

PEMANFAATAN HUTAN MELALUI PEMBELAJARAN BIOLOGI TERINTEGRASI UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN SIKAP ILMIAH

Nurmaliahayati

SMA Negeri 1 Krayan, Kalimantan Timur

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peningkatan keterampilan proses sains (KPS) dan sikap ilmiah melalui pemanfaatan hutan dalam pembelajaran biologi terintegrasi tipe *connected*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *weak experiment* dengan desain *one group pretest-posttest* dilaksanakan di SMA Negeri di Krayan Kalimantan Timur kelas X tahun ajaran 2011-2012. Pengumpulan data dilakukan melalui *pretest* dan *posttest* untuk KPS dan sikap ilmiah, lembar observasi aktivitas guru dan siswa untuk menjangkau informasi mengenai kegiatan selama pembelajaran berlangsung. Data dianalisis dengan uji perbedaan dua rata-rata, yaitu *paired samples T Test* dalam program komputer SPSS 16 for windows. Hasilnya terdapat perbedaan signifikan antara skor tes awal dan skor tes akhir KPS dan sikap ilmiah siswa. Rerata *N-gain* KPS dan sikap ilmiah berturut-turut adalah 0,46 dan 0,35 (sedang). Tingkat presentase keterlibatan siswa pada tiap pertemuan semakin mendekati 100%, artinya hampir semua siswa terlibat aktif dalam melakukan pembelajaran. Dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan KPS dan sikap ilmiah siswa setelah melalui pemanfaatan hutan dalam pembelajaran biologi terintegrasi tipe *connected*.

Kata Kunci : keterampilan proses sains, pemanfaatan hutan, pembelajaran terintegrasi, sikap ilmiah

ABSTRACT

This study aims to analyze the increase in science process skills (SPK) and the scientific attitude through the use of forests in biology learning integrates connected type. The research method used is a weak method of experiment design with one group pretest-posttest conducted in high schools in East Kalimantan Krayan class X 2011-2012 school year data was collected through pretest and posttest for the SPK and scientific attitude, observation activity sheets for teachers and students capture information about the activities during the learning takes place. Data were analyzed with two different trials on average, the paired samples T test in the computer program SPSS 16 for windows. The results are significant differences between early test scores and post-test scores of PPP and scientific attitude of students. The mean *N-gain* of SPK and scientific attitudes in a row is 0.46 and 0.35 (moderate). Percentage level of student involvement in every meeting getting closer to 100%, meaning that almost all students are actively involved in doing the learning. It can be concluded that there is an increase in PPP and scientific attitude of students after learning through the use of forests in integrated biology connected type.

Keywords: integrated learning, science process skills, scientific attitudes, use of forest

PENDAHULUAN

Pemanfaatan lingkungan dirasa membutuhkan banyak waktu, sehingga jarang dilakukan oleh guru. Pembelajaran dengan mengintegrasikan materi pembelajaran dan dipadukan dengan kegiatan di lingkungan, diharapkan mampu mengatasi masalah waktu yang selama ini menjadi kendala. Rancangan pembelajaran biologi yang terintegrasi dirancang sebagai upaya untuk membuat

siswa terlibat aktif dalam pembelajaran, termotivasi untuk mempelajari biologi, memahami keterkaitan antara materi-materi yang sedang dipelajari, juga untuk menumbuhkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah pada diri siswa. Keterampilan proses sains dan sikap ilmiah perlu dimiliki oleh siswa, karena keduanya bermanfaat bagi siswa dalam mempelajari sains, berlatih menemukan konsep dan memahami konsep-

konsep dalam sains. Dengan begitu, siswa akan mengalami pembelajaran yang bermakna dan termotivasi untuk mempelajari sains.

Keterampilan proses sains dan sikap ilmiah sulit tercapai bila siswa tidak terlibat aktif dalam pembelajaran dan hanya menerima penjelasan dari guru. Di beberapa sekolah menengah pertama dan sekolah menengah atas di kecamatan Krayan Kalimantan Utara, ditemukan bahwa guru belum menerapkan kegiatan-kegiatan pembelajaran yang dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah. Salah satu kegiatan yang dapat menumbuhkan dan mengembangkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah ini adalah melalui kegiatan praktikum. Kebanyakan dari guru, khususnya guru pada mata pelajaran IPA, menyatakan bahwa kurang tersedianya alat praktikum di sekolah, membuat guru tidak menerapkan kegiatan praktikum pada pembelajarannya.

Sebenarnya guru dapat mengembangkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah pada diri siswa, salah satunya dengan merancang sebuah proses pembelajaran yang menuntut keterlibatan siswa secara aktif, misalnya melakukan kegiatan pengamatan di lingkungan sekitar sekolah atau di hutan. Lingkungan sekolah atau hutan dapat digunakan untuk menyiasati kurangnya fasilitas alat praktikum yang terdapat di sekolah dan dapat membantu siswa dalam mempelajari materi yang berhubungan dengan lingkungan. Vygotsky (Muijs & Reynolds, 2008), menyatakan bahwa pengetahuan didapatkan melalui interaksi dengan lingkungan dan orang-orang yang ada di lingkungan tersebut.

Hutan atau bagian lain dari lingkungan alami dapat dijadikan ruang kelas bagi siswa, untuk melakukan penjelajahan di dunia sekitarnya (CCRU, 2008). Hutan dapat menjadi tempat yang potensial untuk mempelajari materi-materi biologi, contohnya dalam mempelajari keanekaragaman hayati, ekosistem, klasifikasi tumbuhan, pencemaran lingkungan, dan sebagainya. Siswa akan mendapat pengalaman belajar yang lebih banyak ketika dihadapkan langsung dengan kondisi riil di lingkungan. Materi-materi yang

telah disebutkan di atas, memiliki keterkaitan antara satu dengan lainnya, sehingga dapat dibuat dalam sebuah pembelajaran dengan pendekatan terintegrasi (terpadu).

Pendekatan terintegrasi dimaksudkan untuk mengorganisasikan isi maupun cara pengemasan materi pembelajaran, sehingga lebih efisien dan efektif dalam pencapaian tujuan pembelajaran tersebut. Menurut Tyler (Kurniawan, 2011), pendekatan terintegrasi merupakan hubungan horizontal pengalaman belajar/ materi pelajaran yang terdapat pada satu level. Taba (Kurniawan, 2011), menambahkan bahwa pada pendekatan terintegrasi terdapat penyatuan materi-materi ke dalam sistem pengetahuan atau cara bertindak siswa. Terdapat beberapa model pendekatan terintegrasi dan pada penelitian ini digunakan model *connected*, yaitu model yang menghubungkan antara beberapa ide atau materi dalam satu pelajaran.

Pendekatan terintegrasi dengan memanfaatkan hutan, memberi kesempatan pada siswa untuk mempelajari tentang keanekaragaman hayati yang terdapat di hutan, komponen-komponen ekosistem dan tipe ekosistemnya, pemanfaatan lingkungan, serta mengamati akibat dari pemanfaatan lingkungan tersebut oleh manusia terhadap keanekaragaman hayati dan keseimbangan ekosistemnya. Siswa melakukan pengamatan di lapangan, mengumpulkan data, menjelaskan hal-hal yang ditemukan, mengemukakan pendapatnya, serta mencoba mengajukan solusi bagi masalah-masalah yang mungkin ditemukan. Setelah melalui pembelajaran yang diterapkan pada penelitian ini diharapkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa menjadi berkembang dengan baik.

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *weak experimental* dengan desain *one group pretest-posttest* (Millan & Schumacher, 1997). Penelitian ini hanya menggunakan subjek tunggal yang kemudian diberikan *pretest*, perlakuan, dan *posttest*. Perubahan hasil yang diperoleh dari data *pretest* dan *posttest* dianggap sebagai

perubahan yang disebabkan oleh adanya perlakuan yang diberikan pada subjek. Dengan menggunakan metode ini, dilakukan analisis tentang pengaruh pembelajaran biologi terintegrasi dengan memanfaatkan hutan untuk meningkatkan sikap ilmiah dan keterampilan proses sains siswa SMA kelas X.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X di SMAN 1 Krayan di Kabupaten Nunukan Kalimantan Utara, yang terdiri dari 4 (empat) rombongan belajar. Pengambilan sampel dilakukan secara *Purposive Sampling* (sampel bertujuan), yaitu dengan memilih kelas yang siswanya belum mendapatkan pembelajaran mengenai seluruh atau sebagian materi yang akan diajarkan melalui penelitian ini. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas X semester 2 di SMA Negeri di Kecamatan Krayan, dengan jumlah siswa 37 orang.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu (1) Soal keterampilan

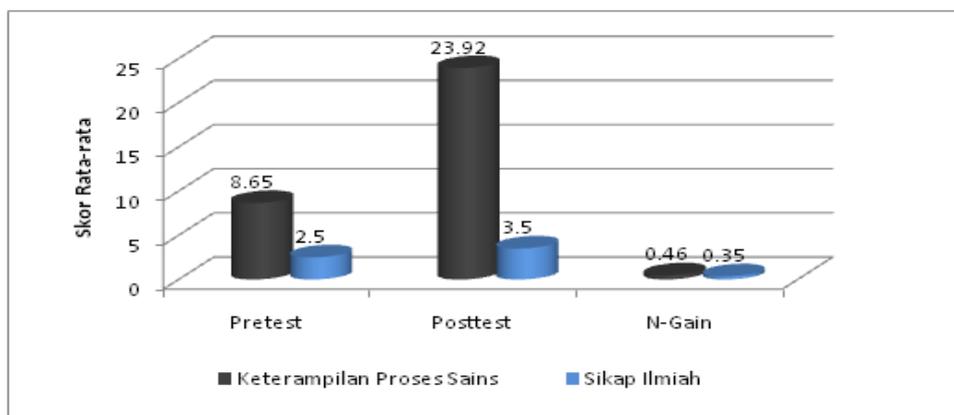
proses sains, (2) angket sikap ilmiah, (3) lembar observasi aktivitas siswa, (4) lembar observasi aktivitas guru, dan (5) pedoman wawancara guru. Pengolahan data untuk keterampilan proses sains dan sikap ilmiah dilakukan dengan menghitung skor gain ternormalisasi dan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan SPSS 16. Data dari lembar observasi siswa dan guru, serta pedoman wawancara berupa data kualitatif dan dikonversikan menjadi data kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian terhadap pengaruh pemanfaatan hutan melalui pembelajaran biologi terintegrasi terhadap keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa, menunjukkan adanya peningkatan pada hasil *pretest* dan *posttest*. Peningkatan keterampilan proses sains sikap ilmiah ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Perhitungan Hasil Tes Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa

	KPS		Sikap Ilmiah		Keputusan
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	
<i>N</i>	37	37	37	37	Tidak ada data yang hilang
Rata-rata	8,65	23,92	2,5	3,5	Terdapat peningkatan
N-Gain	0,46		0,35		Sedang
Normalitas	0,223	0,780	0,626	0,381	Data berdistribusi normal
Uji z (< 0,05)	.000		.000		Terdapat perbedaan signifikan



Gambar 1. Perbandingan persentase rata-rata *pretest*, *posttest* dan *N-Gain* keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa

Berdasarkan gambar 1. dapat dilihat bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa sebelum dan sesudah melalui pemanfaatan hutan dalam pembelajaran biologi terintegrasi model *connected* mengalami peningkatan pada keterampilan proses sains, dengan rata-rata hasil *pretest* siswa 8,65 dan rata-rata hasil *posttest* 23,92. Meningkatnya keterampilan proses sains ini, dikarenakan diterapkannya pembelajaran yang mengintegrasikan beberapa materi tentang lingkungan dan dilakukan dengan memanfaatkan hutan. Pembelajaran yang diterapkan ini memberi kesempatan pada siswa untuk melihat permasalahan secara lebih luas dan mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang ada (Labov *et al.*, 2010).

Pemanfaatan hutan, kebun dan lahan yang terbakar pada pembelajaran biologi terintegrasi, menjadi sarana bagi siswa dalam mempelajari masalah penurunan kualitas lingkungan, serta menumbuhkan kepekaan dalam melihat permasalahan yang terjadi dan mengemukakan solusi untuk mengatasi masalah tersebut. Upaya khusus untuk membantu siswa menemukan hubungan yang terdapat pada seluruh disiplin ilmu dan membantu siswa mengembangkan keterampilan yang mendukung pemahamannya terhadap disiplin-disiplin ilmu tersebut perlu terus dikembangkan oleh guru (NRC, 2000). Siswa yang diberi kesempatan melakukan pengamatan dan mengeksplorasi lingkungan, akan memiliki keterampilan proses sains yang lebih baik (Ango, 2002).

Keterampilan proses sains yang dikembangkan melalui penelitian ini adalah keterampilan dalam mengamati (observasi), menafsirkan (interpretasi), mengelompokkan (klasifikasi), meramalkan (prediksi), mengajukan pertanyaan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi. Melalui kegiatan pengamatan yang dilakukan di lingkungan, siswa dilatih untuk mengembangkan keterampilan proses sains pada setiap indikatornya.

Keterampilan proses sains yang mengalami peningkatan tertinggi adalah kemampuan observasi, dikarenakan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pengamatan di

lingkungan. Siswa mendapatkan banyak kesempatan untuk melihat langsung objek pengamatan, memperhatikan, mengumpulkan sebanyak-banyaknya informasi dari objek tersebut, sehingga siswa mendapatkan gambaran yang jelas dan menyeluruh. Harlen (Ango, 2002), menyatakan bahwa keterampilan observasi diperoleh setelah adanya proses pengambilan informasi tentang semua hal yang ada di lingkungan dengan menggunakan indera.

Keterampilan interpretasi atau menafsirkan data hasil pengamatan, menjadi keterampilan proses sains yang paling rendah peningkatannya. Hal ini dapat terjadi akibat kurang terlatihnya siswa dalam membaca data hasil pengamatan, juga karena siswa belum pernah melakukan kegiatan pembelajaran yang serupa. Siswa terbiasa mengikuti proses pembelajaran dengan metode ceramah, sebagaimana yang dinyatakan oleh guru yang bersangkutan pada saat dilakukannya kegiatan wawancara dengan guru.

Pada penelitian ini sikap ilmiah yang dikembangkan pada diri siswa adalah sikap ingin tahu siswa, sikap mengutamakan bukti, bekerjasama, skeptis, bersikap positif, dan menerima perbedaan (Carin dan Sund, 1997). Hasil perhitungan data skala sikap ilmiah siswa menunjukkan adanya peningkatan sikap ilmiah siswa sebelum dan sesudah diterapkannya pembelajaran biologi terintegrasi, yaitu dari 2,5 pada hasil *pretest* menjadi 3,5 pada hasil *posttest*. Peningkatan ini menunjukkan adanya pengaruh dari kegiatan pembelajaran terhadap sikap siswa (Slameto, 2010). Menurut Allport (Wawan, 2010), sikap seseorang terhadap suatu objek dan situasi dipengaruhi oleh pengalamannya. Kegiatan pengamatan yang dilakukan di lingkungan yang terdapat di sekitar siswa akan menambah pengalaman belajar dan dapat mempengaruhi sikap ilmiah siswa. Keterlibatan siswa secara aktif dalam semua langkah-langkah kegiatan pengamatan, membantu mengembangkan sikap ilmiah dalam diri siswa. Sikap siswa akan menjadi lebih positif atau negatif terhadap objek yang diamatinya, sesuai dengan pandangannya tentang manfaat atau nilai objek tersebut bagi dirinya.

Sikap mengutamakan bukti dan mau bekerjasama mengalami peningkatan paling tinggi diantara indikator sikap lainnya. Sikap mengutamakan bukti membuat siswa selalu berusaha untuk mencari fakta atau bukti empiris tentang suatu hal, sebelum dapat mempercayainya. Hal ini dikembangkan melalui kegiatan siswa dalam menyusun dan mempresentasikan laporan hasil pengamatan kelompoknya. Kegiatan pengamatan memberikan kesempatan pada siswa untuk melakukan pembagian tugas dan bertanggung jawab atas tugas yang dibebankan padanya, serta setiap anggota berperan dalam menentukan keberhasilan kelompok. Upaya siswa melakukan hal yang terbaik bagi kelompoknya dapat membantu siswa untuk mengembangkan sikap mau bekerjasama, sehingga sikap ini mengalami peningkatan yang cukup tinggi.

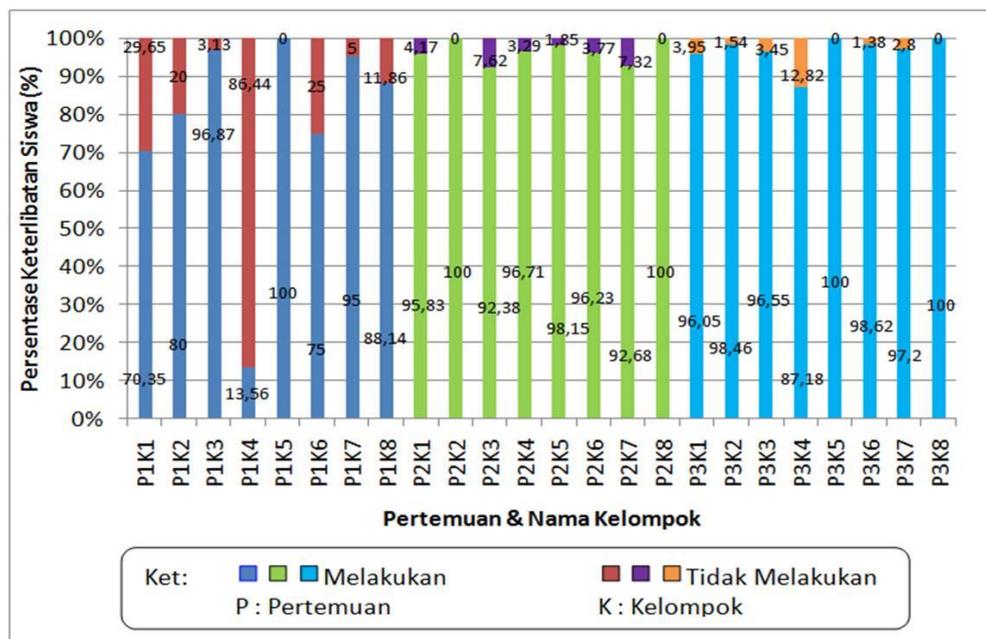
Sikap ingin tahu dan sikap menerima perbedaan mengalami peningkatan yang lebih rendah dibandingkan indikator sikap lainnya. Sikap ingin tahu siswa dikembangkan melalui keterlibatan siswa dalam mempersiapkan kegiatan pengamatan, menyimak penjelasan guru mengenai kegiatan yang akan dilakukan, terlibat aktif dalam kegiatan pengamatan, dan mengumpulkan bukti mengenai objek pengamatan. Sikap menerima perbedaan dikembangkan melalui kegiatan diskusi, baik yang dilakukan siswa dengan sesama anggota kelompoknya, maupun diskusi antar kelompok, serta presentasi laporan hasil pengamatan.

Pembelajaran biologi terintegrasi yang menggunakan lingkungan dan kegiatan pengamatan pada proses pembelajarannya,

memberi kesempatan pada siswa untuk melakukan kerja ilmiah. Kerja ilmiah yang digunakan untuk melatih dan mengembangkan keterampilan proses sains, akan melahirkan sikap ilmiah pada diri siswa, karena perubahan sikap sangat dipengaruhi oleh pengalaman. Siswa yang pernah mengikuti proses pembelajaran yang menyenangkan, mendapatkan ruang untuk mengembangkan keterampilan dan memahami manfaat dari pembelajaran tersebut bagi dirinya, akan bersikap lebih positif terhadap pembelajaran. Pembelajaran biologi yang menyenangkan, suasana sekolah yang nyaman dan timbulnya sikap positif terhadap biologi pada diri siswa, akan sangat berpengaruh pada prestasi siswa pada pelajaran biologi (Nasr dan Soltani, 2011). Sikap semacam ini sangat membantu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan oleh guru.

Berdasarkan perhitungan uji Z pada data-data hasil penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains dan sikap ilmiah. Artinya bahwa pembelajaran biologi terintegrasi model *connected* dengan memanfaatkan hutan, dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa. Hasil uji Z disajikan pada Tabel 1.

Aktivitas siswa selama dilakukannya pembelajaran menunjukkan peningkatan dari pertemuan pertama, kedua, dan ketiga. Gambar 1. menunjukkan persentase aktivitas siswa berdasarkan data yang diperoleh dari lembar observasi aktivitas siswa.



Gambar 1. Rekapitulasi Kegiatan Siswa pada Pembelajaran Biologi Terintegrasi pada Pengamatan Pertama, Kedua dan Ketiga

Pada Gambar 1. terlihat bahwa di kegiatan pengamatan pertama, jumlah siswa yang tidak terlibat secara aktif pada seluruh rangkaian kegiatan yang dicatatkan pada lembar observasi kegiatan siswa, cukup tinggi. Tetapi pada umumnya siswa hanya kurang terlibat pada satu atau dua kegiatan. Pada kegiatan pengamatan kedua dan ketiga, tingkat siswa yang terlibat aktif dalam semua kegiatan, cukup meningkat. Kurang terlibatnya siswa dalam beberapa kegiatan dianggap sebagai sikap penolakan siswa terhadap kegiatan pembelajaran yang sedang diterapkan. Penolakan ini dapat terjadi akibat adanya rasa bosan atau anggapan bahwa pembelajaran tersebut terlalu sulit untuk diikuti. Pemahaman siswa terhadap manfaat yang akan didapatkan dari pembelajaran yang diikutinya, menghasilkan sikap yang lebih positif pada diri siswa untuk mengikuti pembelajaran (Dahar, 2010).

Hasil wawancara menunjukkan bahwa guru merasa pembelajaran biologi terintegrasi dengan memanfaatkan hutan sebagai sumber belajar, sangat cocok dengan kondisi siswa, sekolah, dan lingkungan sekolah yang terdapat di kecamatan Krayan. Guru berpendapat bahwa pembelajaran ini dapat menjadi solusi bagi permasalahan waktu dan

kurangnya sarana yang selalu menjadi kendala bagi guru dalam mengembangkan hasil belajar, juga keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dalam penelitian, bahwa pemanfaatan hutan melalui pembelajaran biologi terintegrasi dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa. Peningkatan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah setelah menggunakan hutan dalam pembelajaran biologi terintegrasi secara signifikan lebih tinggi dibandingkan sebelum implementasi pembelajaran tersebut. Peningkatan ini merupakan dampak positif yang didapatkan oleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran yang diterapkan.

Berdasarkan data yang diperoleh dari lembar observasi aktivitas siswa dan guru, terlihat bahwa siswa semakin terlibat aktif pada tiap-tiap kegiatan pembelajaran biologi terintegrasi, dan guru dapat melaksanakan pembelajaran terintegrasi dengan semakin baik pada tiap pertemuannya. Hasil wawancara terhadap guru, menghasilkan

informasi bahwa guru memberikan tanggapan positif terhadap pembelajaran biologi terintegrasi dengan memanfaatkan hutan. Guru juga mengharapkan pembelajaran semacam ini dapat diterapkan di sekolah, mengingat lingkungan sekolah cukup mendukung, yaitu tersedianya lingkungan hutan alami yang dapat dijadikan lingkungan belajar. Namun, sebaiknya terlebih dahulu memahami karakteristik siswa, sehingga metode pembelajaran yang diterapkan menjadi tepat dan bermanfaat bagi pengembangan diri siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ango, L. Mary. (2002). "Mastery of Science Process Skills and Their Effective Use in The Teaching of Science : An Educology of Science Education in the Nigerian Context." *International Journal of Educology*. **16** (1). [Online]. Tersedia : http://www.era-usa.net/images/011-IJE_2002_V16_N1_Ango_Mary_Mastery_of_Science.pdf [15 Oktober 2012]
- Carin, A., & Sund B. (1997). *Teaching Science through Discovery*. Columbus, Ohio: Merrill Publishing Co.
- CCRU (2008) Bringing the Outdoors into Early Childhood Education, CCRU Issue File October 2008, <http://www.childcarecanada.org/resources/issue-files/bringing-outdoors-early-childhood-education> (Diakses, 230812)
- Dahar, R.W. (2011). *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Kurniawan, Deni.(2011). *Pembelajaran Terpadu Teori, Praktik dan Penilaian*. Bandung: Pustaka Cendikia Utama
- Labov, JB. *et al.* (2010). "Integrated Biology and Undergraduate Science Education : A New Biology Education for Twenty-First Century?". *CBE-Life Sciences Education*. **9**, (1), 10-16. [Online]. Tersedia : <http://www.lifescied.org/content/9/1/10.full> [23 Maret 2012]
- Millan, J & Schumacher, S. (1997). *Research In Education*. New York : Addison Wesley Longman.Inc
- Muijs & Reynolds. (2008). *Effective Teaching : Teori dan Aplikasi*. Terjemahan. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Nasr, A & Soltani, A. (2011). Attitude Towards Biology and Its Effects on Student's Achievement. *International Journal of Biology*. [Online]. Tersedia : <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/ijb/article/view/12442>. (Diakses Mei 2012)
- National Research Council (NRC). (2000). "How People Learn : Brain, Mind, Experience, and School : Expanded Edition." *Washington, DC : National Academies Press*. [Online]. Tersedia: www.nap.edu/catalog.php?record_id=9853. (Diakses 23 Maret 2012)
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta : Rineka Cipta
- Wawan. A & M. Dewi. (2010). *Teori dan Pengukuran Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Manusia*. Yogyakarta : Nuha Medika