapat mengaktifkan siswa di kelas, melatih siswa belajar mandiri secara berkelompok dan membuat suasana belajar menjadi lebih menarik. Dampak positif model PjBL pada proses pembelajaran akan berdampak pula pada hasil belajar siswa yang

lebih baik. Menurut Subini (2012) salah satu faktor yang mempengaruhi kecenderungan siswa untuk belajar adalah metode atau model belajar yang digunakan. Apabila siswa tertarik dengan materi yang diajarkan atau dengan model pembelajaran yang diterapkan akan membuat siswa lebih semangat untuk belajar. Model PjBL yang diterapkan mampu membuat siswa tertarik dalam proses pembelajaran sehingga menunjukkan hasil belajar siswa yang lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

Penerapan model pembelajaran *project based learning* membutuhkan manajemen waktu yang baik. Guru harus benar-benar memperhatikan keefektifan waktu yang digunakan agar proses pembelajaran berjalan dengan baik. Pada awal pembelajaran guru mengalami kendala dimana siswa belum pernah melakukan pembelajaran dengan model PjBL sebelumnya, sehingga siswa masih bingung dalam mendesain perencanaan proyek. Hal ini dapat disiasati dengan penjelasan tentang karakteristik serta langkah-langkah pembelajaran PjBL terlebih dahulu kepada siswa. Selain itu, pembelajaran model PjBL ini akan lebih efektif lagi apabila waktu untuk diskusi dan presentasi hasil lebih lama. Hal ini karena pada tahapan inilah siswa bisa memperoleh kelengkapan dan kedalaman materi dari kelompok lain. Pada tahap ini guru juga dapat menguji seberapa mendalam pengetahuan siswa terhadap materi yang dipresentasikan, dilihat dari jawaban siswa terhadap pertanyaan yang diajukan.

SIMPULAN

Simpulan penelitian ini adalah penerapan pembelajaran model *Project Based Learning* (PjBL) materi sistem ekskresi berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa di SMPN 1 Secang.

DAFTAR PUSTAKA

Cook, K. 2009. A suggested project based evolution unit for high school: teaching content through application. *The American Biology Teacher*. 71(2), 95-98.

Daryanto. 2014. *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media.

Demirci, Cavide. 2010. The project-based learning approach in a science lesson: a sample project study. *Journal of Educational Sciences*, 5: 66-79.

Devi, P. K. 2010. *Metode-Metode Dalam Pembelajaran IPA*. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan IPA.

Grant, Michael M. 2002. Geyying a grip on project based learning : theory, Cases and recommendations. *A middle school computer technologies journal*. Vol 5, 1-17

Guo S. & Yang, Y. 2012. Project-based learning: an effective approach to link teacher professional development and students learning. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 5(2), 41-56.

Jagantara, I. M.W., Adnyana, P.B., Widiyanti, N.L.P.M., & Si, S. (2014). Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (project based learning) terhadap hasil belajar biologi ditinjau dari gaya belajar siswa sma. *Jurnal Pendidikan IPA*, 4(1).

Lindawati, Fatmariyanti, S., dan Arif M. 2013. Penerapan model pembelajaran project based learning untuk meningkatkan kreativitas siswa Man 1 Kebumen. *Radiasi*. Vol 3(1):42-45.

Manasikana O. A., Ashadi, & Haryono. 2012. Pembelajaran IPA melalui metode inquiry terbimbing dan proyek ditinjau dari kreativitas dan kemampuan menggunakan alat laboratorium. *Jurnal inquiry* 1(1):24-33.

Munawaroh, Amanatul. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Sistem Pencernaan SMP. *Unnes journal of Biology Education*. Vol 2: 91-98.

Rais, M. 2010. Model Project Based Learning Sebagai Upaya Meningkatkan Prestasi Akademik Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*. Vol 43:246-252.

Subini, Nini. 2012. *Psikologi Pembelajaran*. Yogyakarta: Mentari Pustaka.

