

Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Pengetahuan Prosedural Siswa pada Konsep Eubacteria

The Effect of Project Based Learning Model on Student Procedural Knowledge in Eubacteria Concept

Nengsih Juanengsih*, Leilyana Purnamasari, Buchori Muslim

Prodi Pendidikan Biologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

*Corresponding author: nengsih.juanengsih@uinjkt.ac.id

Manuscript received: 6 Juni 2017 Revision accepted: 26 Juli 2017

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of project-based learning model to the students' procedural knowledge on the concept of eubacteria. This research was conducted during October 2015 in one of State Senior High School in Jakarta. The research method used is Quasi-Experiments. The research sampling technique used simple random sampling, with sample of 30 students for experimental group and 30 students for control group. The instrument used in this research is 10 procedural knowledge description test. Based on the data analysis through t-test statistic, the results indicate that there is an influence of project-based learning model to the students' procedural knowledge on the concept of eubacteria.

Keywords: Project-Based Learning Model, Procedural Knowledge, Eubacteria

PENDAHULUAN

UU No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional mengemukakan bahwa pendidikan adalah usaha agar manusia dapat mengembangkan potensi dirinya melalui proses pembelajaran dan atau cara lain yang diakui masyarakat (Depdiknas, 2004). Pendidikan memegang peranan yang sangat penting untuk menjamin kelangsungan hidup bangsa dan negara karena pendidikan merupakan sarana yang paling tepat untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia.

Tujuan dari pendidikan adalah agar terciptanya suasana belajar dan proses pembelajaran. Proses pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah (Zulfiani et.al, 2009). Sehubungan dengan hal tersebut, maka para guru dituntut untuk mampu mengembangkan suatu proses belajar mengajar yang efektif, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal oleh siswa.

Pencapaian tujuan pembelajaran memerlukan suatu kerangka kerja khusus yang disebut dengan taksonomi yang memuat kata kerja dan kata benda. Tujuan sebagai kata kerja secara umum menggambarkan proses kognitif dan tujuan sebagai kata benda secara umum menggambarkan pengetahuan siswa yang diharapkan dicapai atau dikonstruksi. Sehingga taksonomi ini mencakup dua dimensi yaitu dimensi proses kognitif dan dimensi pengetahuan serta dapat direpresentasikan dalam Taksonomi Pendidikan Bloom Revisi.

Dimensi proses kognitif disusun berdasarkan kolom meliputi: mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Sedangkan

dimensi pengetahuan disusun berdasarkan baris meliputi: pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural dan pengetahuan metakognitif (Anderson & Krathwohl, 2010). Dimensi pengetahuan menjadi penting untuk dikaji khususnya dimensi pengetahuan prosedural. Dengan dimunculkannya pengetahuan prosedural pada tabel taksonomi, guru sains IPA Biologi akan lebih terdorong mengembangkan soal untuk mengukur keterampilan proses siswa yang selama ini masih sering terabaikan. Pengetahuan prosedural adalah "...is the knowledge of how to do something, methods of inquiry and criteria for using skills, algorithms, techniques and methods", dimana pengetahuan prosedural diartikan sebagai pengetahuan bagaimana cara melakukan sesuatu seperti pengetahuan keterampilan, algoritma, teknik-teknik dan metode-metode yang secara keseluruhan dikenal sebagai prosedur ataupun dapat digambarkan sebagai rangkaian langkah-langkah (Anderson & Krathwohl, 2010).

Keempat unsur dari hakikat pendidikan IPA merupakan ciri IPA yang utuh yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Hakikat pendidikan IPA dapat dikategorikan ke dalam empat unsur yaitu sikap, proses, produk, dan aplikasi (Zulfiani et.al, 2009). Sebagai sikap diartikan sebagai rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar. Sebagai proses diartikan sebagai prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah. Sebagai produk diartikan sebagai hasil proses berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum. Sebagai aplikasi diartikan sebagai penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari.

Mata pelajaran Biologi memungkinkan untuk menghubungkan antara teori dengan praktek yang bersifat mengkonstruksi pengetahuan siswa terhadap lingkungan sekitar. Permasalahan yang timbul adalah siswa tidak mampu menghubungkan apa yang dirinya pelajari dengan bagaimana pengetahuan tersebut akan dipergunakan atau dimanfaatkan. Berkaitan dengan hal tersebut, maka seorang guru dituntut harus memiliki kualitas dalam hal pengetahuan, keterampilan, disiplin, membimbing, dan mendidik, karena mata pelajaran Biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang membutuhkan kemampuan guru dalam mengelola kelas untuk menciptakan suasana nyaman dan menyenangkan sehingga dapat menarik minat dan keaktifan para siswa untuk mengikuti pelajaran.

Hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti di salah satu SMA Negeri di Jakarta dan data hasil ulangan IPA Biologi kelas X dapat diidentifikasi berbagai permasalahan antara lain (1) Model pembelajaran yang umum digunakan pada sub konsep peranan eubacteria untuk kelas X masih bersifat konvensional berupa model pembelajaran presentasi dan eksplanasi (2) Pada umumnya para siswa cenderung pasif dan kurang fokus memperhatikan materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru di dalam kelas dan (3) Rendahnya pengetahuan prosedural beberapa siswa kelas X khususnya pada mata pelajaran Biologi.

Permasalahan yang dapat diidentifikasi berdasarkan hasil wawancara dan data hasil ulangan Biologi kelas X tersebut tentunya dapat menghambat tercapainya pendidikan yang berkualitas dan mempengaruhi pengetahuan siswa mengenai materi yang disampaikan oleh guru. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut salah satunya adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat sesuai dengan karakteristik pendidikan IPA, sebab ketidaktepatan dalam memilih model pembelajaran dapat menyebabkan tidak tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan dengan baik. Model pembelajaran yang tepat dan dinilai mampu mencapai serta meningkatkan pengetahuan prosedural siswa sangat diperlukan, model pembelajaran tersebut adalah model pembelajaran berbasis proyek.

Pembelajaran berbasis proyek memiliki 5 (lima) karakteristik yang merupakan ciri yang dapat membedakan pembelajaran berbasis proyek dengan model pembelajaran lain, dimana karakteristik tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek mengutamakan aktivitas siswa dalam menghimpun konsep dan pengetahuannya (Thomas, 2000) yaitu:

1. Berpusat. Proyek sebagai pusat atau sentral.
2. Pemberian Pertanyaan/Permasalahan. Model pembelajaran berbasis proyek difokuskan pada pertanyaan atau permasalahan yang memicu siswa untuk menyelesaikan permasalahan dengan konsep, prinsip dan ilmu pengetahuan yang sesuai.
3. Investigasi Konstruktif. Proyek harus disesuaikan dengan kemampuan siswa dan proyek yang dijalankan harus memberikan keterampilan dan pengetahuan baru bagi siswa.
4. Autonomi. Aktifitas siswa berperan sangat penting yaitu sebagai pemberi keputusan dan pencari solusi.

5. Realisme. Kegiatan siswa difokuskan pada pekerjaan yang serupa dengan situasi yang sebenarnya atau dunia nyata. Aktifitas ini mengintegrasikan tugas otentik dan menghasilkan sikap profesional.

Pembelajaran berbasis proyek telah menunjukkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran tersebut sanggup membuat peserta didik mengalami proses pembelajaran yang bermakna, yaitu pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan paham konstruktivisme. Peserta didik diberi kesempatan untuk menggali sendiri informasi melalui membaca berbagai buku secara langsung, membuat presentasi untuk orang lain, mengkomunikasikan hasil aktivitasnya kepada orang lain, bekerja dalam kelompok, memberikan usul atau gagasannya untuk orang lain dan berbagai aktivitas lainnya. Semuanya menggambarkan tentang bagaimana semestinya orang dewasa belajar agar lebih bermakna (Nurohman, 2007).

Alasan-alasan bagi guru untuk menerapkan model pembelajaran berbasis proyek antara lain sebagai berikut (The Buck Institute for Education, 2000) :

1. Mengajarkan siswa untuk bertanggung jawab terhadap pembelajaran mereka.
2. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara interdisiplineritas dimana siswa menerapkan dan mengintegrasikan isi dari setiap disiplin dan segala aspek dalam dunia nyata.
3. Memberikan kesempatan bagi guru dan siswa untuk mengemban hubungan mereka, dimana guru berperan sebagai fasilitator.
4. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun hubungan satu sama lain.

Salah satu materi pembelajaran yang dibahas dalam Biologi adalah "Eubacteria" yang membahas mengenai peranan bakteri sesuai dengan Kompetensi Dasar 4.4 yakni Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran Archaeobacteria dan Eubacteria dalam kehidupan berdasarkan hasil pengamatan dalam bentuk laporan tertulis. Proses pembelajaran materi tersebut dapat menggunakan model pembelajaran berbasis proyek melalui kegiatan praktikum. Berkaitan antara pembelajaran berbasis proyek dengan pembelajaran praktikum, pembelajaran berbasis proyek sebagai inovasi pembelajaran dalam kegiatan praktikum diharapkan dapat memberikan dampak terhadap pengetahuan prosedural siswa melalui produk-produk yang dihasilkan seperti Yoghurt, Yakult, Keju, Mentega, Nata de Coco dll., dengan memfokuskan pada pengembangan produk atau unjuk kerja melalui kegiatan proyek untuk menunjukkan peranan Eubacteria yang menguntungkan dalam kehidupan manusia.

Penyusunan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran berupa RPP mengacu pada tahapan pembelajaran berbasis proyek sebagaimana yang dikembangkan oleh The George Lucas Educational Foundation (2005) terdiri dari:

1. Menentukan Pertanyaan Mendasar
Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan mendasar, yaitu pertanyaan yang dapat mengeksplorasi pengetahuan awal siswa serta memberi penugasan siswa dalam melakukan suatu aktivitas.
1. Menyusun Perencanaan Proyek
Perencanaan proyek yang dilakukan secara kolaboratif antara guru dan siswa, dalam menentukan aturan main pengerjaan proyek. Pada tahap ini guru membantu siswa untuk menentukan judul proyek yang sesuai dengan materi dan permasalahannya.
3. Menyusun Jadwal
Tahap ketika guru dan siswa secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek.
4. Memantau Proyek
Guru bertanggung jawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas siswa selama menyelesaikan proyek.
5. Menguji Hasil
Penilaian dilakukan untuk membantu guru dalam mengukur ketercapaian standard dan tujuan belajar.
6. Mengevaluasi Pengalaman
Guru dan siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil akhir proyek yang sudah dijalankan.

Selama berlangsungnya proses pembelajaran berbasis proyek, siswa akan mendapat bimbingan dari guru ataupun narasumber lain sebagai pengajar yang peranannya adalah sebagai berikut (Railsback, 2002):

1. Mengajar kelompok dan menciptakan suasana yang nyaman.
2. Memastikan bahwa sebelum mulai setiap kelompok telah memiliki seorang anggota yang bertugas membaca materi, sementara teman-temannya mendengarkan, dan seseorang anggota yang bertugas mencatat informasi yang penting sepanjang jalannya diskusi.
3. Memberikan materi atau informasi pada saat yang tepat, sesuai dengan perkembangan kelompok.
4. Memastikan bahwa sesi diskusi kelompok diakhiri dengan *self evaluation*.
5. Menjaga agar kelompok terus memusatkan perhatian pada pencapaian tujuan.
6. Memonitor jalannya diskusi dan membuat catatan tentang berbagai masalah yang muncul dalam proses belajar, serta mengajar agar proses belajar terus berlangsung, agar tidak ada tahapan dalam proses belajar yang dilewati atau diabaikan dan agar tiap tahapan dilakukan dalam urutan yang tepat.
7. Menjaga motivasi siswa dengan mempertahankan unsur tantangan dalam penyelesaian tugas dan juga mempertahankan untuk mendorong siswa keluar dari kesulitannya.

Indikator Pengetahuan Prosedural

Taksonomi Pendidikan Bloom Revisi memaparkan bahwa terdapat tiga indikator pengetahuan procedural (Anderson & Krathwohl, 2010), yaitu sebagai berikut:

1. Pengetahuan tentang keterampilan khusus yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu dan pengetahuan tentang algoritme

Pengetahuan prosedural ini merupakan pengetahuan tentang keterampilan khusus yang diperlukan untuk bekerja dalam suatu bidang ilmu atau tentang algoritme yang harus ditempuh untuk menyelesaikan suatu permasalahan (Widodo, 2006). Pengetahuan prosedural dapat diungkapkan sebagai suatu rangkaian langkah-langkah, yang secara kolektif dikenal sebagai prosedur. Kadangkala langkah-langkah tersebut diikuti dengan perintah yang pasti, tetapi di waktu yang lain keputusan-keputusan harus dibuat mengenai langkah mana yang dilakukan selanjutnya. Dengan cara yang sama, kadang-kadang hasil akhirnya pasti, dalam kasus lain hasilnya tidak pasti. Meskipun proses tersebut dapat pasti atau lebih terbuka, hasil akhir tersebut secara umum dianggap pasti dalam bagian jenis pengetahuan (Suwanto, 2010).

2. Pengetahuan tentang teknik dan metode yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu

Pengetahuan prosedural ini merupakan pengetahuan yang galibnya merupakan hasil konsensus, kesepakatan, atau ketentuan dalam disiplin ilmu, bukan hasil pengamatan, eksperimen, atau penemuan langsung. Pengetahuan tentang teknik dan metode spesifik yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu ini meliputi pengetahuan yang secara luas merupakan hasil dari konsesus, persetujuan, atau norma-norma disipliner daripada pengetahuan yang lebih langsung merupakan suatu hasil observasi, eksperimen, atau penemuan. Bagian jenis pengetahuan ini secara umum menggambarkan bagaimana para ahli dalam bidang atau disiplin ilmu tersebut berfikir dan menyelesaikan masalah-masalah daripada hasil-hasil dari pemikiran atau pemecahan masalah tersebut (Suwanto, 2010).

3. Pengetahuan tentang kriteria untuk menentukan kapan suatu prosedur tepat untuk digunakan

Pengetahuan prosedural ini mencakup pengetahuan tentang kapan suatu teknik, strategi, atau metode harus digunakan. Siswa dituntut bukan hanya tahu sejumlah teknik atau metode tetapi juga dapat mempertimbangkan teknik atau metode tertentu yang sebaiknya digunakan dengan mempertimbangkan situasi dan kondisi yang dihadapi saat itu (Widodo, 2006).

Sebelum terlibat dalam suatu penyelidikan, para siswa diharapkan dapat mengetahui suatu prosedur/metode/teknik yang telah digunakan dalam penyelidikan-penyelidikan yang sama. Pada suatu tingkatan nanti dalam penyelidikan tersebut, para siswa diharapkan dapat menunjukkan hubungan-hubungan antara prosedur/metode/teknik yang benar-benar dirinya lakukan dan prosedur/metode/teknik yang dilakukan oleh siswa lain.

Para ahli mengetahui kapan dan dimana menerapkan pengetahuan para siswa, pengetahuan siswa "dikondisikan," dan siswa mengetahui kondisi-kondisi dibawah prosedur/metode/teknik yang akan diterapkan. Kriteria dapat beragam dari satu pokok bahasan dan pokok bahasan lainnya. Para siswa memperoleh makna ketika mereka dikaitkan dengan situasi-situasi dan masalah-masalah yang konkret (Suwanto, 2010).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMA Negeri di Jakarta, pada semester ganjil tahun ajaran 2015/2016. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Metode Kuasi-Eksperimen. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Design* (Sugiyono, 2013).

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
E	Y ₁	X _E	Y ₂
K	Y ₁	X _K	Y ₂

Sampel penelitian sebanyak 2 kelas yaitu X MIPA II (kelas eksperimen) dan X MIPA III (kelas kontrol) masing-masing 30 orang siswa.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian utama/primer pada penelitian ini yaitu berupa soal tes hasil belajar pengetahuan prosedural. Tes pengetahuan prosedural yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dalam bentuk soal uraian. Tes ini dilakukan untuk mengukur tingkat pengetahuan prosedural siswa terhadap sub konsep peranan eubacteria. Kesepuluh butir tes uraian telah diujicobakan dan dinyatakan valid, serta memiliki reliabilitas sebesar 0,81 (kategori tinggi).

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Tes Pengetahuan Prosedural

Indikator Pembelajaran	Indikator Dimensi Pengetahuan Prosedural			Jumlah Soal
	(1)**	(2)**	(3)**	
Menyelidiki informasi mengenai peranan eubacteria		1		2
Melakukan kegiatan proyek untuk menunjukkan peranan eubacteria yang menguntungkan dalam kehidupan manusia	8	2	3	
	10	6	4	8
		7	9	
Jumlah Total Soal	2	5	3	10

Keterangan:

**Indikator Pengetahuan Prosedural oleh Anderson & Krathwohl (2010):

- (1) Pengetahuan tentang keterampilan dalam bidang tertentu
- (2) Pengetahuan tentang teknik dan metode dalam bidang tertentu
- (3) Pengetahuan atas kriteria untuk menentukan kapan harus menggunakan prosedur yang tepat

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran berbasis proyek. Instrumen ini berbentuk *rating scale*,

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data statistik dapat dilakukan setelah memeriksa keabsahan sampel dengan menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji hipotesis ini digunakan untuk mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap pengetahuan prosedural. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan *uji-t*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data hasil *pretest* dan *posttest* pengetahuan prosedural kelompok kontrol melalui penerapan model pembelajaran konvensional berupa model pembelajaran presentasi dan eksplanasi serta kelompok eksperimen melalui penerapan model pembelajaran berbasis proyek pada sub konsep peranan eubacteria dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Data Hasil *Pretest* Pengetahuan Prosedural Kelompok Kontrol dan Eksperimen

Data Hasil <i>Pretest</i>	Kelompok Kontrol	Kelompok Eksperimen
Nilai Terendah	28	28
Nilai Tertinggi	68	68
<i>Mean</i>	43,56	42,16
Simpangan Baku (SD)	10,65	10,36

Tabel 4. Data Hasil *Posttest* Pengetahuan Prosedural Kelompok Kontrol dan Eksperimen

Data Hasil <i>Posttest</i>	Kelompok Kontrol	Kelompok Eksperimen
Nilai Terendah	46	50
Nilai Tertinggi	86	93
<i>Mean</i>	66	74,93
Simpangan Baku (SD)	11,45	12,68

Data hasil observasi dilakukan pada 5 kelompok dalam kelas eksperimen pada pertemuan 1 dan 2 melalui Lembar Observasi Pembelajaran Proyek Siswa. Hasil observasi didasarkan oleh pengamatan *observer* yang memberikan tanda centang (√) pada kolom yang disediakan, tanda centang (√) pada kolom "Ya" diberikan jika indikator pengetahuan prosedural siswa dalam pembelajaran proyek ini muncul dan unjuk kerja pada aspek yang dinilai dinyatakan sesuai dan benar. Tanda centang (√) pada kolom "Tidak" diberikan jika indikator pengetahuan prosedural siswa dalam pembelajaran proyek ini tidak muncul dan unjuk kerja pada aspek yang dinilai dinyatakan tidak sesuai dengan yang ditentukan atau tidak muncul sama sekali. Adapun hasil observasi menunjukkan bahwa keenam tahapan model pembelajaran berbasis proyek mencapai keterlaksanaan kegiatan pembelajaran dengan kategori B (Baik) dan SB (Sangat Baik).

Tahap Menyusun Perencanaan Proyek dan Tahap Menyusun Jadwal memperoleh kategori SB (Sangat Baik) dengan persentase rata-rata keterlaksanaan kegiatan

pembelajaran sebesar 100% pada masing-masing tahapan, sedangkan Tahap Menentukan Pertanyaan Mendasar memperoleh kategori B (Baik) dengan persentase rata-rata keterlaksanaan kegiatan pembelajaran sebesar 80%, Tahap Memantau Proyek memperoleh kategori SB (Sangat Baik) dengan persentase rata-rata keterlaksanaan kegiatan pembelajaran sebesar 92%, Tahap Menguji Hasil memperoleh kategori B (Baik) dengan persentase rata-rata keterlaksanaan kegiatan pembelajaran sebesar 90% dan Tahap Mengevaluasi Pengalaman memperoleh kategori B (Baik) dengan persentase rata-rata keterlaksanaan kegiatan pembelajaran sebesar 87%.

Pengujian Hipotesis

Data kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen diketahui berdistribusi normal dan bersifat homogen setelah dilakukan uji persyaratan analisis data. Dengan demikian maka pengujian hipotesis dapat dilanjutkan dengan menggunakan rumus yang ditetapkan yaitu *uji-t*. Dengan kriteria:

$$H_0 \text{ ditolak jika } t_{hitung} > t_{tabel}$$

$$H_0 \text{ diterima jika } t_{hitung} < t_{tabel}.$$

Hasil perhitungan uji hipotesis dengan *uji-t* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Hipotesis Hasil *Pretest* dan *Posttest* Pengetahuan Prosedural

Keterangan	Pretest		Posttest	
	Kontrol	Eksperi-men	Kontrol	Eksperi-men
N	30	30	30	30
\bar{X}	43,56	42,16	66	74,93
S ²	113,42	107,33	131,10	160,78
t_{hitung}	-0,54		3,02	
t_{tabel}	2,00			
Kesimpulan	Tidak Berbeda		Berbeda	

PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 2. Diperoleh informasi bahwa pengetahuan prosedural siswa pada kelompok eksperimen melalui penerapan model pembelajaran berbasis proyek lebih tinggi dibandingkan dengan pengetahuan prosedural siswa pada kelompok kontrol melalui penerapan model pembelajaran konvensional berupa model pembelajaran presentasi dan eksplanasi. Hasil pengujian hipotesis yang terdapat pada Tabel 5 menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran model pembelajaran berbasis proyek berpengaruh terhadap pengetahuan prosedural siswa pada sub konsep peranan eubacteria.

Model pembelajaran berbasis proyek yang dilaksanakan pada penelitian ini meliputi 6 (enam) tahapan, yaitu (1) Menentukan pertanyaan mendasar (2) Menyusun perencanaan proyek (3) Menyusun jadwal (4) Memantau proyek (5) Menguji hasil dan (6) Mengevaluasi pengalaman. Sedangkan pengetahuan prosedural yang diteliti pada penelitian ini meliputi 3 (tiga) indikator, yaitu (1) Pengetahuan tentang keterampilan khusus yang

berhubungan dengan suatu bidang tertentu (2) Pengetahuan tentang teknik dan metode yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu dan (3) Pengetahuan tentang kriteria untuk menentukan kapan suatu prosedur tepat untuk digunakan (Anderson & Krathwohl, 2010). Ketiga indikator tersebut berkaitan dengan metode-metode umum untuk mendesain dan melakukan eksperimen, dalam hal ini eksperimen dilakukan melalui kegiatan proyek mengenai “Pemanfaatan Peran Bakteri Melalui Pembuatan Yoghurt”.

Peningkatan pengetahuan prosedural siswa pada kelompok eksperimen melalui penerapan model pembelajaran berbasis proyek tersebut dapat terjadi karena adanya proses pembuatan produk atau pelaksanaan proyek yang bersifat autentik dan konstruktif (Stites, 2009). Peningkatan pengetahuan prosedural pada kelompok eksperimen melalui penerapan model pembelajaran berbasis proyek juga dapat terjadi dikarenakan keenam tahap model pembelajaran berbasis proyek keterlaksanaannya telah mengakomodasi ketiga indikator pengetahuan prosedural.

Rerata hasil pencapaian keberhasilan masing-masing Indikator Pengetahuan Prosedural memperoleh kategori B (Baik) dan SB (Sangat Baik). Hasil pencapaian keberhasilan masing-masing indikator tersebut antara lain:

1. Pengetahuan tentang keterampilan khusus yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu memperoleh kategori SB (Sangat Baik) dengan persentase rata-rata pencapaian keberhasilan sebesar 93% terlihat pada kemampuan siswa dalam menggunakan alat/bahan serta mengetahui bagaimana cara menggunakan alat/bahan tersebut sesuai tahapan yang tepat dan berurutan dalam kegiatan proyek. Hal ini dikarenakan Indikator Pengetahuan Prosedural tersebut telah ditampilkan dalam salah satu Tahapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek yaitu Tahap Memantau Proyek.
2. Pengetahuan tentang teknik dan metode yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu memperoleh kategori SB (Sangat Baik) dengan persentase rata-rata pencapaian keberhasilan sebesar 95% terlihat pada kemampuan siswa dalam menentukan alat/bahan yang diperlukan dalam kegiatan proyek serta merancang kegiatan proyek secara urut untuk membuktikan dan merumuskan hipotesis berdasarkan hasil kegiatan proyek, selain itu siswa juga terlihat memiliki kemampuan dalam melaksanakan penyelesaian kegiatan proyek dan memberikan solusi terhadap hasil proyek yang telah dilakukan untuk memperbaiki kinerja serta menemukan temuan baru selama kegiatan proyek berlangsung terhadap permasalahan yang diajukan pada Tahap Awal Pembelajaran/Tahap Menentukan Pertanyaan Mendasar. Hal ini dikarenakan Indikator Pengetahuan Prosedural tersebut telah ditampilkan dalam 3 (tiga) Tahapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek meliputi Tahap Menyusun Perencanaan Proyek, Tahap Memantau Proyek dan Tahap Mengevaluasi Pengalaman.
3. Pengetahuan tentang kriteria untuk menentukan kapan suatu prosedur tepat untuk digunakan memperoleh kategori B (Baik) dengan persentase rata-rata

pencapaian keberhasilan sebesar 88% terlihat pada kemampuan siswa dalam membuat *timeline* dan *deadline* untuk menyelesaikan proyek, menimbang hal yang perlu diperhatikan dalam kegiatan proyek serta menganalisis langkah pemecahan masalah/tujuan dari langkah kerja yang dilakukan berdasarkan waktu dan keperluannya seperti mengetahui alasan mengapa menggunakan alat/bahan yang telah ditentukan atau menentukan jenis bakteri apa yang sesuai untuk digunakan sebagai bibit bakteri pada Tahap Menyusun Perencanaan Proyek, selain itu siswa juga terlihat memiliki kemampuan dalam memberikan pendapat terhadap penilaian yang dilakukan oleh guru serta membuat alasan jika hasil dari proyek tersebut kurang memuaskan atau gagal dan mengungkapkan perasaan dan pengalamante rhadap kegiatan proyek yang telah dilakukan. Hal ini dikarenakan Indikator Pengetahuan Prosedural tersebut telah ditampilkan dalam 4 (empat) Tahapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek meliputi Tahap Menyusun Jadwal, Tahap Memantau Proyek, Tahap Menguji Hasil dan Tahap Mengevaluasi Pengalaman.

Penerapan model pembelajaran berbasis proyek sebagai sebuah pembelajaran dengan aktivitas jangka panjang serta melibatkan siswa dalam merancang, membuat dan menampilkan produk yang diimplementasikan pada kegiatan pengerjaan proyek untuk mengatasi permasalahan atau mencari suatu solusi yang relevan pada permasalahan dunia nyata dapat diketahui berpengaruh positif terhadap peningkatan pengetahuan prosedural siswa pada kelompok eksperimen, sehingga siswa mengalami proses pembelajaran yang bermakna dan mampu membangun pengetahuannya sendiri.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek memberikan pengaruh yang positif terhadap pengetahuan prosedural siswa pada sub konsep peranan eubacteria, hal ini dibuktikan oleh pengujian hipotesis hasil perhitungan uji kesamaan dua rata-rata yang dilakukan melalui *uji-t* pada taraf signifikansi 0,05 dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu sebesar $3,02 > 2,00$. Disarankan bagi yang akan menerapkan model pembelajaran berbasis proyek hendaknya memperhatikan manajemen waktu, karena manajemen waktu yang baik serta perumusan masalah dan langkah kerja kegiatan proyek yang jelas dan terarah sangat diperlukan dalam penerapan model pembelajaran berbasis proyek, sehingga akan memberikan dampak yang positif terhadap pengetahuan prosedural yang ingin dicapai.

DAFTAR PUSTAKA

Anderson, L.W., & Krathwohl, D.R. (2010). *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Assesmen*, Terj. Agung Prihantoro Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Departemen Pendidikan Nasional. (2004). *Undang-Undang tentang SISDIKNAS dan Peraturan Pelaksanaannya 2000-2004*. Jakarta: CV. Tamita Utama.
- Nurohman, S. (2007). Pendekatan Project Based Learning Sebagai Upaya Internalisasi Scientific Method Bagi Mahasiswa Calon Guru Fisika. *Jurnal FPMIPA UNY*. [Online]. Diakses dari <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/132309687/project-based-learning.pdf>.
- Railsback, J. (2002). *Project Based-Instruction: Creating Excitement for Learning*. America: Northwest Regional Educational Laboratory.
- Stites, R. (2009). *Evaluation of Project Based Learning*. [Online]. Diakses dari <http://pblmm.k12.ca.us/PBLGuide/pblresch.htm>
- Sugiyono. (2003). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Suwarto. (2010) Dimensi Pengetahuan dan Dimensi Proses Kognitif dalam Pendidikan. *Jurnal Widyatama*, No. 1 Volume 19. pp. 76-91.
- The Buck Institute for Education. (2000). *Project-Based Learning for Health Careers Pathways*. Bakersfield: Health Careers Resource Consortium.
- The George Lucas Educational Foundation. (2005). *Instructional Module Project-Based Learning*. [Online]. Diakses dari http://www.edutopia.org/modules/PBL/what_pbl.php
- Thomas, J.W. (2000). *A Review of Research on Project-Based Learning*. California: The Autodesk Foundation.
- Widodo, A. (2006). Revisi Taksonomi Bloom dan Pengembangan Butir Soal. *Buletin Puspendik*, Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI.
- Zulfiani., Feronika, T., & Suartini, K. (2009). *Strategi Pembelajaran Sains*. Jakarta: UIN Jakarta Press.