

PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN SIKAP ILMIAH SISWA PADA MATERI NUTRISI

Susanti

SMA Negeri 1 Karangnunggal

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir kreatif dan sikap siswa pada materi nutrisi melalui pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran berbasis praktikum. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan rancangan penelitian *the matching-only pretest posttest control group design*. Sampel penelitian adalah siswa kelas XI IPA di salah satu SMA Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat pada Tahun 2012. Pengambilan sampel dilakukan secara *cluster random sampling*. Data hasil penelitian berupa data hasil tes kemampuan berpikir kreatif, skala sikap, lembar observasi pelaksanaan pembelajaran, penilaian produk, serta angket tanggapan siswa dan guru terhadap pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kreatif setelah mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis proyek (eksperimen 1) dan pembelajaran berbasis praktikum (eksperimen 2) pada materi nutrisi. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif untuk kelas eksperimen 1 dengan rata-rata *N-gain* yang dinormalisasi sebesar 0,69 dengan kategori sedang, sedangkan untuk kelas eksperimen 2 sebesar 0,49 dengan kategori sedang. Terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kreatif siswa antara pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran berbasis praktikum. Peningkatan sikap siswa pada kelas eksperimen 1 sebesar 0,46 dengan kategori sedang, sedangkan untuk eksperimen 2 sebesar 0,27 dengan kategori rendah. Terdapat perbedaan yang signifikan pada sikap siswa antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Pembelajaran berbasis proyek pada materi nutrisi lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan sikap siswa.

Kata Kunci: berpikir kreatif, nutrisi, pembelajaran berbasis proyek, sikap ilmiah

ABSTRACT

This aims of this study is to analyze the ability of creative thinking and scientific attitude of students on nutrition concept through project-based learning. The method of the research was quasi-experimental with consist of matching-only pretest posttest control group design. The sample of students grade XI at a high school in Tasikmalaya city, West Java on odd semester 2011/2012. Sampling was selected through cluster random sampling. Process and analysing data was performed by using SPSS for Windows version 17.0. The results of this research showed an increase in the ability of creative thinking after following learning with project-based learning model (experiment) and a practice based learning (control). The Increased of ability in creative thinking to normalized N-gain of 0.69 with medium category, while the control class at 0.49 with medium category. There are significant differences in the students' ability of creative thinking between project-based learning and practice based learning. The ability of creative thinking experimental class is higher than the control class. The Increase of scientific attitude in the experimental class was 0.46 with medium category, while the control class was 0.27 with low category. There were significant differences on students' scientific attitude among the experimental class and control class. Project-based learning is quite effective effect on improving the ability of creative thinking and scientific attitude of students.

Keywords: creative thinking, nutrition, project-based learning, scientific attitude

PENDAHULUAN

Saat ini para remaja terutama usia anak sekolah kurang memperhatikan pola makannya. Mereka banyak memilih makanan yang berkalori tinggi dan kurang bervariasi. Di kantin-kantin sekolah, pada saat istirahat para siswa kebanyakan memilih makanan *fast food* atau *junk food*. Makanan tersebut hampir setiap hari dikonsumsi siswa pada waktu istirahat, padahal *fast food* sangat tidak dianjurkan untuk dikonsumsi secara berlebihan. Jika hal itu terus terjadi maka akan berpengaruh kurang baik bagi kesehatan karena asupan gizi yang diperoleh tubuh tidak seimbang, dan juga akan memicu obesitas/kegemukan (Judarwanto, 2009).

Menurut Campbell (2004) jika kita mengkonsumsi makanan yang komposisinya tidak mengandung satu atau lebih nutrisi esensial dikatakan salah makan. Salah makan dapat menyebabkan defisiensi yang dapat mengganggu kesehatan tubuh. Perilaku siswa di atas dapat menyebabkan salah makan dan berpengaruh terhadap kesehatannya di masa yang akan datang. Mereka perlu dibekali pemahaman mengenai pentingnya nutrisi bagi tubuh. Selain itu, penanaman kesadaran akan perilaku pola makan yang sehat juga sangat perlu dilakukan.

Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk membekali siswa mengenai pemahaman tentang nutrisi, dan menanamkan kesadaran perilaku sehat dalam pola makan sehari-hari, adalah dengan menyelenggarakan pendidikan tentang nutrisi yang dilakukan sesuai dengan tujuan mata pelajaran biologi yang dinyatakan BSNP (2006) yaitu memupuk sikap ilmiah (jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain) dan mengembangkan kemampuan berpikir analitis, induktif, dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip biologi. Hal ini perlu diaplikasikan dalam pembelajaran yang inovatif yang menjadikan siswa memiliki kemampuan untuk menerapkan konsep dan prinsip yang telah dipahami dalam tindakan dan perbuatan sehari-hari. Berkaitan dengan hal itu, Depdiknas (2003), menyatakan bahwa pembelajaran dan penilaian hasil belajar diharapkan berpusat pada siswa, berorientasi

pada pengembangan kecakapan hidup, kecakapan berpikir, kecakapan sosial, kecakapan akademik, dan kecakapan vokasional.

Salah satu cara untuk dapat mewujudkan harapan tersebut, guru sebagai fasilitator bagi pembelajaran siswanya harus kreatif dalam memilih model dan metode yang sesuai dengan tujuan di atas. Salah satu model pembelajaran yang dianggap sesuai untuk pembelajaran materi nutrisi dalam rangka menanamkan kemampuan berpikir kreatif dan memupuk sikap ilmiah siswa adalah melalui model pembelajaran berbasis proyek (Baker *et al*, 2011). Pembelajaran berbasis proyek berfokus pada konsep dan prinsip, memfasilitasi siswa untuk berinvestigasi, pemecahan masalah, tugas-tugas bermakna, berpusat pada siswa, serta menghasilkan produk nyata (Santayasa, 2006). Selain itu dengan melakukan proyek dapat membangun pengetahuan, keterampilan, kompleksitas, serta memungkinkan siswa untuk berpikir secara mendalam dan menganalisis topik yang memiliki makna bagi siswa (Klein *et al*, 2009).

Berkaitan dengan konsep nutrisi, pembelajaran berbasis proyek ini, dapat menuntut siswa untuk berpikir kreatif dalam menentukan bahan baku lokal yang digunakan dalam membuat proyek olahan makanan yang sehat, unik, bergizi, serta bernilai ekonomis. Hal ini sebagai upaya agar siswa lebih peduli terhadap lingkungan di sekitarnya. Selain itu, siswa dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan stamina untuk belajar mandiri yang diperlukan untuk sukses dalam melanjutkan sekolah ke jenjang lebih tinggi, perguruan tinggi atau dapat bersaing di dunia kerja (Klein *et al*, 2009).

Tujuan lain dari pembelajaran berbasis proyek pada materi nutrisi ini adalah untuk membentuk karakter siswa dalam bersikap ilmiah yang baik. Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional nomor 20 tahun 2003 menyebutkan, "Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi

peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berahlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab”.

Bertolak dari latar belakang di atas, maka telah dilakukan penelitian tentang pengaruh pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kreatif dan sikap ilmiah siswa SMA kelas XI pada materi nutrisi.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *quasi experimental* (Fraenkel & Wallen, 2006). Dalam metode ini, sekelompok sampel yang disebut kelompok eksperimen diberi perlakuan berupa penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek, sedangkan kelompok kontrol diberikan pembelajaran berbasis praktikum pada materi nutrisi.

Desain yang digunakan adalah *the matching-only pretest-posttest control group design*. Desain penelitian ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian “The Matching-Only Pretest-Posttest Control Group Design”

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₁	X ₂	O ₂

Keterangan:

- O₁ = Tes awal kemampuan berpikir kreatif dan sikap ilmiah sebelum diberikan perlakuan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol
- O₂ = Tes akhir kemampuan berpikir kreatif dan sikap ilmiah setelah

- diberikan perlakuan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol
 - X₁ = pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran berbasis proyek
 - X₂ = pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran berbasis praktikum
- (Fraenkel & Wallen, 2006)

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI pada salah satu SMA Negeri di kabupaten Tasikmalaya Jawa Barat. Sampel penelitian diambil dua kelas yang dipilih berdasarkan *cluster random sampling*. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2011/2012.

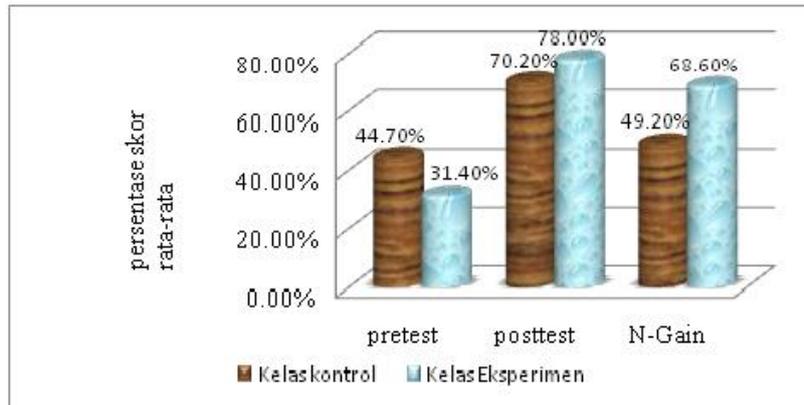
Langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek pada materi nutrisi berdasarkan Doppelt (2005). Sintaksnya terdiri dari enam tahapan yaitu tujuan disain, aspek inkuiri, alternatif pemecahan masalah, memilih solusi yang tepat, pelaksanaan proyek, evaluasi.

Instrumen yang digunakan yaitu (1) tes kemampuan berpikir kreatif berbentuk uraian dan skala sikap ilmiah siswa dengan skala Likert, (2) angket untuk mengetahui tanggapan siswa. Pengolahan data dilakukan dengan menghitung skor gain ternormalisasi dan uji perbedaan dua rerata dengan menggunakan SPSS 17 *for windows*, sedangkan data angket berupa skala kualitatif dikonversi menjadi skala kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kemampuan berpikir kreatif

Hasil penelitian kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi nutrisi diperoleh data dari hasil *pretest* dan *posttest*. Data tentang nilai *pretest* dan *posttest* siswa ditampilkan dalam **Gambar 1**.

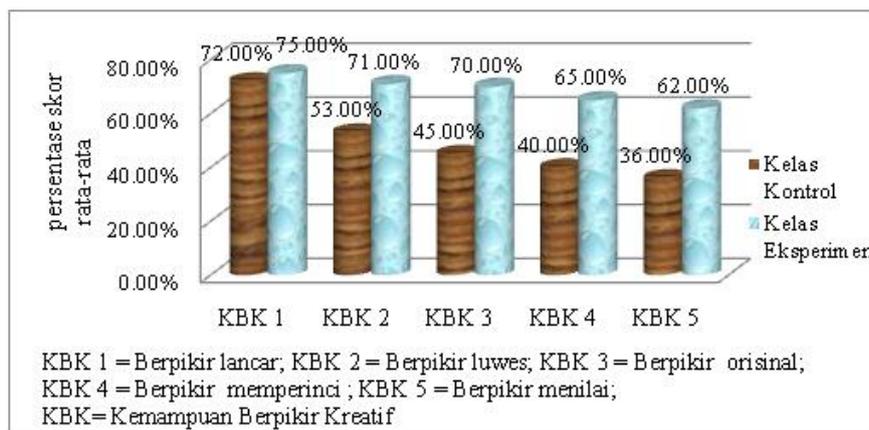


Gambar 1. Perbandingan persentase skor rata-rata *pretest*, *posttest* dan *N-Gain* kemampuan berpikir kreatif pada materi nutrisi kelas eksperimen dan kelas kontrol

Data pada gambar 1 menunjukkan pengetahuan awal kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi nutrisi untuk kelas kontrol lebih baik daripada kelas eksperimen, akan tetapi setelah pembelajaran, kelas eksperimen memperoleh peningkatan lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif karena dalam pembelajaran proyek siswa diberikan kebebasan secara mandiri untuk menentukan solusi terhadap suatu masalah, membangun pengetahuannya sendiri dan membuat karya nyata atau produk berupa olahan makanan yang unik, sehat, bergizi dan ekonomis. Selain

itu siswa juga ditantang untuk menyelesaikan masalah yang terjadi di lingkungannya dalam waktu yang telah ditentukan secara kolaboratif. Menurut Thomas (1999) pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan pada siswa bekerja mandiri untuk membangun pengetahuannya sendiri dan menghasilkan produk nyata. Moeslichatoen (2004) menyatakan bahwa, salah satu tujuan pembelajaran berbasis proyek adalah membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, memecahkan masalah dan mandiri.

Hasil kemampuan berpikir kreatif setiap indikator untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen ditunjukkan oleh Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan *N-gain* kemampuan berpikir kreatif pada materi nutrisi untuk setiap indikator antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa perolehan *N-Gain* tertinggi pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol tertinggi

terjadi pada indikator berpikir lancar dan terendah pada indikator menilai, jadi peningkatan tertinggi dan terendah terjadi

pada indikator yang sama baik untuk kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Kemampuan berpikir kreatif kedua kelas mengalami peningkatan, akan tetapi kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran berbasis proyek lebih besar dengan katagori tinggi sebanyak tiga indikator, sedangkan kelas kontrol hanya satu indikator yang katagorinya tinggi. Hal ini bisa disebabkan karena siswa mendapatkan pembelajaran berbasis proyek. Pada pembelajaran kelas eksperimen, siswa diberikan masalah, kemudian berinvestigasi untuk mencari beberapa alternatif solusi pemecahan masalah. Kegiatan ini menuntut siswa untuk aktif mengajukan berbagai pertanyaan dan gagasan yang berhubungan dengan masalah yang diberikan oleh guru.

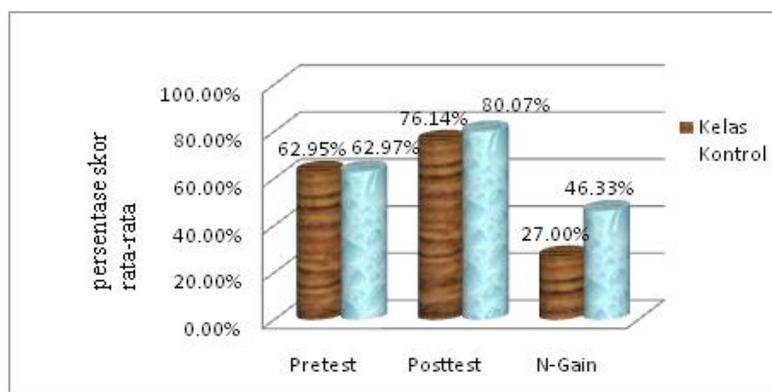
Kemampuan berpikir lancar menurut Munandar (1985) adalah siswa dapat mengajukan beberapa pertanyaan dari fenomena yang disajikan serta mampu memberikan banyak gagasan mengenai suatu masalah. Jadi pembelajaran berbasis proyek sangat efektif untuk memupuk kemampuan berpikir lancar siswa karena siswa dituntut untuk aktif bertanya dan mengeluarkan gagasannya. Adapun indikator terendah pada kemampuan menilai dapat terjadi karena siswa bekerja secara kolaborasi sehingga kurang dapat mengambil keputusan sendiri, membuat patokan sendiri dan melaksanakan gagasannya sendiri. Kemampuan menilai menurut Munandar (1985) adalah siswa dituntut untuk bisa mengambil keputusan, membuat patokan penilaian dan melaksanakan gagasan. Selain itu, kemampuan menilai

jarang sekali diterapkan guru pada siswa karena umumnya siswa belajar dengan cara konvensional, hanya menuntut pemahaman konsep yang bersifat kognitif.

Nilai rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan rata-rata kemampuan berpikir kreatif kelas kontrol. Hasil penghitungan uji beda rata-rata *N-Gain* kemampuan berpikir kreatif kelas kontrol dan kelas eksperimen menyimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis proyek (eksperimen) berbeda secara signifikan dibandingkan dengan peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang mendapat pembelajaran berbasis praktikum (kontrol). Kegiatan proyek yang dilaksanakan siswa dapat menstimulus kemampuan berpikir kreatifnya. Seperti yang diungkapkan Munandar (2009) bahwa kreativitas didapatkan dari pengalaman mengekspresikan dan mengaktualisasikan indentitas individu dalam bentuk terpadu yang hubungannya dengan diri sendiri, alam dan orang lain. Pembelajaran berbasis proyek ini lebih memberikan pengalaman untuk mengaktualisasikan diri dibandingkan pembelajaran berbasis praktikum.

2. Sikap Ilmiah Siswa

Hasil penelitian sikap ilmiah siswa pada matei nutrisi diperoleh data dari hasil *pretest* dan *posttest*. Data tentang nilai *pretest* dan *posttest* sikap ilmiah siswa ditampilkan dalam Gambar 3.

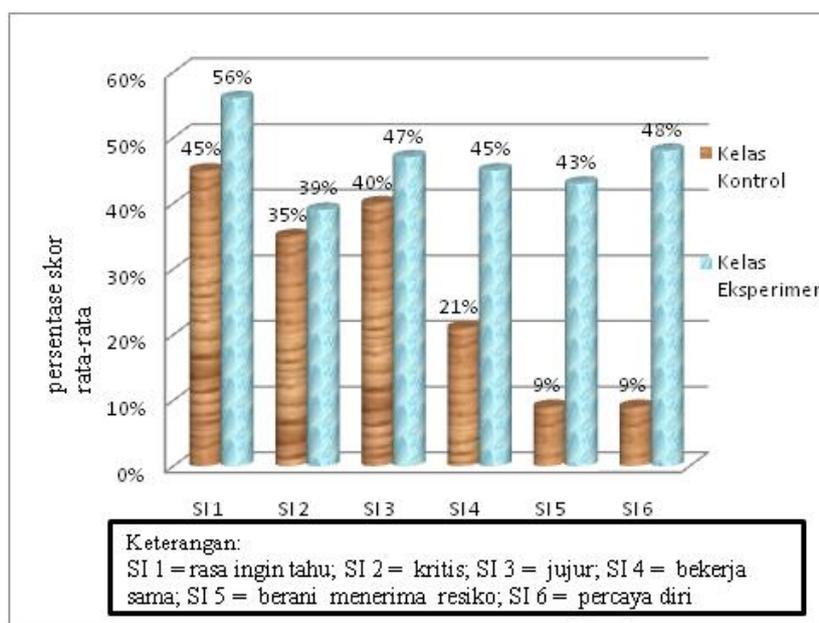


Gambar 3. Perbandingan persentase skor rata-rata *pretest*, *posttest* dan *N-gain* sikap ilmiah siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan data hasil dapat diketahui bahwa terdapat peningkatan sikap ilmiah siswa baik untuk kelas kontrol maupun kelas eksperimen, akan tetapi peningkatan lebih tinggi ditunjukkan pada kelas eksperimen yang mendapat pembelajaran berbasis proyek. Kelas eksperimen hasil *N-gain* berada pada katagori sedang sedangkan kelas kontrol berada pada katagori rendah. Melalui pembelajaran berbasis proyek lebih efektif dalam meningkatkan sikap ilmiah siswa, karena siswa dituntut untuk bekerja sama

dalam memecahkan masalah, berani mengambil resiko untuk menyelesaikan masalah, jujur dalam menyampaikan hasil dan proses, terpacu rasa ingin tahu, percaya diri dan kritis. Sesuai yang dinyatakan Azwar (2011) bahwa sikap seseorang dapat terbentuk oleh pengalaman pribadi, pengaruh orang lain, pendidikan atau pembelajaran.

Perbandingan hasil peningkatan (*N-Gain*) sikap ilmiah siswa setiap indikator antara kelas kontrol dan kelas eksperimen ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Perbandingan *N-gain* sikap ilmiah untuk setiap indikator antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan Gambar 4 di atas terlihat indikator sikap rasa ingin tahu paling tinggi kenaikannya dibandingkan indikator yang lain, baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Indikator terendah pada kelas eksperimen terjadi pada sikap kritis, sedangkan pada kelas kontrol terjadi pada sikap berani menerima resiko dan percaya diri. Hasil penghitungan uji beda rata-rata *N-Gain* sikap ilmiah siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen menyimpulkan bahwa peningkatan sikap ilmiah siswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis proyek (eksperimen) berbeda secara signifikan dibandingkan dengan peningkatan sikap

ilmiah kreatif siswa yang mendapat pembelajaran berbasis praktikum (kontrol).

3. Hasil Angket Tanggapan Siswa

Tanggapan siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek pada materi nutrisi dilakukan dengan membagikan angket yang berisi 20 butir pertanyaan yang berkaitan dengan pembelajaran yang sudah dilaksanakan. Siswa yang mengisi angket sebanyak 34 orang pada kelas eksperimen. Persentase tanggapan siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek pada materi nutrisi ditampilkan pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Persentase Hasil Angket Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran Berbasis Proyek pada Materi Nutrisi

No	Indikator Tanggapan Siswa	Sangat (%)	Cukup (%)	Tidak (%)
1	Meningkatkan motivasi	74	24	3
2	Membantu memahami materi	76	24	0
3	Lebih mandiri, kreatif dan kerja sama	76	24	0
4	Memahami hubungan fungsi nutrisi dan kesehatan	53	44	3
5	Merupakan model pembelajaran yang baru	41	56	3
6	Merasa senang dengan pembelajaran berbasis proyek	68	32	0
7	Yakin dapat menyelesaikan masalah	88	12	0
8	Mudah dalam belajar biologi	44	56	0
9	Bertanggungjawab pada tugas	59	41	0
10	Pembelajaran lebih mengasikkan	59	41	0
11	Waktu yang dibutuhkan relatif lama	26	71	3
12	Memberatkan dalam hal biaya	3	18	79
13	Menjawab rasa ingin tahu	47	50	3
14	Dapat menghargai hasil karya orang lain	85	15	0
15	Menemukan hal-hal yang baru	65	32	3
16	Mengalami kesulitan dalam menguasai materi	0	75	26
17	Bosan mengikuti kegiatan	18	26	56
18	Guru membantu dan membimbing dalam proses pembelajaran	79	21	0
19	Pembelajaran berbasis proyek perlu digunakan dalam materi yang lain	56	38	6
20	Merasa terasing dalam pembelajaran	3	26	71

Berdasarkan sebaran angket yang diberikan kepada siswa, dari enam kriteria yang ditanyakan analisis hasilnya adalah secara umum tanggapannya sangat baik. Tanggapan yang paling tinggi persentasenya yaitu siswa yakin dapat menyelesaikan masalah, siswa menjawab sangat sebesar 88%. Selain itu sebesar 85% siswa menyatakan sangat menghargai hasil karya orang lain. Kriteria meningkatkan motivasi, membantu memahami materi, dan lebih mandiri, kreatif dan bekerja sama secara berurutan menunjukkan persentase yang tidak kecil yaitu 74% , 76% dan 76%. Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran berbasis proyek efektif untuk meningkatkan sikap ilmiah siswa. Siswa mendapatkan pengalaman baru dari kegiatan proyek tentang bagaimana cara mengolah makanan, dan dari pengalaman itu

siswa dapat membentuk sikapnya, sesuai dengan apa yang dinyatakan Azwar (2011) bahwa sikap dapat terbentuk salah satunya oleh pengalaman dan kegiatan pembelajaran di lembaga pendidikan.

Seperti yang dikemukakan Thomas (1999) bahwa pembelajaran berbasis proyek memberi kesempatan kepada siswa untuk mandiri dalam membangun pengetahuannya sendiri dan menghasilkan produk yang nyata. Jadi siswa belajar sesuai dengan keinginannya, dengan gaya belajarnya sendiri, berkolaborasi dengan yang lain, semua ide dan rasa ingin tahunya dapat dikemukakan dengan bantuan bimbingan guru pada pembelajaran berbasis proyek.

Pembelajaran berbasis proyek dapat menggali kreativitas secara maksimal dan bisa menanamkan karakter atau sikap yang lebih baik karena siswa banyak bersosialisasi dengan yang lain serta menambah pengalaman baru yang jarang didapatkan dari pembelajaran biasa. Sosialisasi, kolaborasi dan pengalaman baru adalah faktor yang bisa membentuk sikap seseorang. Hal ini sesuai dengan pendapat Azwar (2011) bahwa sikap bisa terbentuk oleh pengalaman pribadi, sosialisasi, kebudayaan, emosional, pengaruh orang lain yang penting, media masa dan lembaga pendidikan serta agama.

Selain kelebihan yang dinyatakan siswa mengenai pembelajaran berbasis proyek, masih ada sedikit kelemahan yang perlu diantisipasi di antaranya masih ada siswa yang menyatakan cukup memberatkan dalam hal biaya, waktu yang dibutuhkan cukup lama, masih ada yang kesulitan dalam mengerjakan kegiatan proyek.

KESIMPULAN

Pembelajaran berbasis proyek secara signifikan lebih berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan sikap ilmiah siswa dibandingkan pembelajaran berbasis praktikum.

Tanggapan siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek umumnya sangat baik sehingga pembelajaran ini perlu diterapkan pada materi yang lain, lebih memotivasi, lebih menyenangkan dalam belajar, bisa mengubah sikap dan persepsi serta meningkatkan kreativitas mereka. Sedangkan kelemahannya meliputi biaya yang cukup memberatkan, waktu yang relatif lama, serta kesulitan dalam mengerjakan proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, S. (2011). *Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Baker, E., Breanna T., Patricia O., Margaret., Lynne F. (2011). *Project-based Learning Model, Relevant Learning for the 21st Century*. Washington: Pacific Education Institute.
- BSNP. (2006). *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah Standar Kompetensi dan Koompetensi Dasar SMA/MA*. Jakarta: BSNP.
- Campbell, N. A., Jane B. R., Lawrence G. M. (2004) *Biologi, Edisi Ketiga* (terjemahan). Jakarta: Erlangga.
- Depdiknas. (2003). *Pengembangan Silabus Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Pusat Kurikulum Depdiknas.
- Doppelt, Y. (2005). Assessment of Project Based Learning in a Mechatronics Context. *Journal of Technology Education*. Volume 16, number 2.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2006). *How to Design and Evaluate Research in Education*, (sixth edition). New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Judawanto, W. (2009). *Kebiasaan Makan Fast Food*. [Online]. Tersedia: <http://nutritionclinic.wordpress.com/2009/04/29/kebiasaan-makan-fast-food/>. [24 Juni 2012]
- Klein, J.I., Santiago T., Sabrina H. K., Anna C., Linda C., Barbara R. (2009). *Project-Based Learning: Inspiring Middle School Student to Engage in Deep and Active Learning*. New York: NYC Departement of Education.
- Moeslichatoen. (2004). *Metode Pengajaran di Taman Kanak-Kanak*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Munandar, U. (2009). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Munandar, U. (1985). *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah Petunjuk Bagi Guru dan Orang Tua*. Jakarta: Gramedia.
- Santayasa, I.W.(2006). *Pembelajaran Inovatif: Model Kolaboratif, Basis Proyek, dan Orientasi NOS*. Makalah: Disajikan dalam Seminar di SMA Negeri 2 Semarang.
- Thomas, J. W., Mergendoller, J.R., & Michaelson, A. (1999). *Project-based learning: A handbook for middle and high school teachers*. Novato, CA: The Buck Institute for Education.