

## PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK PEMBUATAN MINIATUR EKOSISTEM UNTUK MENGOPTIMALKAN HASIL BELAJAR EKOLOGI PADA SISWA SMA

Tri Wahyu Setyaningrum<sup>✉</sup>, Enni Suwarsi Rahayu, Ning Setiati

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

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*  
Diterima: Oktober 2015  
Disetujui: Oktober 2015  
Dipublikasikan:  
Desember 2015

*Keywords:*  
*Project Based Learning;*  
*Ecosystems Miniature;*  
*Learning Achievement*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem terhadap hasil belajar ekologi pada siswa SMA dan menganalisis efektivitas pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem dalam mengoptimalkan hasil belajar ekologi pada siswa SMA. Penelitian ini menggunakan rancangan *Quasi Experimental* dengan menggunakan pola *the randomized posttest-only control group design, using matched group* dengan menggunakan kelas kontrol dan eksperimen. Data yang dikumpulkan berupa hasil belajar siswa (nilai afektif, kognitif, dan psikomotorik), data tanggapan siswa dan guru. Data hasil belajar siswa dianalisis menggunakan uji statistik komparasi dan uji ketuntasan belajar klasikal sedangkan tanggapan siswa dan guru dianalisis secara deskriptif persentase. Berdasarkan hasil penelitian, pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif dan psikomotorik siswa namun tidak berpengaruh terhadap hasil belajar afektif. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem efektif dalam mengoptimalkan hasil belajar kognitif dan psikomotorik karena memenuhi kriteria efektivitas yaitu sebagai berikut: 1) terdapat perbedaan hasil belajar kognitif dan psikomotorik siswa pada kelas kontrol dan eksperimen, 2) nilai kognitif: 91,17 % siswa mencapai KKM, 3) nilai psikomotorik: 100 % siswa mencapai KKM, 4) tanggapan siswa dan guru mencapai kategori sangat baik.

### Abstract

*This research aimed to determine the effect of project-based learning of making ecosystems miniature to the ecology learning achievement at high school students and analyze the effectiveness of project-based learning of making ecosystems miniature to optimize the ecology learning achievement at high school students. This research was Quasi Experimental Design. The design of this research was the randomized posttest-only control group design, using matched group with experimental and control class. Data collected in the form of student learning outcomes (value of affective, cognitive and psychomotor), response data of students and teachers. Student learning outcome data were analyzed using statistical comparative test and classical learning completeness while students and teacher responses were analyzed descriptively percentage. Based on the results of the research, project-based learning of making ecosystems miniature influence students learning achievement on cognitive and psychomotoric but does not affect the affective learning achievement. The results of the research also showed that project-based learning of making ecosystems miniature effective to optimizing cognitive and psychomotoric learning achievement. It was shown by 1) there are differences cognitive and psychomotor learning achievement of students in control and experimental's class 2) the cognitive scores of 91.17% students reached KKM, 3) the psychomotoric scores 100% students reached KKM, 4) the responses of students and teacher reached very good category.*

## PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum dengan standar proses pembelajaran yang menekankan pendekatan saintifik berbasis penyingkapan/ penelitian untuk semua mata pelajaran. Dalam Kurikulum 2013, hasil belajar siswa meliputi 3 aspek yaitu aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan. Tiga aspek ini akan tercapai jika siswa mempelajari biologi didukung pengalaman nyata sebagaimana proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik. Berdasarkan hasil observasi di SMA N 1 Mijen, pada tahun 2014 sekolah ini sudah menggunakan kurikulum 2013. Namun, proses pembelajaran biologi khususnya pada materi ekologi belum menggambarkan pendekatan saintifik sehingga ketiga aspek hasil belajar tidak terasah secara maksimal yang berujung pada hasil belajar siswa yang kurang memuaskan.

Berdasarkan hasil observasi tersebut, dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum 2013, yaitu pendekatan saintifik, belum terealisasi sehingga ketiga aspek hasil belajar siswa kurang terasah yang berujung pada hasil belajar siswa yang tidak optimal. Menurut Permendikbud No.25 (2013), model pembelajaran yang disarankan guna mengaplikasikan seluruh proses pendekatan saintifik secara utuh adalah pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*). Berdasarkan penelitian Purworini (2005) pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan keterlibatan dan aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran dan memunculkan berbagai karya dan kreativitas siswa yang sangat mengagumkan. Penelitian oleh Sastrika *et al* (2013) juga menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek memberikan peningkatan hasil pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, pembelajaran berbasis proyek diharapkan mampu mengasah ketiga aspek hasil belajar, tidak hanya aspek kognitif namun juga psikomotorik dan afektif serta merealisasikan keenam langkah pendekatan saintifik.

Materi ekologi sangat erat kaitannya dengan alam sekitar namun cakupan dan jangkauannya sangat luas. Pembelajaran yang menuntut pengamatan langsung di alam belum cukup maka diperlukan suatu model pembelajaran yang tidak hanya menuntut siswa melakukan pengamatan langsung di alam namun juga mengasah keterampilan siswa dalam membuat materi ekologi yang kompleks menjadi mudah dipahami antara lain dapat diwujudkan dalam bentuk miniatur. Miniatur ekosistem adalah tiruan ekosistem dalam skala kecil sehingga mampu memvisualisasi materi ekologi yang kompleks. Maka, pembelajaran berbasis proyek dapat dilaksanakan dengan aktivitas pembuatan miniatur ekosistem. Oleh

karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem dalam mengoptimalkan hasil belajar ekologi pada siswa SMA.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem terhadap hasil belajar ekologi pada siswa SMA dan menganalisis efektivitas pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem dalam mengoptimalkan hasil belajar ekologi pada siswa SMA.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain *Quasi Experimental* dengan pola *The Randomized Posttest-Only Control Group Design, using Matched Group*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem. Variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa (afektif, kognitif dan psikomotorik). Variabel kontrolnya adalah guru yang mengajar dan jumlah jam pelajaran. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X-MIA 1, X-MIA 2 dan X-MIA 3 SMA Negeri 1 Mijen tahun ajaran 2014/2015. Sampel dalam penelitian ini yaitu kelas X-MIA 1 (kelas eksperimen) dan kelas X-MIA3 (kelas kontrol) yang ditentukan dengan teknik *cluster random sampling*.

Pelaksanaan penelitian ini terdiri dari tahap persiapan, pelaksanaan, penilaian, analisis data dan penarikan kesimpulan. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan selama 12x45 menit. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode observasi, tes dan angket. Data afektif diperoleh dari metode observasi dan angket dengan instrumen berupa lembar observasi, penilaian diri dan antar teman. Data kognitif diperoleh dari metode tes dengan instrumen soal pilihan ganda. Data psikomotorik diperoleh dari metode observasi dengan instrumen berupa lembar penilaian presentasi, produk, lembar kerja siswa dan kegiatan pembuatan miniatur/gambar.

Data hasil belajar siswa dianalisis dengan metode deskriptif kuantitatif, sedangkan tanggapan siswa dan guru dengan metode deskriptif persentase. Hipotesis penelitian diuji dengan uji statistik komparasi parametrik (uji t) dan non parametrik (uji Mann Whitney) untuk menentukan pengaruh pembelajaran serta uji ketuntasan belajar klasikal untuk menganalisis efektivitas pembelajaran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Belajar Afektif

Rekapitulasi hasil belajar afektif disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rata-rata skor tiap aspek hasil belajar afektif kelas kontrol dan eksperimen

| No | Aspek                 | Rata-rata skor kelas |            | Selisih rata-rata skor |
|----|-----------------------|----------------------|------------|------------------------|
|    |                       | Kontrol              | Eksperimen |                        |
| 1  | Sikap spiritual       | 3,49                 | 3,53       | 0,04                   |
| 2  | Teliti                | 3,19                 | 3,24       | 0,05                   |
| 3  | Tekun                 | 3,89                 | 3,98       | 0,09                   |
| 4  | Jujur                 | 3,08                 | 3,10       | 0,02                   |
| 5  | Bertanggung jawab     | 3,78                 | 3,87       | 0,09                   |
| 6  | Disiplin              | 3,70                 | 3,68       | 0,02                   |
| 7  | Gotong royong         | 3,68                 | 3,70       | 0,02                   |
| 8  | Peduli Lingkungan     | 3,35                 | 3,97       | 0,62                   |
| 9  | Toleransi             | 3,82                 | 3,80       | 0,02                   |
| 10 | Santun                | 3,88                 | 3,89       | 0,01                   |
| 11 | Percaya diri          | 3,39                 | 3,42       | 0,03                   |
| 12 | Resposif dan Proaktif | 3,50                 | 3,81       | 0,31                   |

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa semua aspek sikap menunjukkan rata-rata skor kelas eksperimen lebih besar dibanding kelas kontrol namun sepuluh diantaranya yaitu sikap spiritual, teliti, tekun, jujur, bertanggung jawab, disiplin, gotong royong, toleransi, santun dan percaya diri memiliki rata-rata selisih skor yang kecil. Dua aspek lainnya yaitu aspek peduli lingkungan, responsif dan proaktif menunjukkan selisih rata-rata skor yang cukup besar dibanding aspek lain. Sikap peduli lingkungan yang dinilai salah satunya adalah penggunaan barang bekas sebagai bahan untuk mengerjakan tugas. Pada kelas eksperimen, beberapa siswa menggunakan papan bekas dan stik es krim bekas dalam pembuatan miniatur sedangkan pada kelas kontrol semua siswa tidak menggunakan barang bekas dalam pembuatan gambar. Selain itu, pada kelas eksperimen, sebagian besar siswa lebih aktif bertanya dan menyampaikan pendapat dibanding siswa pada kelas kontrol yang cenderung pasif sehingga aspek responsif dan proaktifnya lebih menonjol. Selain rata-rata skor tiap aspek, hasil belajar afektif juga dianalisis berdasarkan data nilai afektif tiap siswa baik kelas kontrol maupun eksperimen yang dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Nilai afektif kelas kontrol dan eksperimen

| No | Kelas      | Jumlah siswa | Rata-rata | Jumlah siswa yang tuntas |
|----|------------|--------------|-----------|--------------------------|
| 1  | Kontrol    | 38           | 81,66     | 37                       |
| 2  | Eksperimen | 37           | 83,65     | 37                       |

Tabel diatas menunjukkan bahwa hasil belajar afektif tidak dipengaruhi secara signifikan oleh pembelajaran berbasis proyek pembuatan

miniatur ekosistem yang dibuktikan dengan Uji Mann Whitney. Uji Mann Whitney menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai afektif kelas kontrol dan eksperimen. Hal ini disebabkan karena 12 aspek afektif yang harus dinilai pada kurikulum 2013 membutuhkan waktu yang panjang untuk mencapainya. Berdasarkan penelitian Sastrika *et al* (2013) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu mengasah sikap ilmiah siswa dan meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Dalam penelitian ini pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem memang belum mempengaruhi peningkatan keseluruhan sikap ilmiah, namun ada 2 aspek sikap ilmiah yang meningkat yaitu sikap peduli lingkungan, proaktif dan responsif. Sikap proaktif dan responsif yang tinggi dalam pembelajaran erat kaitannya dengan tingginya motivasi belajar.

### Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar ranah afektif disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Nilai kognitif kelas kontrol dan eksperimen

| No |                 | Kontrol | Eksperimen |
|----|-----------------|---------|------------|
| 1  | Nilai tertinggi | 88,57   | 98,57      |
| 2  | Nilai terendah  | 37,14   | 42,85      |
| 3  | Rata-rata       | 64,33   | 74,22      |

Berdasarkan uji Mann Whitney terhadap nilai kognitif tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa. Hasil tersebut sejalan dengan pernyataan Sastrika *et al* (2013) dalam penelitiannya bahwa model pembelajaran berbasis proyek memberikan peningkatan hasil pemahaman konsep siswa terhadap materi. Pemahaman konsep siswa tertanam lebih kuat ketika siswa melakukan kegiatan proyek pembuatan miniatur ekosistem sehingga hasil nilai *posttest* siswa pada kelas eksperimen lebih baik dibanding kelas kontrol. Selain itu menurut Moursound sebagaimana yang dikutip oleh Wena (2009:147), pembelajaran berbasis proyek meningkatkan kemampuan memecahkan masalah. Hal ini tercermin dari kegiatan pembuatan miniatur ekosistem yaitu siswa berusaha mencari cara untuk membuat miniatur dengan baik dan benar sehingga konsep materi bisa tergambarkan dari miniatur yang dibuat. Kemampuan ini terasah dengan baik sehingga kemampuan siswa kelas eksperimen dalam menjawab soal juga lebih baik daripada kelas kontrol.

**Hasil Belajar Psikomotorik**

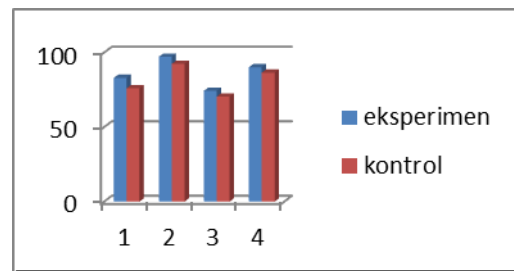
Hasil belajar psikomotorik disajikan dalam Tabel 4.

**Tabel 4.** Rata-rata skor tiap aspek hasil belajar psikomotorik kelas kontrol dan eksperimen

| No | Aspek                                                                      | Rata-rata skor |            |
|----|----------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|
|    |                                                                            | Kontrol        | Eksperimen |
| 1  | <b>Penilaian kegiatan</b>                                                  |                |            |
|    | Keikutsertaan dalam mencari jawaban rumusan masalah                        | 0,76           | 0,89       |
|    | Keikutsertaan dalam memberikan informasi/jawaban yang tepat ketika diskusi | 0,76           | 0,89       |
|    | Keikutsertaan dalam memberikan ide inovatif                                | 0,65           | 0,81       |
|    | Keikutsertaan dalam menyiapkan alat dan bahan pembuatan tugas              | 0,78           | 0,94       |
|    | Keikutsertaan dalam membuat tugas                                          | 0,78           | 0,94       |
|    | Kesungguhan dalam membuat tugas dan lebih menonjol dibanding siswa lain    | 0,21           | 0,27       |
|    | Kreatifitas dalam mengkreasikan pembuatan tugas                            | 0,21           | 0,27       |
| 2  | <b>Penilaian miniatur/gambar</b>                                           |                |            |
|    | Kesesuaian dengan judul                                                    | 3              | 3          |
|    | Kesesuaian dengan materi                                                   | 3              | 3          |
|    | Kreativitas                                                                | 2              | 2,91       |
|    | Inovasi                                                                    | 2              | 2,91       |
| 3  | <b>Penilaian Laporan Kerja Siswa</b>                                       |                |            |
|    | Kesesuaian alat bahan dengan hasil produk                                  | 3              | 3          |
|    | Kesesuaian cara kerja dengan hasil produk                                  | 3              | 3          |
|    | Kesesuaian desain miniatur/gambar dengan hasil produk                      | 2,36           | 3          |
|    | Kesimpulan Jawaban pertanyaan                                              | 2,31           | 2,81       |
| 4  | <b>Penilaian presentasi</b>                                                |                |            |
|    | Sistematika                                                                | 2,42           | 2,67       |
|    | Bahasa                                                                     | 2,28           | 2,64       |
|    | Suara                                                                      | 2,28           | 2,72       |
|    | Penguasaan materi                                                          | 2,02           | 2,32       |

|                                  |  |      |      |
|----------------------------------|--|------|------|
| Kontak mata                      |  | 2,28 | 2,64 |
| Proses dalam menjawab pertanyaan |  | 2,02 | 2,27 |
| Kejasama kelompok                |  | 2,36 | 2,62 |

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata skor 20 dari 24 aspek psikomotorik yang dinilai pada kelas eksperimen lebih besar dibanding kelas kontrol sedangkan empat aspek lainnya menunjukkan rata-rata skor yang sama. Selain rata-rata skor tiap aspek, hasil belajar psikomotorik juga dapat dilihat berdasarkan rata-rata nilai psikomotorik siswa tiap instrumen penilaian yang disajikan pada Gambar 1.



Keterangan:  
 1: nilai presentasi  
 2: nilai miniatur/gambar  
 3: nilai kerja  
 4: nilai laporan

**Gambar 1.** Rata-rata nilai psikomotorik siswa tiap instrumen kelas kontrol dan eksperimen

Gambar tersebut menunjukkan bahwa nilai presentasi, produk, kerja dan laporan siswa kelas eksperimen lebih besar dibanding kelas kontrol. Hal ini membuktikan bahwa siswa kelas eksperimen lebih unggul dibanding kelas kontrol dalam hal sistematika penyampaian ketika presentasi, bahasa, suara, penguasaan materi, kontak mata, proses dalam menjawab pertanyaan ketika presentasi, kesesuaian produk dengan judul, kesesuaian produk dengan materi, kreativitas produk, inovasi produk, estetika produk, keikutsertaan dalam mencari jawaban dari rumusan masalah, dalam memberikan informasi/jawaban yang tepat ketika diskusi, dalam memberikan ide inovatif, keikutsertaan dalam membuat tugas, kesungguhan dalam membuat tugas, mengaplikasikan desain menjadi sebuah produk dan membuat kesimpulan dari hasil kerja kelompok serta menjawab pertanyaan sesuai proses kegiatan yang dikerjakan. Hal ini tercermin dari sebagian besar hasil produk miniatur yang dibuat siswa terlihat bagus meskipun hanya terbuat dari bahan dan alat bekas yang mudah didapat antara lain plastisin, stik es krim, papan kayu, flannel dan lain-lain. Sedangkan pada kelas kontrol, siswa hanya membuat gambar dari bahan kertas sehingga kurang inovatif dan kreatif. Hasil

belajar psikomotorik juga dianalisis berdasarkan data nilai rata-rata psikomotorik kelas kontrol dan eksperimen tiap siswa yang disajikan pada Tabel 5 berikut ini.

**Tabel 5.** Nilai psikomotorik kelas kontrol dan eksperimen

| N o | Kelas      | Jumlah siswa tuntas/ jumlah siswa | Nilai Tertinggi | Nilai Terendah | Rata-rata |
|-----|------------|-----------------------------------|-----------------|----------------|-----------|
| 1   | Kontrol    | 37/38                             | 94,00           | 60,50          | 81,54     |
| 2   | Eksperimen | 37/37                             | 100,00          | 83,00          | 90,86     |

Berdasarkan uji t terhadap nilai psikomotorik tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar psikomotorik siswa. Hasil ini sejalan dengan pernyataan Purworini (2005) pada penelitiannya bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan keterlibatan dan aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran dan memunculkan berbagai karya dan kreativitas siswa yang sangat mengagumkan. Selain itu, menurut Mouround sebagaimana yang dikutip oleh Wena (2009), pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan keterampilan siswa dalam mencari dan mendapatkan informasi, mengelola sumber pengetahuan dan memberikan pengalaman kepada siswa dalam mengorganisasi proyek serta melatih siswa dalam mengatur alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.

**Tanggapan Siswa**

Angket tanggapan siswa diberikan kepada 35 siswa dan data yang diperoleh adalah sebagai berikut.

**Tabel 6.** Persentase tanggapan siswa

| No | Pertanyaan                                                                                                                            | Persentase |         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|
|    |                                                                                                                                       | Ya         | Tidak   |
| 1  | Apakah anda menyukai pembelajaran dengan model Pembelajaran Berbasis Proyek?                                                          | 94,28 %    | 5,71 %  |
| 2  | Apakah anda mudah memperoleh pemahaman tentang ekosistem setelah melakukan Pembelajaran Berbasis Proyek pembuatan miniatur ekosistem? | 74,2 %     | 25,71 % |
| 3  | Apakah setelah                                                                                                                        | 85,71 %    | 14,28 % |

|    |                                                                                                                                                                     |         |         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
|    | mengikuti Pembelajaran Berbasis Proyek pembuatan miniatur ekosistem membuat anda lebih semangat untuk mengikuti pelajaran ?                                         |         |         |
| 4  | Apakah pembelajaran biologi dengan model Pembelajaran Berbasis Proyek pembuatan miniatur ekosistem membuat anda lebih giat belajar?                                 | 60 %    | 40 %    |
| 5  | Apakah pembelajaran biologi dengan model Pembelajaran Berbasis Proyek pembuatan miniatur ekosistem membuat anda lebih aktif dalam pembelajaran?                     | 80 %    | 20 %    |
| 6  | Apakah pembelajaran biologi dengan model Pembelajaran Berbasis Proyek pembuatan miniatur ekosistem membuat pembelajaran menjadi menyenangkan?                       | 88,57 % | 11,42 % |
| 7  | Apakah anda merasa senang dalam membuat miniatur ekosistem?                                                                                                         | 88,57 % | 11,42 % |
| 8  | Apakah anda selalu bersemangat untuk membuat miniatur ekosistem?                                                                                                    | 77,14 % | 22,85 % |
| 9  | Apakah anda berusaha memperoleh ide kreatif untuk dapat membuat miniatur ekosistem dengan baik?                                                                     | 77,14 % | 22,85 % |
| 10 | Apakah anda setuju jika Pembelajaran Berbasis Proyek pembuatan miniatur ekosistem ini terus diterapkan pada mata pelajaran biologi khususnya pada materi ekosistem? | 85,71 % | 14,28 % |

Berdasarkan tabel tersebut, rata-rata persentase tanggapan siswa mencapai 81,13 % dan termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki tanggapan yang baik terhadap proses pembelajaran berbasis proyek pembuatan ekosistem. Artinya,

siswa yang memberikan respon positif lebih banyak dibanding siswa yang memberikan respon negatif. Hasil analisis angket tanggapan siswa juga menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengaku pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem menjadikan pembelajaran menjadi menyenangkan, senang dalam membuat miniatur dan selalu bersemangat ketika membuat miniatur serta berusaha memperoleh ide kreatif dalam membuat miniatur. Hal ini sejalan dengan pernyataan tertulis siswa yang tanggapannya termasuk dalam kategori sangat baik, baik dan cukup baik yaitu pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem membuat pembelajaran menjadi menyenangkan dan siswa senang dalam membuat miniatur karena mengasah kreativitas, melatih kekompakan kelompok dan melatih siswa dalam mengatur waktu. Kekreatifan siswa terbukti dengan hasil produk miniatur ekosistem yang bagus dan menarik dengan menggunakan alat/bahan sederhana dan beberapa siswa ada yang menggunakan barang bekas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mouround sebagaimana yang dikutip oleh Wena (2009:147), yaitu pembelajaran berbasis proyek mampu melatih siswa dalam mengatur alokasi waktu dan perlengkapan untuk menyelesaikan tugas sehingga melatih kreativitas dan kemandirian siswa. Berdasarkan analisis angket tanggapan siswa juga diketahui bahwa sebagian besar siswa setuju jika pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem terus diterapkan pada materi ekosistem. Hal ini juga membuktikan bahwa antusias siswa dalam pembuatan miniatur cukup besar.

Berdasarkan analisis dari pernyataan siswa secara tertulis tentang “kesulitan yang dialami selama pembelajaran”, ada beberapa kesulitan atau kekurangan dalam pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem yaitu sebagai berikut:

- a. kesulitan dalam membuat tugas miniatur secara kelompok.
- b. kesulitan dalam membuat miniatur ekosistem.
- c. sebagian kecil siswa menyatakan bahwa membuat miniatur menghabiskan banyak biaya.
- d. ada beberapa siswa yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem menghabiskan banyak waktu.

Solusi untuk mengurangi kekurangan pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem adalah:

- a. guru sebaiknya memantau proses kegiatan pembuatan miniatur ekosistem. Hal ini didasarkan pada langkah pembelajaran berbasis proyek menurut Kemendikbud (2014: 12-13) bahwa guru harus memonitor kegiatan dan perkembangan proyek. Pada penelitian ini, guru telah memonitor kegiatan proyek namun

kurang maksimal karena pembuatan beberapa miniatur tidak dilakukan di sekolah karena keterbatasan jam pelajaran.

- b. guru harus memberi motivasi siswa dengan meyakinkan bahwa membuat miniatur itu seru dan menyenangkan. Selain itu, guru harus mengarahkan siswa dalam pembuatan miniatur yaitu dengan memberikan contoh miniatur yang menarik disertai contoh pembuatan miniatur namun guru harus menekankan bahwa contoh yang diberikan guru tidak harus ditiru namun hanya sebagai salah satu bahan referensi dalam berkreasi membuat miniatur. Hal ini didasarkan pada penelitian Sastrika et al (2013) yang menyatakan bahwa pendidik harus berposisi sebagai pengarah, dan motivator dalam pembelajaran.
- c. dalam pembuatan miniatur, guru harus menekankan siswa untuk menggunakan barang-barang bekas/ bahan yang murah dan mudah didapat sehingga dalam membuat miniatur siswa tidak membutuhkan biaya yang tinggi. Penggunaan barang-barang bekas lebih menuntut kreativitas siswa. Hal ini didasarkan pada penelitian Purbalaksmi (2013), bahwa siswa yang kreatif biasanya menghasilkan karya yang baru dan asli, karena menuntut kreativitas siswa.
- d. pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem ini membutuhkan jam pelajaran yang banyak sehingga sebaiknya penerapan model pembelajaran ini dibatasi untuk satu atau dua sub bab, artinya tidak harus seluruh sub bab ekosistem diterapkan dengan model pembelajaran ini.

### Tanggapan Guru

Data tanggapan guru yang didapat dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Skor tanggapan guru

| No | Pertanyaan                                                                                                          | Skor |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | Pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem lebih efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran          | 4    |
| 2  | Pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem mudah untuk diterapkan                                    | 3    |
| 3  | Pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem mampu merealisasikan seluruh langkah pendekatan saintifik | 4    |
| 4  | Pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem menarik karena mengasah kreativitas siswa                 | 4    |

|                    |                                                                                                                                             |           |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5                  | Pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem mampu mengasah keaktifan siswa                                                    | 4         |
| 6                  | Pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem memberikan pengalaman berharga bagi siswa sehingga berguna untuk masa depan siswa | 4         |
| 7                  | Pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem lebih baik tetap diteruskan sebagai model pembelajaran untuk materi ekosistem     | 3         |
| 8                  | Pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur juga cocok diterapkan untuk materi selain ekosistem                                         | 3         |
| <b>Jumlah Skor</b> |                                                                                                                                             | <b>29</b> |

Berdasarkan data tersebut, persentase tanggapan guru mencapai 90,6 % dan termasuk dalam kategori sangat baik. Data tersebut juga menunjukkan bahwa sebagian besar pernyataan (5 pernyataan) direspon SS (Sangat Setuju) dan sebagian kecil (3 pernyataan) direspon S (Setuju). Berdasarkan hasil analisis tanggapan guru, pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem lebih efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran dan mudah diterapkan dalam proses belajar mengajar. Selain itu, model pembelajaran ini mampu merealisasikan seluruh langkah pendekatan saintifik sebagaimana yang dinyatakan dalam Permendikbud No.65 (2013), bahwa pendekatan pembelajaran yang yang disarankan adalah pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) guna mengaplikasikan seluruh proses pendekatan saintifik secara utuh.

Pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem efektif dalam mengoptimalkan hasil belajar siswa jika memenuhi 4 kriteria yaitu terdapat perbedaan hasil belajar afektif, kognitif dan psikomotorik kelas eksperimen dan kelas kontrol, 85 % siswa mencapai ketuntasan hasil belajar siswa (afektif, kognitif dan psikomotorik), tanggapan siswa dan guru mencapai kategori baik sampai sangat baik. Oleh karena itu, telah dilakukan uji pengaruh yang telah dianalisis sebelumnya, uji ketuntasan klasikal pada aspek afektif, kognitif dan psikomotorik serta analisis angket tanggapan siswa dan guru. Hasil uji ketuntasan belajar klasikal aspek afektif, kognitif dan psikomotorik disajikan pada Tabel 8.

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa ketuntasan hasil belajar afektif dan psikomotorik kelas kontrol maupun kelas eksperimen telah mencapai kriteria ketuntasan klasikal yaitu sekurang-kurangnya lebih dari 85 % dari jumlah siswa. Tabel tersebut juga menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif kelas kontrol tidak memenuhi kriteria ketuntasan karena

kurang dari 85 % sedangkan kelas eksperimen telah memenuhi kriteria ketuntasan tersebut.

**Tabel 8.** Hasil uji ketuntasan belajar klasikal aspek afektif, kognitif dan psikomotorik

| No | Aspek        | Ketuntasan belajar klasikal |                  |
|----|--------------|-----------------------------|------------------|
|    |              | Kontrol                     | Eksperimen       |
| 1  | Afektif      | 97,36 % (tuntas)            | 100 % (tuntas)   |
| 2  | Kognitif     | 43,75 % (tidak tuntas)      | 91,17 % (tuntas) |
| 3  | Psikomotorik | 97,36 % (tuntas)            | 100 % (tuntas)   |

Berdasarkan hasil analisis pengaruh, ketuntasan belajar klasikal, tanggapan siswa dan guru tersebut maka dapat dikatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem efektif untuk mengoptimalkan hasil belajar kognitif dan psikomotorik. Pada aspek afektif belum memenuhi kriteria efektivitas secara keseluruhan karena berdasarkan analisis pengaruh pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar afektif menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara kelas kontrol dan eksperimen meskipun hasil belajar afektif pada kelas eksperimen telah mencapai ketuntasan.

Berdasarkan pembahasan di atas membuktikan bahwa pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem dapat dijadikan alternatif model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar khususnya aspek kognitif dan psikomotorik pada materi ekosistem. Pembelajaran berbasis proyek merupakan suatu model pembelajaran sistematis yang melibatkan kerja proyek, menekankan proses mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam berkreativitas secara nyata yang diawali sebuah permasalahan dan menghasilkan produk yang berpotensi untuk membuat pengalaman belajar menjadi lebih menarik dan bermakna (Andri, 2013; Wena, 2009; Wiyarsi & Partana, 2007). Maka, pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem mampu mendorong siswa untuk berkreativitas menghasilkan produk miniatur ekosistem yang diawali sebuah permasalahan sehingga siswa memiliki pengalaman nyata dalam belajar dan mendesain produk.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar kognitif dan psikomotorik namun tidak berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar afektif. Pembelajaran

berbasis proyek pembuatan miniatur ekosistem juga efektif untuk mengoptimalkan hasil belajar kognitif dan psikomotorik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andri. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran berbasis Proyek terhadap Tingkat Kerjasama Siswa dan Hasil Belajar Siswa kelas x tpm pada Mata Pelajaran menggambar di SMKN 1 jetis Mojokerto*. JPTM Universitas Negeri Surabaya, 1 (2)
- Dunne, R. & T, Wragg. 1996. *Pembelajaran Efektif*. Jakarta: PT.Gramedia Widiasarana
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014. *Materi Pendampingan Kurikulum 2013*. Jakarta : Direktorat Jenderal Pendidikan Menengah
- Mulyasa, E. 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah
- Purbalaksmi. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Seni Rupa*. E-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Vol 4 : 1-10
- Purworini, S. I. 2006. *Pembelajaran Berbasis Proyek Sebagai Upaya Mengembangkan Habit Of Mind Studi Kasus Di SMP Nasional KPS Balikpapan*. Jurnal Pendidikan Inovatif, 1(2) : 17-19
- Sastrika, I. A. K, I. W. Sadia & I. W. Muderawan. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Pemahaman Konsep Kimia dan Keterampilan Berpikir Kritis*. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA, Vol 3
- Wena, M. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara
- Wiyarsi, A. & C. F. Partana. 2009. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Perkuliahan Workshop Pendidikan Kimia untuk Meningkatkan Kemandirian dan Prestasi Belajar Mahasiswa*. Yogyakarta : FMIPA UNY.