

**PROJECT BASED LEARNING BERBASIS *OUTDOOR STUDY*
UNTUK MENGANALISIS KUALITAS AIR TANAH WARGA
SEKITAR TPA SAMPAH NGEGONG KOTA BLITAR PADA
MATA KULIAH PENGETAHUAN LINGKUNGAN**

Eva Nurul Malahayati¹, Marinda Sari Sofiyana²

Dosen Program Studi Pendidikan Biologi
FKIP Universitas Islam Balitar Blitar
Email: eva.malahayati@yahoo.co.id

ABSTRAK :

Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa semester VII yang sedang menempuh mata kuliah Pengetahuan Lingkungan. Hal ini dikarenakan kemampuan mahasiswa dalam melakukan analisis mengenai permasalahan-permasalahan lingkungan di sekitar masih rendah. Penerapan *Project Based Learning* ini dengan melibatkan mahasiswa secara langsung di luar kelas dalam mengembangkan sejumlah keterampilan proses sains untuk menganalisis kualitas air tanah warga sekitar TPA sampah Ngegong. Kualitas air tanah warga sekitar TPA sampah Ngegong ditentukan berdasarkan parameter warna, rasa, bau, pH, *E. coli* total, dan coliform total. Pembelajaran dilakukan secara berkelompok dengan tahapan 1) menentukan proyek, 2) merancang langkah-langkah penyelesaian proyek, 3) menyusun jadwal pelaksanaan proyek, 4) penyelesaian proyek, 5) menyusun laporan dan publikasi hasil proyek, dan 6) evaluasi proses dan hasil proyek. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Pre Experimental Design* dengan jenis *One Shoot – Case Study*. Indikator keterampilan proses sains yang diteliti meliputi: 1) mengidentifikasi variabel, 2) menyajikan data dalam bentuk grafik, 3) mengumpulkan dan mengolah data, 4) menyusun hipotesis, 5) merancang penelitian, dan 6) melaksanakan eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata keterampilan proses mahasiswa sebesar 85% dengan kriteria sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains mahasiswa meningkat setelah mengalami pembelajaran PjBL berbasis *Outdoor Study* untuk menganalisis kualitas air tanah warga sekitar TPA sampah Ngegong pada mata kuliah pengetahuan lingkungan

Kata Kunci: *project based learning, outdoor study, keterampilan proses sains*

ABSTRACT :

This research aims at enhancing the seventh-semester students' science process ability enrolling Environmental Knowledge course. This is due to the students' low ability in analyzing environmental problems. The implementation of Project Based Learning involved the students directly outside the classroom to develop their science process ability in analyzing the quality of land water around the landfill of Ngegong. The quality of land water around the landfill was determined using the parameter of color, taste, smell, pH, total *E. coli*, and total coliform. The learning process was conducted in groups. The steps included 1) determining the project, 2) designing the steps of project completion, 3) arranging the schedule of the project, 4) project completion, 5) making a report, and publishing the project result, and 6) evaluating the process and result of the project. This research deployed *Pre Experimental Design* notably *One Shoot – Case Study*. The indicators of science process ability involved: 1) identifying a variable, 2) describing the data in the form of graphic, 3) collecting, and analyzing the data, 4) constructing hypothesis, 5) designing research, and 6) conducting an experiment. The result showed that the mean score of the students' science process ability was 85%, at a good criterion. It can be concluded that the students' science process ability enhanced after participating in this research. The students can analyze the quality of water around the landfill of Ngegong as one of the topics in the Environmental Knowledge course

Keywords: *project-based learning, outdoor study, science process ability*

PENDAHULUAN

Pendidikan bertujuan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk memperoleh harapan dan pengetahuan agar dapat hidup lebih baik. Besarnya kesempatan dan harapan bergantung pada kualitas pendidikan yang ditempuh. Kualitas pendidikan akan lebih baik jika melibatkan mahasiswa untuk aktif belajar dan bisa mengarahkan mahasiswa untuk melakukan perubahan kondisi yang lebih baik. Perubahan kondisi mahasiswa perlu didukung oleh perubahan yang ada di lingkungan sekitarnya. Memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai wahana pembelajaran adalah bentuk variasi dan juga alternatif solusi proses pembelajaran sehingga pembelajaran tidak hanya di kelas saja. Menurut Irawan dalam Ginting (2008) pembelajaran di luar kelas (*outdoor study*) dapat dicapai melalui aktivitas di luar ruang kelas atau di luar lingkungan sekolah yang bertujuan memberikan

kesempatan unik untuk mengembangkan kreativitas dan inisiatif personal. Proses pembelajaran selama ini cenderung hanya berada di dalam ruang dan fokus terhadap hasil belajar saja sehingga kemampuan siswa dalam observasi, interpretasi, klasifikasi, prediksi dan hipotesa menjadi tidak berkembang. Selain itu, juga ditandai dengan masih terbatasnya alternatif solusi yang ditawarkan oleh mahasiswa ketika mengerjakan soal. Mahasiswa cenderung hanya mengikuti apa yang tertulis di buku dan telah dijelaskan oleh Dosen. Hal tersebut menunjukkan bahwa keterampilan proses sains mahasiswa masih tergolong rendah. Pendekatan keterampilan proses sains melibatkan mahasiswa dalam proses pembelajaran agar terampil dalam memproses pengetahuan menggunakan proses-proses fisik, intelektual dan sosial seperti menginterpretasi data, menyimpulkan, mengkomunikasikan data, merancang percobaan, dan lain-lain (Yokhebed, dkk., 2012). Dimiyati & Mudjiono (2009), mengategorikan keterampilan proses sains menjadi dua kategori, yaitu keterampilan proses sains dasar dan terintegrasi. Keterampilan dasar terdiri atas keterampilan mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Sedangkan keterampilan terintegrasi terdiri dari mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisa penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melaksanakan eksperimen.

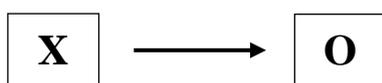
Upaya mengembangkan dan meningkatkan keterampilan serta kemampuan siswa dalam pengetahuannya, seorang dosen harus bisa memilih serta menerapkan model pembelajaran yang tepat. Trianto (2010) menyatakan bahwa model pembelajaran merupakan suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial. Berdasarkan hal tersebut, model *Project-Based Learning* (PjBL) merupakan alternatif model pembelajaran yang dianggap sesuai dalam mengembangkan dan meningkatkan keterampilan proses sains. Penerapan model PjBL dengan memberdayakan keterampilan proses sains adalah melalui kerja ilmiah untuk memecahkan suatu permasalahan dan menghasilkan produk sehingga hasil belajar siswa maksimal. Selama pembuatan proyek, mahasiswa bisa melatih dan mengembangkan keterampilan proses sains mereka yaitu seperti mengamati, menggunakan alat dan bahan, menginterpretasikan, merencanakan proyek, menerapkan konsep, mengajukan pertanyaan dan berkomunikasi dengan baik. Rais (2010) menjelaskan bahwa model pembelajaran PjBL dapat membantu mahasiswa dalam belajar (1) pengetahuan dan keterampilan yang kokoh dan bermakna guna (*meaningfull-use*) yang dibangun melalui tugas-tugas dan pekerjaan yang otentik; (2) memperluas pengetahuan melalui keotentikan kegiatan kurikuler yang terkandung oleh proses kegiatan belajar

melakukan perencanaan (designing) atau investigasi yang *openended*, dengan hasil atau jawaban yang tidak ditetapkan sebelumnya oleh perspektif tertentu; dan (3) membangun pengetahuan melalui pengalaman dunia nyata dan negosiasi kognitif antarpersonal yang berlangsung di dalam suasana kerja kolaboratif.

Konsep masalah-masalah yang terjadi dalam lingkungan serta faktor penyebabnya, merupakan salah satu materi mata kuliah Pengetahuan Lingkungan yang membahas tentang penyebab terjadinya kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh pencemaran dan bagaimana cara mengatasi kerusakan lingkungan. Pada dasarnya konsep pencemaran dan kerusakan lingkungan sangat dekat dengan kehidupan mahasiswa, sehingga sangat disayangkan apabila keterampilan proses sains mahasiswa tidak berkembang pada konsep tersebut. Oleh karena itu harus dilakukan suatu penelitian yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa dengan diterapkan model pembelajaran berbasis proyek berbasis untuk menganalisis kualitas air tanah warga sekitar TPA sampah Ngegong Kota Blitar.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah *One Shoot – Case Study* dengan menggunakan *Pre Experimental Design*. Pola desain penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pola desain One Shoot-Case Study

Keterangan:

- X : Perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran PjBL berbasis *Outdoor Study*
- O : Keterampilan proses sains setelah perlakuan dengan proyek menganalisis kualitas air tanah warga sekitar TPA sampah Ngegong

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa program studi pendidikan Biologi FKIP UNISBA. Penentuan sampel dilakukan dengan metode purposive sampling. Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester VII yang sedang menempuh mata kuliah Pengetahuan Lingkungan. Mahasiswa terlebih dahulu dibagi menjadi beberapa kelompok dengan banyak anggota berkisar 3-4 mahasiswa secara random, masing-masing kelompok

mengikuti tahap-tahap yang termasuk dalam sintaks model pembelajaran PjBL, meliputi: 1) menentukan proyek, 2) merancang langkah-langkah penyelesaian proyek, 3) menyusun jadwal pelaksanaan proyek, 4) penyelesaian proyek, 5) menyusun laporan dan publikasi hasil proyek, dan 6) evaluasi proses dan hasil proyek. Alat dan bahan telah disediakan, setiap kelompok diberi kebebasan untuk membuat rancangan proyek dan langkah-langkah yang akan dilakukan. Dosen memberikan kebebasan kepada mahasiswa untuk menentukan jenis parameter kualitas air tanah warga sekitar TPA sampah Ngegong. Perencanaan rancangan proyek dilakukan diluar proses pembelajaran karena keterbatasan waktu sehingga mahasiswa terlebih dahulu diberi tugas untuk membuat rancangan proyek seperti yang telah disarankan, sedangkan untuk langkah-langkah percobaan dilakukan sepenuhnya pada saat tahap penyelesaian proyek. Data keterampilan proses sains berupa skor diperoleh dari hasil observasi selama empat pertemuan.

Keterampilan proses sains yang diteliti merupakan keterampilan-keterampilan proses sains terintegrasi, yakni 1) mengidentifikasi variabel, 2) menyajikan data dalam bentuk grafik, 3) mengumpulkan dan mengolah data, 4) menyusun hipotesis, 5) merancang penelitian, dan 6) melaksanakan eksperimen. Kriteria keterampilan proses sains dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Keterampilan Proses Sains

Interval	Kriteria
81 % < % skor ≤ 100%	Sangat Baik
61% ≤ 80%	Baik
41% ≤ 60%	Cukup
21% ≤ 40%	Lemah
0 ≤ 20%	Sangat Lemah

Sumber: (Avianti dan Yonata, 2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pembelajaran yang dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran PjBL yang pertama adalah menentukan proyek. Untuk dapat menentukan proyek mereka, mahasiswa diberi tugas untuk melakukan observasi dan wawancara kepada warga di sekitar TPA sampah Ngegong kemudian merumuskan masalah dan mengidentifikasi variabel penelitian. Mahasiswa merumuskann enam varibel yang akan dijadikan proyek penelitian mereka, yaitu warna, bau, rasa, kekeruhan, pH, dan kandungan *E.coli* total. Pada tahap identifikasi variabel mahasiswa cenderung hanya menemukan variabel yang bersifat fisik dan biologi, sedangkan untuk aspek kimia belum

diungkapkan oleh mahasiswa. Sehingga skor untuk indikator identifikasi variabel yang diperoleh mahasiswa rata-rata sebesar 77% tergolong dalam kriteria baik. Kegiatan selanjutnya yang dilakukan mahasiswa adalah mendesain langkah-langkah penyelesaian proyek dan menyusun jadwal penyelesaian proyek. Waktu yang disediakan untuk menyelesaikan proyek adalah empat minggu. Masing-masing kelompok mendapatkan proyek untuk meneliti dua variabel. Desain proyek dan jadwal proyek didiskusikan di dalam kelas bersama kelompok lain dan Dosen untuk mendapatkan saran dan perbaikan. Rata-rata nilai yang diperoleh mahasiswa dalam merancang penelitian sebesar 86% tergolong sangat baik. Rancangan penelitain yang disusun oleh masing-masing kelompok telah tersistematika dengan baik, tetapi dalam merumuskan hipotesis mahasiswa masih memerlukan bantuan Dosen. Keterampilan merumuskan hipotesis merupakan keterampilan proses sains terpadu. Rumusan hipotesis menyatakan hubungan antara dua variabel, mengajukan perkiraan penyebab suatu hal terjadi dengan mengungkapkan bagaimana cara melakukan pemecahan masalah (Hartono, 2007). Rata-rata perolehan dalam menyusun hipotesis yaitu 79,93% dengan kriteria baik.

Pada tahap melaksanakan proyek mahasiswa menerapkan metode survei terhadap air tanah warga sekitar TPA sampah Ngegong. Tempat-tempat pengambilan sampel air tanah masing-masing satu titik di setiap tempat, diambil secara acak. Sampel air tanah warga diambil secara langsung menggunakan timba kemudian ditampung kedalam 1 botol polietilen yang berukuran 1000 ml. Kemudian masing-masing botol diberi label identitas dan sampel dimasukkan ke dalam *cool box*, dan sampel siap dibawa ke laboratorium. Selanjutnya kegiatan analisa data dilakukan di laboratorium. Seluruh data yang telah terkumpul kemudian dianalisis untuk mendapatkan hasil akhir mengenai kualitas air tanah berdasarkan parameter fisika dan biologi. Kemudian menarik kesimpulan untuk melakukan tindakan pengolahan lebih lanjut apabila air yang diuji ternyata di atas standar baku mutu yang diperbolehkan. Keterampilan proses sains yang diberdayakan dalam kegiatan ini adalah melaksanakan eksperimen; mengumpulkan dan mengolah data; dan menyajikan data dalam bentuk grafik. Rata-rata skor yang diperoleh mahasiswa dalam tahap ini berturut-turut sebesar 91%, 86,35%, dan 87,58% dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan paparan yang telah disusun, mahasiswa nampak telah mampu menghimpun data hasil penelitian dalam tabel pengamatan dan diagram batang, ditulis dengan rapi, tulisan jelas, dan data ditulis sesuai dengan fakta. Hasil analisis keterampilan proses sains selama pembelajaran menggunakan model PjBL berbasis *outdoor study* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Data Presentase Keterampilan Proses Sains

INDIKATOR	P. 1	P.2	P.3	P. 4	P. 5	Kriteria
Mengidentifikasi variabel	70%	80%	78%	80%	77%	Baik
Menyajikan data dalam bentuk grafik	83%	85%	91%	91,55%	87,58%	Sangat Baik
Mengumpulkan dan mengolah data	80%	85,40%	88%	92%	86,35%	Sangat baik
Menyusun hipotesis	71,50%	83,20%	80%	85%	79,93%	Baik
Merancang penelitian	82%	85%	87,55%	90%	86%	Sangat Baik
Melaksanakan eksperimen	88%	90%	92%	94,45%	91%	Sangat Baik
Rata-rata	75,42%	87,62%	86%	89%	85%	Sangat Baik

Keterangan : P = Pengamatan

Berdasarkan analisa data pada Tabel 2, maka keterampilan proses sains mahasiswa termasuk pada kriteria sangat baik. Hal ini karena rangkaian kegiatan pembelajaran dengan model PjBL sangat mendorong mahasiswa untuk terlibat aktif dan terampil dalam kegiatan pembelajaran dengan mahasiswa membangun pengetahuannya melalui kegiatan mendesain rancangan proyek dan dalam pelaksanaannya mahasiswa dapat membangun pengetahuan melalui pengalaman bereksperimen secara nyata dengan kelompok masing-masing sehingga keterampilan proses sains mahasiswa dapat meningkat. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Umara (2016) dengan judul penerapan model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan proses sains pada konsep pencemaran dan kerusakan lingkungan.

KESIMPULAN

Berdasarkan paparan hasil dan pembahasan di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa keterampilan proses sains mahasiswa selama mengikuti mata kuliah Pengetahuan Lingkungan menggunakan model PjBL berbasis *Outdoor Study* untuk menganalisis kualitas air tanah warga sekitar TPA sampah Ngegong termasuk dalam kategori sangat baik.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka saran yang diberikan adalah dibutuhkan analisa yang baik dalam menentukan waktu penyelesaian proyek untuk mahasiswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Avianti, R. & Yonata, B. 2015. Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Penerapan Pembelajaran Model Kooperatif Materi Asam Basa Kelas XI SMAN 8 Surabaya. *Journal of Chemical Education*. Vol.4 (2): 224-231.
- Dimiyati & Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ginting A. 2008. *Esensi Praktis Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Humaniora Hartono. 2007. Profil Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Program Pendidikan Jarak Jauh SI PGSD Universitas Sriwijaya. Seminar Proseeding of The International Seminar of Science Education, 27 Oktober 2007. Bandung.
- Rais, M. 2010. *Project Based Learning : Inovasi Pembelajaran yang berorientasi Soft Skill*. (Online) (<http://digilib.unm.ac.id/download.php?id=19>), diakses 15 Agustus 2018.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Umara Cut Zaitun, dkk. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Konsep Pencemaran Lingkungan Di SMP. *Jurnal Biotik*. 4(2): 163-171.
- Yokhebed, dkk. 2012. Pembelajaran Biologi Menggunakan Model Pembelajaran Masalah dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar. *Jurnal Inkuiri*. 1(3): 183-194.