

# PENGARUH MODEL *PROJECT BASED LEARNING* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA

<sup>1)</sup>Utari Oktadifani, <sup>2)</sup>Albertus Djoko Lesmono, <sup>2)</sup>Subiki

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika

<sup>2)</sup>Dosen Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

E-mail: [youtari99@gmail.com](mailto:youtari99@gmail.com)

## *Abstract*

*The research focused on the implementation of project based learning model in the learning physics. Purposes of this study were to describe the student's science process skills during teaching and learning process and to investigate the student's achievement after learning physics using project based learning model better than the student's achievement after learning physics using the usual model in Senior High School. The type of this research was true experiment with post test only control group design. The population of this research were students of class X at SMAN 1 Probolinggo (2015/2016). Technique to collect the data were observation, test, documentation, interview, and portofolio. The data of student's achievement were analyzed by using Independent Sample T-Test with the help of SPSS 22. The results of this research were: (1) the average of percentage students' science process skills for experimental class from KBM I dan II was 85.09%, (2) the result data of student's achievement by using Independent Sample T-Test was  $H_1$  accepted,  $H_0$  rejected, it means the student's achievement after learning physics using project based learning model better than the student's achievement after learning physics using the usual model in Senior High School. The research can be concluded that: the students' science process skills during teaching and learning process was classified into very good criteria and the student's achievement after learning physics using project based learning model better than the student's achievement after learning physics using the usual model in Senior High School.*

**Keywords:** *project based learning model, science process skills*

## PENDAHULUAN

Indonesia sebagai Negara berkembang harus terus meningkatkan kualitas pendidikannya (Triani, 2015: 2). Sejak tahun 2006, pendidikan di Indonesia menggunakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang menerapkan penilaian Keterampilan Proses Sains (KPS) dalam proses pembelajaran. Kurikulum 2013 yang saat ini diterapkan juga memperhatikan beberapa aspek keterampilan dalam pembelajaran di

sekolah (Kemendikbud, 2013).

Funk (dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2006: 140) mengutarakan bahwa ada berbagai keterampilan dalam keterampilan proses, keterampilan-keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan dasar (*basic/generic skill*) dan keterampilan terintegrasi (*integrated skill*). Keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan, yakni: mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan dan mengkomunikasi. Sedangkan keterampilan terintegrasi terdiri dari:

mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian dan bereksperimen.

Berdasarkan hasil wawancara secara terbatas dengan guru bidang studi fisika di beberapa SMA Negeri Kota Probolinggo, yaitu SMA Negeri 1 dan SMA Negeri 4 Probolinggo didapati bahwa keterampilan proses sains siswa kurang meski sudah menerapkan model pembelajaran yang dianjurkan dalam kurikulum 2013. Pada saat pembelajaran fisika 70% siswa SMA Negeri 1 Probolinggo dan 73% siswa SMA Negeri 4 Probolinggo sulit membuat hubungan antara apa yang mereka pelajari dan bagaimana mengaplikasikan pengetahuan tersebut. Kemudian saat melakukan praktikum, 60% dan 70% siswa kesulitan membuat laporan, serta 80% dan 70% siswa hanya mengisi LKS dari guru. Dalam menggambarkan hubungan antar variabel, 80% dan 75% siswa masih dibimbing oleh guru. Akibatnya hasil belajar siswa juga kurang maksimal. Hal ini ditunjukkan dari nilai ulangan rata-rata kelas X SMA Negeri 1 dan SMA Negeri 4 Probolinggo, yaitu 70 dan 65 sedangkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan untuk mata pelajaran fisika adalah 75. Rendahnya hasil belajar fisika tersebut dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain: siswa terlalu sering dipandu guru dalam melakukan kegiatan praktikum, kurangnya variasi model dan metode serta media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran.

Salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui penerapan model *Project Based Learning*, yang diharapkan menjadikan siswa aktif dan terampil saat pembelajaran dan mampu meningkatkan hasil belajar fisika. *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam merancang tujuan

pembelajaran untuk menghasilkan produk atau proyek nyata. Proyek-proyek yang dibuat oleh siswa mendorong berbagai kemampuan, tidak hanya pengetahuan atau masalah teknis, tetapi juga keterampilan praktis seperti mengatasi informasi tidak lengkap atau tidak tepat; menentukan tujuan sendiri; dan kerjasama kelompok (Gede, 2015:3).

Berdasarkan riset yang dilakukan oleh Wrigley (1998), Curtis (2005) dan *National Training Laboratory* (2006) didapati hasil bahwa model PjBL cukup berguna dalam mendesain pembelajaran yang efektif sehingga cukup potensial untuk memenuhi tuntutan pembelajaran (Nurohman, 2010:14). Model pembelajaran berbasis proyek membantu siswa 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 *open-ended*, 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 (Rais, 2010:7).

Penelitian lain yang relevan telah dilakukan oleh Mahanal dan Darmawan (2009) menyimpulkan bahwa siswa yang diajar dengan model *Project Based Learning* pada mata pelajaran biologi memiliki sikap dan pemahaman konsep yang lebih tinggi 11,65% dan 81,05% daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional. Rata-rata penilaian sikap siswa kelas eksperimen sebesar 89.490 dan kelas kontrol sebesar 80.151. Sementara rata-rata penguasaan konsep terlihat dari hasil belajar kelas eksperimen sebesar 63.613 dan kelas kontrol sebesar 35.136. Ditambah dengan penelitian yang dilakukan oleh Siwa

(2013) dengan menerapkan model *Project Based Learning* pada pembelajaran kimia mendapati hasil keterampilan proses sains lebih baik daripada pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata keterampilan proses sains pada kelas eksperimen sebesar 86,8235 dibanding kelas kontrol yang hanya bernilai rata-rata 78,2941.

Berdasarkan uraian di atas, model *project based learning* diperkirakan dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran fisika yang dapat mengembangkan keterampilan proses sains siswa dan diharapkan hasil belajar fisika siswa menjadi lebih baik. Adapun tujuan penelitian ini adalah: (1) Mendeskripsikan keterampilan proses sains siswa selama penerapan model *project based learning* pada pembelajaran fisika di SMA, dan (2) Mengkaji hasil belajar siswa setelah pembelajaran fisika dengan menggunakan model *project based learning* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajar dengan model yang biasa digunakan di SMA.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian *true experimental design* dengan menggunakan *post-test only control-group design*. Tempat penelitian ditentukan melalui metode *purposive sampling area*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di SMA Negeri 1 Probolinggo. Penentuan sampel dilakukan dengan uji homogenitas terhadap populasi dari kelas X. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIA E sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA F sebagai kelas kontrol.

Siswa telah dibagi menjadi beberapa kelompok dengan banyak anggota berkisar 4-5 siswa secara random, masing-masing kelompok mengikuti tahap-tahap yang termasuk dalam sintakmatik model pembelajaran *project based learning*, meliputi: (1) *start with the essential*

*question*, (2) *design a plan for the project*, (3) *create a schedule*, (4) *monitor the students and the progress of the project*, (5) *assess the outcome* dan (6) *evaluate the experience*. Alat dan bahan telah disediakan, setiap kelompok diberi kebebasan untuk membuat rancangan proyek dan langkah-langkah yang akan dilakukan. Keterbatasan waktu proses pembelajaran menyulitkan dilakukannya perencanaan rancangan proyek pada saat pembelajaran berlangsung, sehingga siswa terlebih dahulu ditugasi untuk membuat rancangan proyek seperti yang telah disarankan, sedangkan untuk langkah-langkah percobaan dilakukan sepenuhnya pada saat fase *monitor the students and the progress of the project*.

Data keterampilan proses sains berupa skor diperoleh dari hasil observasi selama empat pertemuan. Keterampilan proses sains yang diteliti terdiri atas lima indikator, yakni menggambarkan hubungan antar variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis penelitian, menyusun hipotesis, serta bereksperimen. Perhitungan presentase keterampilan proses sains siswa dihitung secara individu dengan menggunakan persamaan (1)

$$\% \text{ keterampilan proses} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \dots (1)$$

Kriteria keterampilan proses sains dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Kriteria keterampilan proses sains siswa**

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

(Avianti dan Yonata, 2015: 228-229)

Data kemampuan afektif siswa diperoleh melalui observasi, sedangkan kemampuan kognitif siswa berdasarkan nilai *post-test*. Wawancara dan

dokumentasi diperlukan sebagai data pendukung. Metode analisis untuk menguji hipotesis penelitian pada kemampuan kognitif siswa menggunakan uji *Independent sample t-test* berbantuan SPSS 22.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis keterampilan proses sains selama pembelajaran fisika menggunakan model *project based learning* menunjukkan

bahwa keterampilan proses sains siswa selama mengikuti pembelajaran dikategorikan sangat baik. Persentase rata-rata keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan dari KBM I ke KBM II, yaitu 79.56% pada KBM pertama dan 90.78% pada KBM kedua. Persentase rata-rata keterampilan proses sains siswa dari KBM I dan II diperoleh sebesar 85.09% (lihat tabel 2.).

Apabila persentase rata-rata keterampilan proses sains siswa tersebut disesuaikan dengan kriteria

**Tabel 2. Rekapitulasi data presentase keterampilan proses sains siswa**

	Menggambarkan hubungan antar variabel	Mengumpulkan dan mengolah data	Menganalisis penelitian	Menyusun hipotesis	Bereksperimen	Rata-rata
<b>KBM 1</b>	70%	86.7%	72.2%	77.8%	91.1%	79.56%
<b>KBM 2</b>	84.4%	94.4%	87.7%	92.2%	94.4%	90.62%
<b>Rata-rata</b>	77.2%	90.55%	79.95%	85%	92.75%	85.09%
<b>Kriteria</b>	<b>Baik</b>	<b>Sangat Baik</b>	<b>Baik</b>	<b>Sangat Baik</b>	<b>Sangat Baik</b>	<b>Sangat Baik</b>

keterampilan proses sains siswa seperti pada tabel 1, maka keterampilan proses sains tersebut termasuk pada kriteria sangat baik. Hal ini karena rangkaian kegiatan pembelajaran dengan model *project based learning* sangat mendorong siswa untuk aktif dan terampil dalam kegiatan pembelajaran dengan siswa memahami sendiri pengetahuannya melalui kegiatan mendesain rancangan proyek dan dalam pelaksanaannya siswa dapat membangun pengetahuan melalui pengalaman bereksperimen secara nyata dengan kelompok masing-masing. Sehingga keterampilan proses sains siswa dapat meningkat. Hasil ini didukung oleh penelitian Siwa (2013) dengan menerapkan model *ProjectBased Learning* pada pembelajaran kimia mendapati hasil keterampilan proses sains lebih baik daripada pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional ditunjukkan oleh nilai rata-rata keterampilan proses sains pada kelas eksperimen sebesar 86,8235 dibanding

kelas kontrol yang hanya bernilai rata-rata 78,2941.

Selanjutnya untuk hasil belajar siswa setelah pembelajaran fisika dengan menggunakan model *project based learning* dibandingkan dengan siswa yang diajar dengan model yang biasa digunakan di SMA ditentukan dari nilai kognitif produk yang diwujudkan dalam bentuk nilai *post-test* kemudian dilakukan pengujian dengan menggunakan uji *Independent Sample T-Test* dengan bantuan *software* SPSS. Sebelum nilai *post-test* dimasukkan pada uji *Independent Sample T-Test*, harus dilakukan uji normalitas dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*. Berdasarkan hasil analisis *Independent Sample T-Test* diperoleh F hitung *levene test* sebesar 0.846 dengan signifikansi  $0.362 \geq 0.05$ . Hal ini menunjukkan bahwa variasi skor hasil belajar fisika siswa sama atau tidak beragam. Selanjutnya diperoleh  $t_{tes} > t_{tabel}$  ( $3.558 > 2.0017$ ) dan nilai sig (*1-tailed*)  $\leq 0.05$  yaitu  $0.001 \leq 0.05$ , sehingga nilai rata-rata hasil belajar fisika kelas

eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa kelas X pada mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Probolinggo setelah pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model yang biasa digunakan di SMA.

Hasil ini didukung penelitian tentang model *Project Based Learning* yang telah dilakukan oleh Yance, dkk, (2013), dengan hasil bahwa model *Project Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa SMA kelas XI. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Susilowati, dkk, (2013) yang bertujuan mendeskripsikan pengaruh pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan manusia menunjukkan bahwa rata-rata nilai post-test kelas eksperimen lebih baik dibanding kelas kontrol ( $t_{hitung} > t_{tabel}$ ). Hasil ini juga diperkuat oleh penelitian Jagantara, dkk, (2014) yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar biologi antarsiswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek dan model pembelajaran langsung.

#### SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan, maka diperoleh kesimpulan dari populasi tersebut sebagai berikut: 1) Keterampilan proses sains siswa selama mengikuti pembelajaran fisika menggunakan model *project based learning* termasuk dalam kategori sangat baik, 2) Hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika setelah pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model yang biasa digunakan di SMA.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka saran yang diberikan adalah: 1) bagi guru fisika, dibutuhkan kejelian dalam manajemen waktu

pembelajaran di sekolah dalam penerapan model *project based learning*, 2) Bagi peneliti lanjut, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan landasan untuk penelitian selanjutnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- 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. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Gede, S. 2015. Penerapan Model *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Kelas XI TAV 1 Di SMK Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* Vol.4 (1): 1-10.
- Jagantara, I. M. W, Adnyana, P. B, & Widiyanti, N. L. P. M. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) Terhadap Hasil Belajar Biologi Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa SMA. *Dalam e-journal Program Pascasarjana*. Vol.4 (1): 1-13.
- Kemendikbud. 2013. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan.
- Mahanal, S. & Darmawan, E. 2009. Pengaruh Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pada Materi Ekosistem terhadap Sikap dan Hasil Belajar Siswa SMAN 2 Malang. *Jurnal Biologi*. Vol.1 (1): 1-11 .
- Nurohman, S. 2010. *Pendekatan project based learning Sebagai Upaya Internalisasi Scientific Method Bagi*

- Mahasiswa Calon Guru Fisika. <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/132309687/projectbasedlearning.pdf>. [25-8-2015].
- Rais, M. (2010). *Project Based Learning : Inovasi Pembelajaran yang berorientasi Soft Skill*. <http://digilib.unm.ac.id/download.php?id=19>. [25-8-2015].
- Siwa, I. 2013. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Pembelajaran Kimia terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa. *Dalam e-Journal Program Pascasarjana*. Vol 3 (1): 1-13.
- Susilowati, I., Iswari, R.S., dan Sukaesih, S. 2013. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Sistem Pencernaan Manusia. *Journal of Biology Education*. Vol.2 (1): 1-9.
- Triani, W. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Hasil Belajar Geografi. *Jurnal Pendidikan Geografi*. Vol.3 (7): 1-11.
- Yance, R., Ramli, E., dan Mufit, F. 2013 Pengaruh Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Batipuh Kabupaten Tanah Datar. *Journal of Physics Education*, Vol. 1 (1): 48-54.