

Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) Materi Kalor dan Perpindahannya untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa

D Nugraheni

Pendidikan IPA IKIP Veteran Jawa Tengah
Jl. Pawiyatan Luhur IV No. 17 Semarang

E-mail: diah85heni@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk melatih siswa dalam merancang proyek untuk membuat produk yang berhubungan dengan konsep kalor dan perpindahannya. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*classroom action research*) yang dilakukan secara sistematis sebagai upaya perbaikan pelaksanaan pembelajaran dengan melakukan tindakan inovatif dalam proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis proyek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek pada materi kalor dan perpindahannya membuat siswa terlatih dalam merancang proyek dan membuat produk yang berhubungan dengan kalor dan perpindahannya. Pembelajaran berbasis proyek juga dapat meningkatkan kreativitas siswa dalam pembelajaran IPA pada materi kalor dan perpindahannya. Respon siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek yang dikembangkan memiliki kategori baik, sehingga dapat dikatakan efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran.

Kata kunci: pembelajaran berbasis proyek, kalor dan perpindahannya, kreativitas.

Abstract. This research aims to train students in designing projects to create products related to the concept of heat dan transfer material. This research is a classroom action research conducted systematically as an effort to improve the implementation of learning by doing innovative actions in the learning process using project based learning model. The results show that project based learning on heat and transfer material makes students trained in project design and making products related to heat and transfer. Student responses to project based learning developed have good categories, so it can be said to be effective to apply in learning.

Keywords: project based learning, heat and transfer, creativity.

1. Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah pengetahuan yang diperoleh melalui pengumpulan data dengan eksperimen, pengamatan, dan deduksi untuk menghasilkan suatu penjelasan tentang sebuah gejala yang dapat dipercaya [1]. Pernyataan ini sesuai dengan karakteristik penerapan kurikulum 2013 dalam pembelajaran IPA yaitu lebih menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) [2].

Kondisi yang ditemukan di lapangan (SMP Negeri 6 Semarang) pada saat ini, pengemasan pembelajaran IPA pada materi kalor dan perpindahannya cenderung hanya mengasah aspek mengingat (*remembering*) dan memahami (*understanding*), yang merupakan *low order of thinking skills* dan lebih berorientasi pada pengembangan kecerdasan (*intelegensi*) daripada pengembangan kreativitas dalam berkarya, sedangkan keduanya sama pentingnya.

Kenyataan di lapangan, siswa tidak hanya harus paham tentang teori yang ada tetapi bagaimana caranya menjadi lebih kreatif untuk menghasilkan sebuah produk/karya yang bisa dipergunakan dalam membantu proses pembelajaran. Dengan kata lain, siswa harus punya kreativitas. Namun, guru masih kurang memahami arti kreativitas dan bagaimana cara meningkatkannya di lingkungan pendidikan.

Akibatnya, sebagian besar guru memberikan informasi yang terlalu banyak dalam waktu singkat kepada siswa sehingga penyajian informasi menjadi kurang bermakna dan siswa merasa kesulitan untuk menerapkan apa yang telah dipelajarinya dalam pemecahan masalah di kehidupan sehari-hari. Siswa hanya terlatih tentang bagaimana berpikir secara logis atau berpikir konvergen yaitu kemampuan menemukan satu jawaban yang paling tepat terhadap masalah yang diberikan berdasarkan informasi yang tersedia. Hal ini menyebabkan rendahnya kreativitas yang dimiliki oleh siswa.

Kreativitas adalah ungkapan dari keunikan individu dalam interaksi dengan lingkungannya [3]. Artinya, dari ungkapan pribadi yang unik inilah dapat diharapkan timbulnya ide-ide baru dan produk-produk baru yang inovatif. Oleh karena itu, siswa perlu diberi kesempatan untuk mengekspresikan dirinya secara kreatif dalam pembelajaran melalui model pembelajaran yang bervariasi yang dapat menunjang perkembangan kreativitas siswa. Hal ini dapat dilakukan dengan menerapkan model dan media pembelajaran yang tepat untuk menjadikan siswa lebih kreatif dalam mengikuti pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang relevan dengan pengimplementasian kurikulum 2013 dan diperkirakan dapat mengatasi permasalahan dalam pembelajaran adalah model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) [4]. Pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja berkelompok atau secara individual dan memberikan kesempatan untuk mengembangkan ide-ide dan solusi-solusi realistik, sehingga pembelajaran berpusat pada siswa bukan guru [5]. *Project based learning* merupakan proyek yang memfokuskan pada pengembangan produk atau unjuk kerja, dimana siswa melakukan pengkajian atau penelitian, memecahkan masalah, dan mensintesis informasi [6]. Hasil akhir dalam pembelajaran adalah berupa produk yang merupakan hasil dari kerja kelompok siswa [7].

Model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) dipilih dalam pembelajaran IPA karena siswa dilatih merancang proyek dan membuat produk sendiri sesuai kreativitas siswa, kemudian menjelaskan hasil produk yang sudah dibuat di hadapan teman-temannya, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan menarik. Hal ini sesuai dengan fokus dari model pembelajaran berbasis proyek (MPBP) adalah pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip utama dari suatu disiplin, melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan tugas-tugas bermakna lainnya, memberi peluang siswa bekerja secara otonom dalam mengkonstruksi belajar mereka sendiri, dan puncaknya menghasilkan produk karya siswa.

Pembelajaran berbasis proyek ini lebih memusatkan pada masalah kehidupan yang bermakna bagi siswa, peran guru menyajikan masalah, mengajukan pertanyaan, dan memfasilitasi siswa dalam merancang sebuah proyek yang mereka lakukan. Hal ini akan menambah kreativitas siswa dalam merancang sebuah proyek yang kemudian akan mereka kerjakan dalam waktu yang sudah guru sediakan sesuai dengan konsep yang diajarkan. Pada akhirnya, diharapkan siswa dapat memahami konsep tersebut dengan proyek yang mereka lakukan serta dapat menambah kreativitas siswa.

Berdasarkan paparan di atas, rumusan masalah yang dijadikan fokus dalam penelitian ini adalah 1) Apakah pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) dapat meningkatkan kreativitas siswa? 2) Apakah siswa dapat merancang proyek pada konsep kalor dan perpindahannya dalam pembelajaran berbasis proyek?

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*classroom action research*) yang dilakukan secara sistematis sebagai upaya perbaikan pelaksanaan pembelajaran dengan melakukan tindakan inovatif dalam proses pembelajaran, yaitu dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model Kemmis dan Mc. Taggart yang terdiri dari dua siklus dan setiap siklus terdiri dari 4 tahap, yaitu a) perencanaan; b) pelaksanaan; c) pengamatan; dan d) refleksi.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 6 Semarang dan dilaksanakan pada semester genap 2017/2018. Kelas yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas VII A yang berjumlah 35 orang.

Adapun langkah-langkah yang telah dilakukan dalam penelitian ini adalah 1) melakukan observasi awal untuk mengumpulkan informasi sebagai bahan perencanaan penelitian di sekolah; 2) melakukan

focus grup discussion yang bertujuan untuk menyusun instrumen penelitian yang terdiri dari RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), lembar observasi kreativitas siswa dalam pembelajaran berbasis proyek, lembar kegiatan siswa, lembar angket respon siswa, dan soal tes hasil belajar siswa; 3) melakukan pembelajaran berbasis proyek menggunakan penelitian tindakan kelas dengan dua siklus yang masing-masing siklus terdiri dari dua pertemuan; 4) pembelajaran berbasis proyek dimulai dengan menentukan pertanyaan mendasar (esensial) yang diberikan kepada siswa; 5) melakukan desain perencanaan proyek secara kolaboratif antara pengajar dan siswa serta menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek; 6) melaksanakan pembelajaran berbasis proyek sesuai instrumen yang sudah dibuat dan memonitor siswa selama menyelesaikan proyek; 7) melakukan kegiatan merancang produk K2R pada materi kalor dan perpindahannya dan menguji produk tersebut untuk memperoleh masukan terhadap proyek yang telah dibuat, dan 8) hasil masukan yang diperoleh selama pembelajaran berbasis proyek sangat bermanfaat dalam menghasilkan produk akhir berupa alat peraga perpindahan kalor.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi kreativitas siswa dan lembar angket untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran.

Teknik analisis data dalam penelitian ini meliputi:

2.1. Data tentang Kreativitas Siswa

Ketercapaian indikator kreativitas dapat dilihat dengan penskoran menggunakan lembar observasi. Nilai ketercapaian siswa [8] dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Ketercapaian Kreativitas Siswa.

Interval	Kriteria
86 % – 100 %	Sangat kreatif
71 % – 85 %	Kreatif
56 % – 70 %	Cukup kreatif
41 % – 55 %	Kurang kreatif
25 % – 40 %	Tidak kreatif

Analisis penilaian kreativitas siswa tiap indikator diukur berdasarkan skor dari setiap indikator, dengan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

Sedangkan cara menghitung rata-rata skor kreativitas seluruh siswa dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Kreativitas siswa} = \frac{\text{jumlah seluruh indikator}}{\text{jumlah siswa}} \times 100\% \quad (2)$$

Pembelajaran berbasis proyek pada materi kalor dan perpindahannya dikatakan dapat meningkatkan kreativitas siswa apabila kreativitas yang dihasilkan siswa memiliki ketercapaian sekurang-kurangnya 75 % dari total siswa dan mengalami peningkatan dari siklus 1 ke siklus 2.

2.2. Data tentang Respon Siswa

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari data respon siswa tentang pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan angket yang diukur dengan skala Likert (tabel 2) dan dianalisis secara deskriptif dengan menghitung persentase item pernyataan dan dianalisis.

Tabel 2. Skala Likert untuk Penilaian.

Alternatif Jawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Kurang Setuju (KS)	2
Tidak Setuju (TS)	1

Selanjutnya, hasil angket respon siswa dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$\% \text{ skor} = \frac{\text{skor jawaban siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (3)$$

Persentase skor yang diperoleh selanjutnya diukur dengan menggunakan interpretasi skor untuk skala Likert, yaitu pada tabel 3.

Tabel 3. Interpretasi Skala Likert

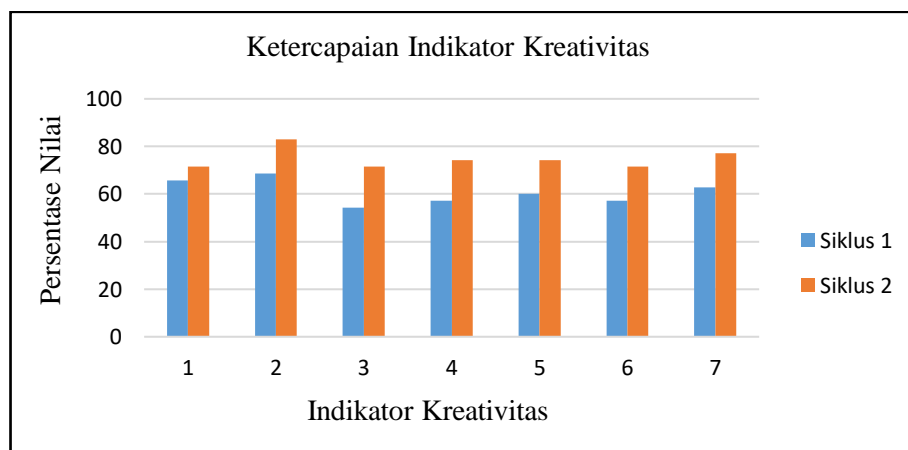
Persentase	Interpretasi
0 % – 25 %	Tidak baik
26 % – 50 %	Kurang baik
51 % – 75 %	Baik
76 % – 100 %	Sangat baik

Lembar angket respon siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran. Kriteria keefektifan pembelajaran berbasis proyek pada materi kalor dan perpindahannya adalah apabila sekurang-kurangnya 75 % siswa atau lebih memberi respon yang baik dalam pembelajaran.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Kreativitas Siswa

Penelitian telah dilaksanakan dengan dua siklus yang masing-masing siklus terdiri dari dua pertemuan. Pembelajaran berbasis proyek materi kalor dan perpindahannya dilakukan untuk meningkatkan kreativitas siswa. Kreativitas siswa dinilai berdasarkan ketercapaian masing-masing indikator yang disesuaikan dengan pembelajaran berbasis proyek. Peningkatan kreativitas siswa dapat dilihat berdasarkan hasil observasi yang sudah dilakukan. Berdasarkan hasil analisis observasi kreativitas siswa yang dilaksanakan selama pembelajaran menggunakan pembelajaran berbasis proyek diperoleh kreativitas yang tinggi, seperti terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik ketercapaian tiap indikator kreativitas.

Grafik di atas menunjukkan nilai ketercapaian tiap indikator kreativitas pada siklus 1 dan siklus 2. Ada perbedaan hasil dan peningkatan untuk setiap indikatornya. Pada siklus 1, terdapat $\geq 75\%$ siswa termasuk dalam kriteria cukup kreatif dengan interval sebesar 56 % – 70 %. Namun, siswa belum bisa mencapai target kreativitas yang diharapkan. Hal ini dikarenakan, siswa mengalami kendala dalam

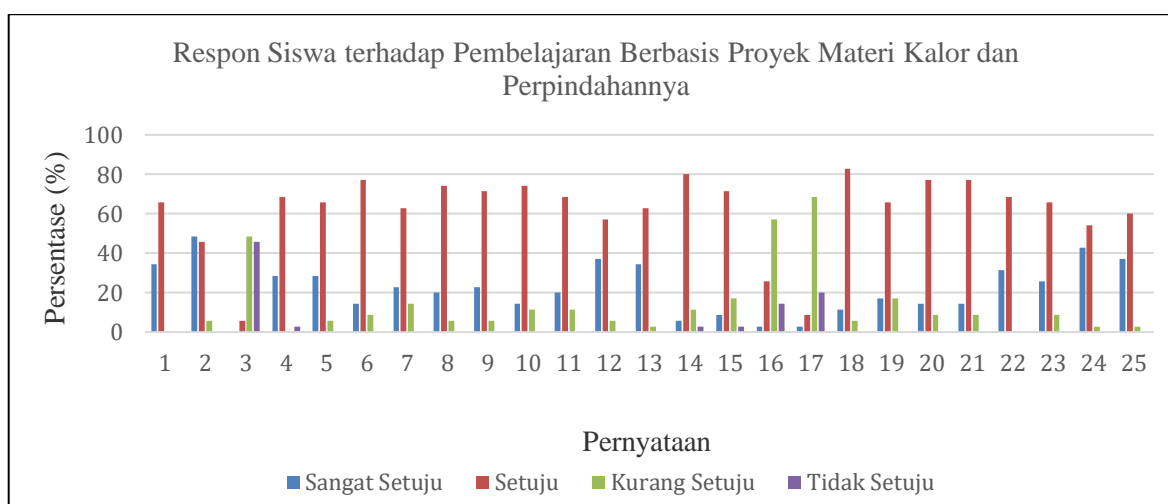
melakukan uji coba produk (banyak produk yang gagal). Kotak penutup atas (K2R) yang digunakan terbuat dari kaca (bersifat konduktor), sehingga kotak terlalu cepat panas dan akhirnya retak dan pecah. Pada siklus 2, siswa sudah mulai paham dengan konsep tentang kalor dan perpindahannya sehingga siswa kembali merancang proyek dengan alat dan bahan yang lebih bervariasi. Siswa mengganti kotak penutup atas (K2R) dengan bahan yang tidak bersifat sebagai konduktor yang baik, yaitu kayu. Sehingga di akhir pembelajaran siklus 2, produk yang dihasilkan sudah benar dan sesuai yang diharapkan. Hal ini bisa dilihat pada grafik, bahwa setelah dilakukan perbaikan pembelajaran maka terjadi peningkatan nilai ketercapaian indikator menjadi $\geq 75\%$ siswa termasuk dalam kriteria kreatif dengan interval sebesar $71\% - 85\%$.

Hasil tersebut telah mewakili bahwa pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) materi kalor dan perpindahannya mampu menjadi media untuk mengetahui kreativitas siswa. Siswa mampu merancang produk (kotak K2R) sesuai dengan kemampuan siswa dalam suatu kelompok kerja. Berdasarkan sintaks dari pembelajaran berbasis proyek, siswa mampu mendesain perencanaan proyek serta membuat *deadline* penyelesaian proyek. Siswa merancang suatu proyek menjadi sebuah produk berupa kotak K2R (Konduksi, Konveksi, dan Radiasi) menggunakan bahan-bahan yang mudah diperoleh. Hasil dari proyek tersebut dapat dinilai melalui lembar observasi kreativitas siswa, sedangkan keberhasilan produk yang sudah dibuat dinilai dari hasil tes kognitif siswa.

Selama proses pembelajaran, guru berperan sebagai mediator dan fasilitator. Sedangkan siswa aktif bekerja tahap demi tahap dalam perencanaan proyek sampai dihasilkan suatu produk yang mereka harapkan. Tahap akhir selama proses pembelajaran adalah refleksi atau evaluasi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang telah dilakukan untuk mengetahui pemahaman siswa serta menyimpulkan hasil penelitian. Melalui tahapan-tahapan tersebut, siswa termotivasi untuk berusaha mengembangkan kreativitas yang dimilikinya melalui tugas proyek yang diberikan [9].

3.2. Respon Siswa

Pada proses akhir dari pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek, siswa diberikan lembaran angket respon siswa. Angket respon siswa berisi 25 item pernyataan yang harus diisi oleh siswa setelah mengikuti pembelajaran berbasis proyek materi kalor dan perpindahannya. Data respon siswa terhadap pembelajaran ditampilkan pada gambar 2.



Gambar 2. Respon siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek materi kalor dan perpindahannya.

Berdasarkan hasil interpretasi skor untuk skala Likert (tabel 3), respon siswa dikatakan baik apabila persentase skor antara $51\% - 75\%$. Pada gambar 2, terlihat bahwa hampir di setiap pernyataan dalam angket respon siswa menyatakan setuju dengan pembelajaran berbasis proyek yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa respon siswa selama pembelajaran berbasis proyek pada materi kalor dan

perpindahannya dikatakan baik karena sekurang-kurangnya 75 % siswa atau lebih memberi respon yang baik dalam pembelajaran. Siswa memberikan respon yang positif terhadap pembelajaran, karena merasa lebih paham, meningkatkan motivasi, dan minat belajar [10].

Ada beberapa catatan dalam hasil angket respon siswa selama pembelajaran, yaitu 1) siswa lebih memahami konsep tentang kalor dan perpindahannya melalui proyek; 2) siswa mampu menyelesaikan proyek dengan baik setelah melalui proses kegagalan pada siklus sebelumnya; 3) siswa mampu menganalisis kesalahan-kesalahan yang menyebabkan produk yang dibuat tidak sesuai dengan harapan; 4) siswa menjadi lebih kreatif dalam menghasilkan sebuah produk yang bisa digunakan dalam proses pembelajaran, 5) siswa mampu mengatur waktu dengan baik selama pelaksanaan pembelajaran; 6) siswa memiliki pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna.

Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang besar bagi siswa untuk memberi pengalaman belajar yang lebih menarik dan berwarna [11]. Pengalaman belajar tersebut sangat besar manfaatnya bagi siswa terutama dalam hal kreativitas untuk menciptakan sesuatu yang baru. Jadi, bisa diartikan bahwa pelaksanaan pembelajaran IPA untuk tiap materi pokok tertentu diakhiri dengan tugas proyek untuk menghasilkan produk yang baru [12].

Berdasarkan uraian di atas, jelas bahwa pembelajaran berbasis proyek sangat mendukung kreativitas siswa, dimana kreativitas adalah kemampuan untuk memberikan gagasan-gagasan baru dan menerapkannya dalam pemecahan masalah [13]. Pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) juga mampu memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan menarik kepada siswa. Siswa terlatih dalam merancang sebuah produk yang berhubungan dengan materi kalor dan perpindahannya. Siswa juga mampu menjelaskan hasil produk yang sudah dibuat sehingga kreativitas siswa dapat meningkat. Hal ini ditunjukkan dengan ketercapaian indikator-indikator kreativitas, yaitu mampu berfikir secara orisinal, mengajukan banyak ide/gagasan, memiliki tanggung jawab dan komitmen, tidak mudah terpengaruh pendapat orang lain, memiliki keterampilan dalam mengajukan pertanyaan, memiliki kemampuan untuk mempresentasikan hasil kerja, dan menghasilkan suatu produk. Produk yang dibuat juga merupakan hasil dari kerja kelompok selama pelaksanaan pembelajaran. Oleh karena itu, jelas bahwa pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) materi kalor dan perpindahannya dapat digunakan untuk meningkatkan kreativitas siswa.

4. Simpulan

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) materi kalor dan perpindahannya dapat meningkatkan kreativitas siswa. Pembelajaran berbasis proyek juga melatih siswa dalam merancang proyek untuk membuat produk yang berhubungan dengan konsep kalor dan perpindahannya.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Kementerian Riset dan Teknologi yang telah memfasilitasi kami melalui program hibah penelitian dosen pemula (PDP) dan semua pihak yang telah membantu kami dalam menyelesaikan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Widiyatmoko A and Pamelasari S D 2012 *JPII* 1 1 p 51-56
- [2] Wahida F, Rahman N and Gonggo S T 2015 *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako* 4 3 p 36-43
- [3] Munandar S C U 2002 *Kreativitas dan Keterbakatan: Strategi Mewujudkan Potensi Kreatif dan Bakat* (Jakarta:PT. Gramedia Pustaka Utama)
- [4] Fikriyah M, Indrawati and Gani A A 2015 *Jurnal Pembelajaran Fisika* 4 2 p 181-186
- [5] Sastrika I A K, Sadia I W and Muderawan I W 2013 *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA* 3
- [6] Waras K 2008 *Jurnal Gentengkali* 3 3 p 11-15
- [7] Kurniawan 2012 *Jurnal Penelitian Pascasarjana Undiksha* 2 1 p 5-11
- [8] Sari D N, Sutikno and Masturi 2015 *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF 2015* p 19-24

- [9] Helmiati W 2016 *Artikel Penelitian Program Pendidikan Seni Tari dan Musik Jurusan Bahasa dan Seni Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura Pontianak*
- [10] Bahriah E S, Suryaningsih S and Yuniati D 2017 *Jurnal Tadris Kimia* 2 2 p 145-152
- [11] Mulhayatiah D 2014 *Journal of Edusains* 6 1 p 18-22
- [12] Kemdikbud 2013 *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam* (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan)
- [13] Titu M A 2015 *Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa pada Materi Konsep Masalah Ekonomi* Dalam Prosiding Seminar Nasional (9 Mei 2015)