

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN POE (*PREDICTION, OBSERVATION AND EXPLANATION*) DISERTAI MEDIA AUDIOVISUAL TERHADAP KETERAMPILAN KERJA ILMIAH DAN HASIL BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN IPA-FISIKA DI SMP

¹⁾Rini Puspitasari, ²⁾Albertus Djoko Lesmono, ²⁾Trapsilo Prihandono

¹⁾Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika

²⁾Dosen Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

E-mail: rini_puspita715@yahoo.com

Abstract

This research focused on the application of POE learning model (Prediction, Observation and Explanation) accompanied by audiovisual media. The purpose of this research is to describe the scientific work skills of students by using POE learning model (Prediction, Observation and Explanation) accompanied by audiovisual media in science-physics learning in junior high school and assess the effect of POE learning model (Prediction, Observation and Explanation) accompanied by audiovisual media of student's achievement science-physics learning in junior high school. This type of research is experiment research at SMP 1 Jember. Data collection method used were observation, portfolios, documentation, test and interview. Data analysis technique used is the independent sample t-test with SPSS 16. The analysis results of scientific work skills using descriptive analysis is 3,45 with the criteria is very good. The analysis result of student's learning achievement is 0,723 > 0,05. Based on the analysis result, we can concluded that the scientific work skills by POE learning model (Prediction, Observation and Explanation) accompanied by audiovisual media is categorized as very good but has no effect on student's science achievement.

Key words : *achievement, audiovisual media, POE learning model, scientific work skills.*

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam yang dapat dirumuskan kebenarannya secara empiris. IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.

Secara umum, pembelajaran IPA meliputi tiga mata pelajaran yaitu biologi, fisika, dan kimia (Rahayu, 2012). Fisika merupakan bagian dari ilmu IPA yang pada hakikatnya meliputi empat unsur utama yaitu: (1) sikap: rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk

hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar; (2) proses: prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan; (3) produk: berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum dan (4) aplikasi: penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari. Empat unsur utama IPA ini seharusnya muncul dalam pembelajaran IPA. Dalam pembelajaran IPA, siswa diarahkan untuk membandingkan hasil prediksinya dengan teori melalui

eksperimen sehingga siswa akan mendapatkan pengalaman secara langsung dan memperoleh pemahaman yang lebih mendalam (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan : 2013).

Berdasarkan kurikulum 2013 pembelajaran IPA saat ini menggunakan pendekatan saintifik (*sciencetific*). Pembelajaran saintifik merupakan pembelajaran yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah. Metode ilmiah mengacu pada proses yang sistematis untuk menemukan atau memperoleh pengetahuan baru, untuk menganalisis, mengoreksi dan memadukan dengan pengetahuan sebelumnya (Sujarwanta, 2012).

Pelaksanaan metode ilmiah menuntut siswa untuk melakukan suatu kerja ilmiah. Keterampilan kerja ilmiah merupakan proses yang dilakukan oleh siswa melalui suatu metode ilmiah untuk mendapatkan pemecahan atau jawaban dari suatu permasalahan. Menurut Indriati (2012) kerja ilmiah merupakan bagian dari mata pelajaran IPA yang mencakup: penyelidikan/penelitian, berkomunikasi ilmiah, pengembangan kreativitas dan pemecahan seperti melakukan percobaan, menganalisis hasil percobaan dan membuat kesimpulan serta mencakup pengembangan sikap dan nilai.

Namun pada kenyataannya menurut Suastra pembelajaran IPA di sekolah memiliki kecenderungan antara lain: (1) pengulangan dan hafalan, (2) siswa belajar akan ketakutan berbuat salah, (3) kurang mendorong siswa untuk berpikir kreatif, dan (4) jarang melatih pemecahan masalah (Marlinda, 2012). Selain itu menurut Suja menyatakan bahwa guru sangat jarang menerapkan kinerja dalam pembelajaran IPA, walaupun karakteristik materi yang diajarkan sangat cocok diterapkan kinerja ilmiah. Hal ini menyebabkan timbulnya masalah yaitu kekurangan kemampuan siswa dalam melakukan kerja ilmiah (Marlinda, 2012). melakukan kerja ilmiah (Marlinda, 2012).

Aspek kerja ilmiah yang dimaksud adalah keterampilan merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, melakukan pengamatan, menganalisis hasil percobaan, membuat kesimpulan dan keterampilan menyampaikan hasil percobaan secara lisan maupun tertulis.

Selain itu berdasarkan hasil penelitian *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) pada tahun 2012 dengan program PISA, yaitu studi yang memfokuskan pada prestasi literasi, matematika dan sains menyatakan bahwa Indonesia menduduki peringkat 64 dari 65 negara dengan skor literasi sains 382 sedangkan skor maksimum adalah 500. Hasil yang rendah ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Salah satu faktor penting adalah model pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Berdasarkan hasil wawancara terbatas terhadap beberapa guru mata pelajaran IPA-Fisika SMP di Kabupaten Jember menunjukkan bahwa secara umum pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan pembelajaran konvensional (pembelajaran kooperatif). Pembelajaran lebih ditekankan pada kerjasama dalam kelompok dan pemberian tugas-tugas. Namun, siswa masih belum diikutsertakan secara maksimal dalam pembelajaran. Siswa masih belum ditekankan untuk dapat menemukan dan membangun sendiri pengetahuannya melalui kegiatan eksperimen.

Hal serupa juga diungkapkan oleh Restami (2013) bahwa pada proses pembelajaran, guru kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat dalam kegiatan memprediksi terhadap pola-pola apa yang mungkin dapat diamati, kegiatan pengamatan atau observasi serta kegiatan yang dapat melatih siswa untuk berkomunikasi atau menjelaskan keterkaitan antara prediksi dan hasil observasi pada orang lain sehingga kegiatan pembelajaran akan lebih bermakna bagi siswa. Hal ini menyebabkan hasil belajar yang dicapai siswa menjadi rendah. siswa menjadi rendah.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas maka diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan kerja ilmiah dan hasil belajar siswa dengan mengkonstruksi atau membangun pengetahuan dalam diri mereka sendiri dengan peran aktifnya dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang bersifat konstruktivisme (membentuk pengetahuan siswa) adalah model POE (*Prediction, Observation and Explanation*). Model POE menggunakan tiga langkah utama dari metode ilmiah yaitu (1) *prediction* atau membuat prediksi tentang persoalan fisika; (2) *observation* yaitu melakukan penelitian atau pengamatan apa yang terjadi, membuktikan prediksinya terjadi atau tidak; (3) *explanation* yaitu memberikan penjelasan tentang kesesuaian antara dugaan dan yang sungguh terjadi (Suparno, 2013:112-113).

Model pembelajaran POE secara khusus melibatkan peserta didik dalam suatu situasi/masalah, peserta didik harus memberikan dugaan tentang suatu peristiwa fisika sehingga konsepsi awal peserta didik dapat diketahui. Kemudian peserta didik melakukan penyelidikan atas dugaannya, jika dugaannya berbeda dengan apa yang diamati, terjadi konflik antara prediksi dan observasi, maka peserta didik mengalami perubahan konsep dari yang tidak benar menjadi benar (Tyas, 2013)

Implementasi model pembelajaran POE ini akan dipadukan dengan media audiovisual. Media audiovisual merupakan gabungan media visual (gambar) dan media audio (suara). Media audiovisual berperan dalam menyajikan fenomena-fenomena alam yang digunakan sebagai permasalahan dalam topik pembelajaran. Penggunaan media audiovisual dapat mengatasi kelemahan model POE terutama pada tahap observasi atau pengamatan. Dimana siswa dapat melakukan observasi melalui media audiovisual jika materi tidak dapat dieksperimenkan. Selain itu dapat dieksperimenkan. Selain itu

perpaduan model POE dengan media audiovisual diharapkan dapat lebih bermakna dan dapat meningkatkan suasana pembelajaran menjadi lebih menyenangkan.

Berdasarkan hasil penelitian Restami (2013) menunjukkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran POE pencapaian sikap ilmiah dan pemahaman konsep siswa lebih baik dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Selain itu, pada penelitian Khanifah (2014) menunjukkan bahwa dengan menggunakan media audiovisual lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan menganalisis dan memecahkan masalah fisika.

Begitu pula pada penelitian Priandono (2012) menyatakan bahwa media audiovisual berbasis kontekstual dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan aktivitas belajar fisika siswa. Jika ditinjau dari hasil belajar pada ranah kognitif produk, terdapat 4 siswa yang memperoleh nilai dibawah 75 dan sebanyak 19 siswa memperoleh nilai diatas 75. Hal ini diperoleh karena siswa sangat antusias dan rajin dalam mengerjakan tugas-tugas yang diberikan guru selain itu siswa tidak malu bertanya jika ada materi yang belum dipahami.

Berdasarkan uraian di atas, maka model pembelajaran POE disertai media audiovisual diperkirakan dapat menjadi alternatif dalam pembelajaran IPA-fisika agar siswa dapat berperan aktif dalam pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan kerja ilmiah dan hasil belajar siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan kerja ilmiah siswa dengan menggunakan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation and Explanation*) disertai media audiovisual dalam pembelajaran IPA-Fisika di SMP dan mengkaji pengaruh model pembelajaran POE (*Prediction, Observation and Explanation*) disertai media audiovisual terhadap hasil belajar

siswa dalam pembelajaran IPA-Fisika di SMP.

METODE

Penentuan daerah penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling area*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMPN 1 Jember. Sampel ditentukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* yang sebelumnya dilakukan uji homogenitas dengan bantuan SPSS 16 terhadap populasi. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Posttest-Only Control Design*.

Teknik dan instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, portofolio, dokumentasi, tes, dan wawancara. Untuk mendeskripsikan keterampilan kerja ilmiah siswa dengan menggunakan model pembelajaran POE (*Prediction, Observation and Explanation*) disertai media audiovisual dalam pembelajaran IPA-Fisika di SMP digunakan penilaian keterampilan kerja ilmiah siswa dengan persamaan sebagai berikut:

- 1) Kerja Ilmiah Melalui Observasi (KI_O):

$$KI_O = \frac{R}{SM} \times 4 \dots\dots\dots pers. (1)$$

- 2) Kerja Ilmiah Melalui Portofolio (KI_P):

$$KI_P = \frac{R}{SM} \times 4 \dots\dots\dots pers. (2)$$

- 3) Nilai Akhir kerja ilmiah :

$$NA = \frac{KI_O + KI_P}{2} \dots\dots\dots pers. (3)$$

Keterangan :

KI_O = nilai kerja ilmiah siswa melalui observasi

KI_P = nilai kerja ilmiah siswa melalui portofolio

R = jumlah skor yang diperoleh siswa

SM = skor maksimum

NA = nilai akhir kerja ilmiah siswa

Untuk mengkaji pengaruh model pembelajaran POE (*Prediction, Observation and Explanation*) disertai media audiovisual terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA-Fisika di SMP dilakukan dengan bantuan SPSS 16 dengan uji *independent sample t test*, yang sebelumnya dilakukan uji normalitas untuk mengetahui data tersebut terdistribusi normal atau tidak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Jember pada siswa kelas VIII semester genap tahun 2014/2015 mulai tanggal 10 sampai dengan 23 April 2015 pada cahaya dan cermin.dan cermin.

Berdasarkan hasil analisis keterampilan kerja ilmiah pada siswa kelas eksperimen (VIII F) yang diperoleh melalui observasi oleh observer menggunakan lembar penilaian dan melalui portofolio yaitu berupa penilaian hasil lembar kegiatan siswa (LKS) yang dilakukan oleh peneliti maka nilai rata-rata tiap aspek keterampilan kerja ilmiah siswa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata tiap aspek keterampilan kerja ilmiah siswa

No.	Aspek Keterampilan Kerja Ilmiah	Nilai Rata-rata Keterampilan Kerja Ilmiah	Kriteria
1	Merumuskan hipotesis	3,44	SB
2	Melakukan eksperimen	3,55	SB
3	Melakukan observasi	3,52	SB
4	Menganalisa hasil eksperimen	3,51	SB
5	Mengkomunikasikan	3,17	B
6	Membuat kesimpulan	3,49	SB
	Rata-rata	3,45	SB

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa aspek yang terendah adalah aspek mengkomunikasikan dengan nilai rata-rata 3,17. Jika dianalisis melalui video pembelajaran dapat terlihat bahwa di kelas eksperimen siswa lebih aktif terutama saat melakukan eksperimen dan melakukan observasi. Namun, saat fase *explanasi* terutama pada aspek mengkomunikasikan hasil eksperimen, siswa membutuhkan bimbingan guru karena siswa masih belum terbiasa untuk mengungkapkan pendapatnya. Serta masih adanya rasa takut dan kurang rasa percaya diri ketika pendapatnya berbeda dengan kelompok lain. Hal ini yang menyebabkan aspek mengkomunikasikan memiliki nilai yang paling rendah daripada aspek lainnya. Aspek keterampilan kerja ilmiah yang paling tinggi adalah keterampilan melakukan eksperimen dengan perolehan nilai 3,55. Hal ini disebabkan karena rasa antusias siswa saat melakukan dan menemukan hal baru yang berbeda dari pembelajaran sebelumnya. Selain itu siswa akan dapat membentuk pengetahuannya sendiri dan mencocokkannya dengan teori yang sudah ada. Sedangkan nilai rata-rata semua aspek keterampilan kerja ilmiah adalah 3,45 dengan kriteria sangat baik.

Berdasarkan uraian di atas, penerapan model *POE (Prediction, Observation and Explanation)* disertai media audiovisual dapat meningkatkan keterampilan kerja ilmiah siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Keterampilan kerja ilmiah siswa juga diuraikan berdasarkan kriteria yang diperoleh siswa. Hasil analisis dapat dijelaskan bahwa jumlah siswa yang memiliki keterampilan kerja ilmiah dengan kriteria “sangat baik” sejumlah 24 siswa, sedangkan siswa yang memiliki keterampilan kerja ilmiah dengan kriteria “baik” sejumlah 11 siswa dan tidak ada siswa yang memiliki keterampilan kerja ilmiah dengan kriteria “cukup” atau “kurang”. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan model *POE (Prediction, Observation and Explanation)* disertai

media audiovisual cocok diterapkan pada pembelajaran IPA-Fisika di SMP, khususnya dalam meningkatkan kemampuan keterampilan kerja ilmiah siswa.

Data hasil belajar yang dianalisis dalam penelitian ini adalah hasil belajar dalam ranah kognitif produk yang diperoleh melalui nilai *post test*. Nilai rata-rata *post test* IPA-Fisika siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diinterpretasikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata *post test* IPA-Fisika siswa

No	Kelas	Nilai		Rata-rata
		Terti nggi	Teren dah	
1	Eksperi men	98	56	80,46
2	Kontrol	98	34	79,22

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata *post test* IPA fisika siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Untuk menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar IPA-Fisika siswa antara kelas yang menggunakan model pembelajaran *POE* disertai media audiovisual dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah maka dapat dilakukan dengan uji *independent sample t-test* berbantuan aplikasi SPSS 16. Namun, sebelum menggunakan *Independent-Sample T-test* perlu dilakukan uji normalitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data yang akan di uji terdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh nilai *sig* kelas eksperimen sebesar 0,196 dan kelas kontrol sebesar 0,134, dimana kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang dihasilkan terdistribusi normal, kemudian dapat di uji dengan menggunakan *independent sample t-test*.

Berdasarkan hasil uji *t* pada *group statistics* menunjukkan nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen adalah 80,46 dan

nilai rata-rata hasil belajar kelas kontrol adalah 79,22. Berdasarkan hasil analisis *Independent-Sample T-test*, didapatkan nilai t pada *equal variances assumed* adalah 0,355 dengan signifikansi (*2-tailed*) $0,723 > 0,05$ sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol.

Tidak adanya perbedaan hasil belajar ini sesuai dengan kelemahan yang dimiliki model *POE* yaitu membutuhkan alokasi waktu yang relatif lama dalam proses pembelajarannya sehingga sulit untuk mencapai target yang ditentukan serta membutuhkan persiapan yang lebih matang seperti mempersiapkan alat dan bahan untuk eksperimen. Materi yang diajarkan juga cukup banyak sehingga pembelajaran menjadi kurang fokus. Kemudian pada saat pelaksanaan *post-test* baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen juga terjadi kecurangan yang dilakukan oleh siswa seperti melakukan kerja sama dengan teman sebangku. Selain itu, penerapan model juga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa dimana model pembelajaran yang digunakan oleh peneliti tidak jauh berbeda dengan model pembelajaran yang digunakan di sekolah. Model pembelajaran *POE* memiliki karakteristik yang hampir sama dengan model pembelajaran kooperatif yang biasa digunakan guru di sekolah. Sehingga hal inilah yang menyebabkan tidak adanya perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi IPA dan beberapa siswa diperoleh tanggapan terhadap model *POE* disertai media audiovisual. Tanggapan guru bidang studi IPA menyatakan bahwa dengan *POE* disertai media audiovisual adalah baik karena dengan menggunakan media audiovisual dapat menarik minat dan perhatian siswa untuk belajar IPA-Fisika. Selain itu dengan menggunakan model *POE* ini terutama pada tahap observasi melalui eksperimen membuat

siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini juga dapat meningkatkan keterampilan kerja ilmiah serta kerjasama dalam kelompok. Namun tidak semua materi dapat dilakukan dengan eksperimen sehingga dengan adanya media audiovisual cukup membantu dalam proses pembelajaran. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah manajemen waktu yang harus ditingkatkan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Sedangkan wawancara yang dilakukan terhadap beberapa siswa, tanggapan mereka terhadap model *POE* disertai media audiovisual adalah menyenangkan karena menggunakan video dalam sarana pembelajaran dan tidak membosankan karena terdapat kegiatan eksperimen sehingga termotivasi untuk lebih aktif dalam pembelajaran IPA-Fisika. Hasil ini sesuai dengan penelitian Yuliono (2014) menyatakan bahwa penggunaan media audiovisual dapat menampilkan permasalahan fisika yang akan mengajak siswa untuk berdiskusi dengan kelompoknya. Selain itu media audiovisual ini mampu menarik perhatian siswa dan juga sangat cocok dijadikan sebagai alat bantu untuk siswa belajar. Karena dengan adanya suara dan gerak yang diambil dari kejadian kehidupan sehari-hari, media ini lebih membuat siswa mengerti tentang konsep fisika yang disampaikan

Penerapan model *POE* disertai media audiovisual terdapat kendala yaitu karakter siswa yang berbeda membuat beberapa kelompok cenderung ramai ketika melakukan eksperimen sehingga mengganggu proses pembelajaran dan solusi yang diambil oleh peneliti adalah memberikan perhatian lebih pada kelompok yang ramai tersebut. Selain itu, kurangnya kemampuan dalam mengatur waktu hal ini terjadi saat siswa melakukan eksperimen. Terkadang siswa membutuhkan waktu yang lebih lama dari waktu yang telah disediakan sehingga siswa tidak sempat untuk melakukan presentasi dan dilanjutkan pada pertemuan selanjutnya. Namun, jika semua faktor

yang ada dalam model pembelajaran ini dapat dikelola dengan baik maka akan sangat dimungkinkan tercapainya tujuan pembelajaran secara maksimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan bahwa keterampilan kerja ilmiah siswa selama menggunakan model POE (*Prediction, Observation and Explanation*) disertai media audiovisual dalam pembelajaran IPA-Fisika siswa kelas VIII SMPN 1 Jember tahun ajaran 2014/2015 tergolong dalam kriteria sangat baik dengan nilai rata-rata keterampilan kerja ilmiah adalah 3,45 dan model pembelajaran POE disertai media audiovisual tidak berpengaruh terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA-Fisika di SMP.

Berdasarkan kesimpulan di atas maka saran yang diberikan adalah dibutuhkan persiapan yang matang terutama dalam mempersiapkan alat dan bahan untuk kegiatan eksperimen supaya pembelajaran dapat berjalan dengan optimal serta perlu mempersiapkan media pembelajaran seperti audiovisual untuk menarik minat dan perhatian siswa dalam belajar, dalam menerapkan model POE ini guru harus mempertimbangkan waktu di setiap tahapan pembelajaran dengan sebaik-baiknya agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan efektif, pada penelitian ini terutama untuk aspek mengkomunikasikan hasil penelitian merupakan aspek terendah sehingga diharapkan guru dapat membimbing siswa supaya siswa lebih percaya diri dan tidak merasa takut ketika diminta untuk berpendapat dan bagi peneliti selanjutnya, karena pembelajaran IPA-Fisika menggunakan model POE disertai media audiovisual ini kurang efektif dilaksanakan pada pokok bahasan cahaya dan alat optik di SMP, maka perlu dikembangkan dan diuji cobakan untuk pokok bahasan IPA-Fisika yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Indriati, D. 2012. Meningkatkan Hasil Belajar IPA Konsep Cahaya Melalui Pembelajaran *Science-Edutainment* Berbantuan Media Animasi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol. 1, No. 2, hal. 192-197.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Ilmu Pengetahuan Alam : buku guru*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Tersedia pada <http://layanantpk.wordpress.com/2013/07/05/unduh-buku-pegangan-guru-smp-kurikulum-2013/>. [Diakses pada tanggal 22 Agustus 2014]
- Khanifah dan Susanto, H. 2014. Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Instruction* Berbantuan Media Audiovisual dalam Meningkatkan Kemampuan Menganalisis dan Memecahkan Masalah Fisika. *Unnes Physics Education Journal*. Vol. 3, No. 2, hal. 48-55.
- Marlinda, N. L. P. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kerja Ilmiah Siswa. *Jurnal Penelitian Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha* Vol. 2, No. 2, hal. 1-23.
- Priandono, F. E. 2012. Pengembangan Media Audio-Visual Berbasis Kontekstual Dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol. 1, No. 3, hal. 247-253.
- Rahayu, P., Mulyani dan Muswadi. 2012. Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Base Melalui Lesson Study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol. 1, No. 1, hal. 63-70.
- Restami, M. P., Suma, K., dan Pujani, M. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran POE (*Predict – Observe – Explain*) Terhadap Pemahaman Konsep Fisika dan Sikap Ilmiah Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Pascasarjana Universitas Pendidikan*

*Ganesha Program Studi IPA. Vol.3
No.3, hal. 1-11*

- Sujarwanta, A. 2012. Mengkondisikan Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Saintifik. *Jurnal Nuansa Kependidikan. Vol. 16, No. 1, hal. 75-80*
- Suparno, P. 2013. *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivisme & Menyenangkan Edisi Revisi*. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.
- Tyas, R. N., Sukisno dan Mosik. 2013. Penggunaan Strategi POE (Predict-Observe-Explain) untuk Memperbaiki Miskonsepsi Fisika. *Jurnal Pendidikan Sains Universitas Muhammadiyah Semarang. Vol. 1, No. 1, hal. 37-41*.
- Yuliono, S. N., Sarwanto dan Wahyuningsih, D. 2014. Video Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Kalor Untuk Siswa Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Fisika, Vol. 2, No. 1, hal.21-25*