

Pengembangan LKS Model POE (*Prediction, Observation, Explanation*) Untuk Pembelajaran Fisika di SMA (Uji Coba Pada Pokok Bahasan Elastisitas dan Hukum Hooke)

Development of LKS POE Model (Prediction, Observation, Explanation) For Physics Learning in SMA (Trial on Elasticity and Hooke Law)

Nurul Fatimah, Sutarto, Alex Harijanto
Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Jember (UNEJ)
Jln. Kalimantan 37, Jember 68121
E-mail: sutarto.fkip@unej.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengetahui kelayakan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis model POE yang diuji cobakan pada materi elastisitas dan hukum Hooke serta mengukur efektivitas LKS dalam pembelajaran. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) menggunakan desain pengembangan 4-D yang dimodifikasi berdasarkan tingkat kewenangan dan waktu yang dimiliki peneliti. Hasil validasi LKS dianalisis dengan deskriptif presentase. Uji pengembangan untuk mengetahui efektivitas dilakukan dengan metode *action research*. Hasil pengembangan LKS berbasis model POE aspek kelayakan isi memperoleh skor 81%, aspek kegrafikaan memperoleh skor 82%, aspek penyajian memperoleh skor 80%, dan aspek kebahasaan memperoleh skor 79% dengan kategori layak. Hasil nilai rata-rata *post-test* sebesar 77, hasil ini tergolong dalam kategori efektif. Ketuntasan hasil belajar klasikal siswa mencapai 83,3%. Aktivitas belajar klasikal siswa dengan menggunakan LKS model POE sebesar 90,6 dengan kategori sangat aktif. Penggunaan LKS model POE dalam pembelajaran memperoleh tanggapan yang sangat positif dari siswa dengan persentase sebesar 86,7%. Pengembangan lembar kerja siswa berbasis model POE pada materi elastisitas dan hukum Hooke layak dan efektif diterapkan dalam pembelajaran fisika.

Kata Kunci: efektivitas, elastisitas, lembar kerja siswa, model POE.

Abstract

This study aims to develop and determine the feasibility of Student Worksheet (LKS) based on POE model which tested on the elasticity and law of Hooke as well as measure the effectiveness of LKS in learning. The research in developing LKS uses a modified 4-D development design based on the level of authority and time of the researcher. LKS validation results are analyzed by descriptive percentage. Development test to determine effectiveness done by action research method. The results of the development of the LKS based on the POE model on the content feasibility aspect obtained a score of 81%, the aspect of graphics got the score 82%, the presentation aspect got the score 80%, and the linguistic aspect got 79% score with the appropriate category. The average result of first post-test score is 77. These results fall into the effective category. The completeness of students' learning achievement reaches 83.3%. Student learning activity using LKS model POE of 90.6 with very active category. The use of LKS POE model in learning to obtain a very positive response from students with a percentage of 86.7%. The development of student worksheets based on the POE model on elasticity materials and Hooke's law is feasible and effectively exposed in physics learning.

Keywords: .effectiveness, elasticity, student worksheets, POE models.

Pendahuluan

Fisika adalah bagian dari ilmu Sains, oleh karena itu fisika memiliki hakikat yang sama dengan hakikat Sains. Sains adalah ilmu yang mempelajari tentang alam dan gejalanya yang terdiri dari proses dan produk. Proses adalah suatu kegiatan ilmiah yang langkah-langkahnya menggunakan prosedur atau metode ilmiah. Produk adalah pengetahuan yang berupa fakta, konsep, prinsip, prosedur, teori, dan hukum. Hakikat Sains ini tentu memberikan dampak langsung terhadap pembelajaran fisika di sekolah. Konsep-konsep fisika tidak hanya cukup dibaca saja, tetapi seharusnya juga dipahami serta dipraktikkan, sehingga siswa

mampu menjelaskan permasalahan yang ada. Hal ini sesuai dengan filosofi belajar menurut teori konstruktivisme bahwa siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui pengalaman nyata sehingga menjadi lebih bermakna^[1].

Permasalahan yang sering terjadi di dalam pembelajaran fisika adalah lemahnya proses pembelajaran di kelas yang pada umumnya siswa cenderung pasif, sehingga membuat siswa kurang mengembangkan keterampilan berpikirnya^[2]. Pembelajaran fisika seharusnya membuat siswa mendapatkan pengalaman belajar yang lebih. Apabila siswa mengalami hal-hal yang dipelajari, serta mampu mengaitkan antara materi yang dipelajari dengan kehidupan nyata atau

belajar secara alamiah, dapat menjadikan belajar lebih bermanfaat dan bermakna. Oleh karena itu, seharusnya siswa diberi kesempatan untuk membangun pengetahuannya sendiri, karena siswa yang membangun pengetahuannya sendiri akan mudah memahami konsep materi dengan baik^[3].

Dalam pelaksanaan pembelajaran fisika diperlukan alat bantu yang dapat digunakan untuk mempermudah dan membantu siswa dalam mempelajari suatu materi dan konsep tertentu. Alat bantu tersebut dapat berupa media pembelajaran, sumber belajar, ataupun bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran. Contoh bahan ajar yang sering digunakan dalam pembelajaran fisika adalah Lembar Kerja Siswa (LKS).

LKS merupakan bahan ajar cetak berupa lembaran yang berisi materi, ringkasan, petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang mengacu pada kompetensi dasar^[4]. Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang tepat bagi siswa karena LKS membantu siswa untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis^[5]. Susunan tampilan dalam LKS (struktur LKS) secara umum terdiri atas: judul, petunjuk belajar (petunjuk siswa), kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas, langkah kerja dan penilaian^[6].

Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 1 Tapen belum pernah ditemui LKS fisika yang mengandung model sesuai dengan hakikat fisika. Hakikat fisika yang dimaksud adalah adanya langkah-langkah atau prosedur ilmiah. LKS yang ada di sekolah sudah menuntun siswa dalam melakukan praktikum, namun belum sepenuhnya mengembangkan keterampilan siswa dalam prosedur ilmiah. LKS seharusnya dapat digunakan oleh siswa untuk membangun konsep, meningkatkan sikap ilmiah, dan keterampilan siswa^[7], namun kenyataannya LKS yang digunakan di sekolah lebih sering digunakan untuk latihan soal-soal di sekolah dan tugas di rumah, sehingga pembelajaran Fisika dirasa kurang bermakna oleh siswa. LKS harusnya dibuat secara menarik dan sistematis. LKS yang dibuat secara menarik dan sistematis dapat membantu siswa untuk belajar lebih aktif secara mandiri maupun berkelompok^[8].

Dari uraian permasalahan di atas, perlu adanya penelitian untuk mengembangkan suatu LKS pembelajaran fisika yang menarik, sistematis, dan dapat membuat siswa belajar aktif serta sesuai dengan hakikat fisika. Salah satu alternatif solusi dari LKS yang dapat dikembangkan adalah LKS berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*). LKS berbasis POE adalah salah satu bentuk bahan ajar yang disusun berdasarkan langkah-langkah pembelajaran model POE.

Model pembelajaran POE ini mampu memfasilitasi siswa untuk mengembangkan aktivitas mental dan fisik secara optimal, serta dapat meningkatkan pemahaman siswa^[9]. Melalui model POE ini juga dapat menumbuhkan sikap ilmiah siswa karena mereka akan menjadi lebih kritis dan menjadi ingin tahu apa yang sebenarnya terjadi sehingga dapat membuktikan sendiri keadaan yang sebenarnya^[10]. Model POE dapat membuat aktivitas belajar siswa menjadi tinggi, dan aktivitas belajar yang tinggi memungkinkan siswa memiliki hasil belajar yang baik^[11].

Elastisitas dan Hukum Hooke adalah salah satu materi fisika yang mempelajari tentang sifat benda. Materi Elastisitas dan Hukum Hooke dipilih menjadi materi yg akan di uji coba dalam LKS model POE dengan alasan materi ini bersifat konseptual dan tidak abstrak. Karakteristik materi elastisitas dan hukum Hooke membutuhkan kegiatan pembelajaran yang melibatkan peran siswa dalam menemukan dan memahami konsep materi. Berdasarkan uraian tersebut peneliti mengembangkan lembar kerja siswa berbasis model POE sebagai salah satu bahan ajar yang dapat memfasilitasi aktivitas siswa untuk memahami dengan cara mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mendeskripsikan kevalidan atau kelayakan LKS model POE pada materi elastisitas dan hukum Hooke serta mengukur efektivitas LKS dalam pembelajaran sebagai salah satu bahan ajar fisika di SMA Negeri 1 Tapen.

Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) menggunakan desain pengembangan 4-D yang dimodifikasi berdasarkan tingkat kewenangan dan waktu yang dimiliki peneliti. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2016 di SMA Negeri 1 Tapen Bondowoso. Responden penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 3 yang berjumlah 24 orang. Validasi LKS dilakukan oleh 2 dosen ahli Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember untuk menilai kelayakan isi, kegrafikaan, bahasa, dan penyajian LKS serta 1 guru fisika di SMA Negeri 1 Tapen untuk menilai keterterapan penggunaan LKS di kelas. Data kelayakan LKS dianalisis dengan deskriptif presentase. Uji pengembangan untuk mengetahui efektivitas dilakukan dengan metode *action research*, yaitu penelitian bersiklus untuk memperoleh hasil yang maksimal. Data yang diambil berupa hasil belajar siswa, aktivitas siswa, dan respon siswa. Hasil belajar siswa diperoleh melalui *post-test* yang dilaksanakan setiap akhir pembelajaran (akhir siklus). Terdapat tiga kali *post-test*. Hasil *post-test* pertama akan menjadi bahan evaluasi LKS pada pembelajaran selanjutnya, kemudian hasil *post-test* dirata-rata untuk mengetahui hasil belajar klasikal dan ketuntasan klasikal. Skor aktivitas siswa diperoleh dari penilaian observer selama kegiatan pembelajaran berlangsung dengan menggunakan lembar observer kemudian dianalisis deskriptif presentase. Respon siswa diperoleh dari skor angket siswa tentang proses pembelajaran fisika dengan menggunakan LKS model POE, skor angket kemudian dianalisis deskriptif presentase.

Hasil Penelitian

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa LKS model POE. LKS ini penyusunannya disesuaikan dengan struktur LKS secara umum kemudian dikembangkan dengan menambahkan sintakmatik model POE yang meliputi prediksi, observasi, dan eksplanasi. LKS model POE yang dikembangkan terdiri dari beberapa bagian, yaitu; (1) halaman muka/*cover*; (2) indikator pencapaian pembelajaran;

(3) petunjuk kegiatan; (4) prediksi; (5) observasi; (6) Data kegiatan pengamatan; (7) pertanyaan analisis; (8) eksplanasi; (9) kesimpulan dan (10) latihan soal

Kelayakan LKS yang dikembangkan dapat diketahui dari hasil validasi para ahli. Berikut disajikan rekapitulasi hasil validasi oleh para ahli

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli

No	Aspek validasi	Persentase	Kategori
1	Kelayakan isi	81%	Valid/layak
2	Kebahasaan	79%	Valid/layak
3	Penyajian	80%	Valid/layak
4	Kegrafikaan	82%	Valid/layak
Rata-rata persentase		80,5%	Valid/layak

Berdasarkan kesimpulan validasi dari para ahli diperoleh rata-rata sebesar 80,5% dengan kategori valid/layak^[12].

Selain validasi ara ahli, LKS model POE juga memperoleh penilaian dari validasi pengguna. Aspek yang dinilai oleh validasi pengguna. Validasi pengguna dilakukan dengan menguji cobakan LKS yang sudah direvisi dalam praktik pembelajaran di kelas sehingga pengguna dapat mengetahui dan merasakan tingkatan keterterapan (dapat/tidaknya LKS itu digunakan di kelas). Hasil penilaian validasi disajikan dalam tabel berikut

Tabel 2. Hasil Validasi Pengguna

No	Aspek validasi	Persentase	Kategori
1	Keterterapan	80%	Valid/layak
2	Kebahasaan	80%	Valid/layak
3	Penyajian	80%	Valid/layak
4	Kegrafikaan	80%	Valid/layak
5	Kesesuaian sajian dengan pembelajaran	90%	Sangat valid/sangat layak
Rata-rata persentase		82,5%	Valid/layak

Berdasarkan hasil rata-rata persentase dari pengguna diperoleh hasil sebesar 82.5% dan termasuk dalam kategori valid/layak^[12].

Untuk mengetahui keefektifan LKS maka dilakukan uji pengembangan. Data yang diperoleh dari uji pengembangan adalah hasil belajar siswa, aktivitas belajar siswa, dan respon siswa. Hasil belajar siswa diperoleh melalui *post-test*. Terdapat tiga kali *post-test*, berikut hasil rata-rata *post-test*.

Tabel 3. Hasil Belajar Siswa

Kelas	Post-test ke-	Rata-rata skor post-test	Hasil belajar classical	Kategori
XI IPA 3	1	75	77	Efektif
	2	76		
	3	79		

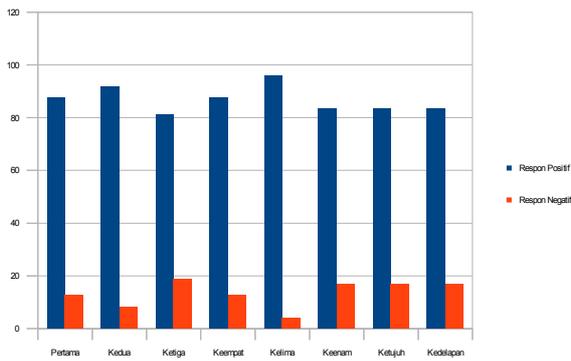
Dari hasil belajar *classical* diperoleh hasil nilai sebesar 77, dan nilai ini tergolong dalam kategori efektif^[12]. Berdasarkan hasil belajar *classical*, diperoleh ketuntasan hasil belajar klasikal sebesar 83,3%.

Persentase aktivitas belajar siswa kelas XI IPA 3 secara keseluruhan selama menggunakan LKS model POE pada masing-masing indikator. indikator pada setiap pertemuan rata-rata mengalami peningkatan. Pada indikator “melakukan pengamatan” aktivitas siswa mengalami peningkatan yaitu 87,5%, 88,9%, 98,5%. Pada indikator “menulis prediksi” aktivitas siswa juga meningkat yaitu 87,5%, 88,9%, 98,5%. Pada indikator “merangkai alat dan bahan” aktivitas siswa meningkat pada setiap pertemuan yaitu 84,7%, 90%, 94,4%. Pada indikator “melakukan percobaan” aktivitas siswa meningkat pada setiap pertemuan yaitu 87,5%, 95,8%, 98,5%. Pada indikator “mengumpulkan data” aktivitas siswa bervariasi yaitu 88,8%, 87,5%, 98,5%. Pada indikator “menganalisis data” aktivitas siswa meningkat dari pertemuan 1 ke 2 namun cenderung tetap pada pertemuan 2 ke 3 yaitu 88,8%, 90,3%, 90,3%. Pada indikator “mempresentasikan hasil percobaan” aktivitas siswa juga meningkat dari pertemuan 1 ke 2 namun cenderung tetap pada pertemuan 2 ke 3 yaitu 76,4%, 87,5%, 87,5%. Pada indikator “disiplin” aktivitas siswa cenderung turun dari pertemuan 1 ke 2 namun naik dari pertemuan 2 ke 3 yaitu 94,4%, 77,8%, 94,4%. Pada indikator terakhir “tanggung jawab” aktivitas siswa cenderung tetap pada pertemuan 1 ke 2 namun naik dari pertemuan 2 ke 3 yaitu 87,5%, 87,5%, 94,4%. Secara klasikal tabel 4.6 menunjukkan persentase aktivitas belajar siswa adalah 90,6% dan termasuk dalam kategori “sangat aktif”.

Data respon siswa terhadap LKS model POE diperoleh dengan memberikan angket respon kepada siswa setelah menyelesaikan seluruh kegiatan pembelajaran menggunakan LKS model POE. Analisis data angket respon siswa didasarkan pada penilaian siswa terhadap LKS model POE. Terdapat delapan aspek yang akan direspon oleh siswa, yaitu aspek pertama (senang atau tidak senang terhadap isi dan suasana pembelajaran), aspek kedua (baru atau tidak baru), aspek ketiga (mudah atau sulit terhadap pemahaman materi), aspek keempat (bagus atau tidak bagus), aspek kelima (menarik atau tidak mudah terhadap masalah yang disajikan untuk diprediksi), aspek keenam (senang atau tidak senang terhadap penggunaan LKS model POE untuk pembelajaran fisika kedepannya), aspek ketujuh membantu atau tidak, dan aspek kedelapan berminat atau tidak. Berikut grafik hasil respon siswa terhadap LKS model POE.

Pembahasan

LKS yang dikembangkan merupakan inovasi bahan ajar yang penyusunannya didasarkan atas suatu model, yaitu model POE. Komponen LKS yang dikembangkan meliputi halaman muka (*cover*), petunjuk kegiatan, prediksi, observasi, data kegiatan pengamatan, pertanyaan analisis, eksplanasi, kesimpulan, dan latihan soal. Hal ini sesuai dengan komponen lembar kerja siswa meliputi: judul kegiatan, indikator pencapaian pembelajaran, alat dan bahan, petunjuk kegiatan, data kegiatan pengamatan serta pertanyaan dan kesimpulan untuk bahan diskusi^[13].



Gambar 1. Grafik Hasil Respon Siswa

Di dalam komponen LKS ada bagian prediksi yang memuat fenomena fisika dan siswa harus memberikan prediksinya sehingga ini menjadi tantangan bagi siswa untuk memberikan prediksinya dan membuktikannya pada tahap selanjutnya yaitu tahap observasi. Penyajian LKS yang juga mengandung unsur visual berupa contoh benda yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari mengoptimalkan peran LKS. Hal ini sesuai dengan fungsi LKS yaitu sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik, sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan, sebagai bahan ajar yang ringkas, dan karya tugas untuk berlatih, serta memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik^[4].

LKS yang telah dikembangkan kemudian harus divalidasi, agar dapat dikatakan sebagai bahan ajar yang valid/layak untuk dapat digunakan dalam pembelajaran. Proses validasi dilakukan oleh 2 validator ahli dan 1 validator pengguna. Dalam proses validasi ahli terdapat enam aspek yang dinilai, dari keenam aspek yang dinilai Aspek kegrafikaan mendapat nilai tertinggi karena kekonstanan dalam penulisan yang menggunakan font 12 dan telah seragam pada semua materi pembelajaran, serta penempatan judul, sub judul, ilustrasi-ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman siswa. Aspek kelayakan isi telah valid karena isi telah sesuai dengan kurikulum dan sesuai dengan kebutuhan bahan ajar. Aspek penyajian telah valid karena telah konsisten dalam sistematika sajian, namun perlu adanya tambahan jumlah butir soal, penambahan jumlah butir latihan soal diperlukan agar siswa tau berbagai macam variasi soal sehingga pemahaman siswa bertambah. Aspek yang memperoleh nilai terendah adalah aspek kebahasaan, hal ini dikarenakan masih terdapat pemilihan kata yang perlu perbaikan dan efisiensi penggunaan kalimat, sehingga diharapkan dengan pemilihan kata yang tepat serta kalimat yang efisien tercipta bahasa yang mudah dipahami siswa dan dapat menuntun siswa dalam setiap kegiatan yang ada di LKS.

Pada tahap validasi pengguna ada lima aspek yang dinilai, sajian dengan pembelajaran mendapat nilai tertinggi dengan persentase sebesar 90%, hal ini dikarenakan menurut hasil penilaian guru LKS model POE mampu mendorong

rasa keingintahuan siswa serta mampu mendorong siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri.

Setelah memperoleh validasi dari ahli dan validasi pengguna kemudian LKS diujicobakan untuk memperoleh keefektifan LKS. Keefektifan LKS diperoleh dari hasil belajar siswa, aktivitas belajar siswa, dan respon siswa. Berdasarkan data hasil belajar siswa diperoleh nilai hasil belajar *classical* siswa sebesar 77% , dari hasil ini sebanyak 4 siswa masih mendapat nilai yang rendah, hal ini dikarenakan beberapa faktor, diantaranya yaitu keaktifan siswa tersebut dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKS model POE, siswa yang mendapat nilai rendah kurang aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran, sehingga menyebabkan pemahaman mereka terhadap materi kurang, sehingga mereka mengalami kesulitan ketika diuji pemahamannya melalui *post-test*. Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian Wahyuni^[11] yang menyatakan bahwa siswa yang memiliki aktivitas belajar tinggi memiliki hasil belajar yang lebih baik daripada siswa dengan aktivitas belajar rendah.

Aktivitas belajar siswa diukur dengan menggunakan lembar observasi. Lembar observasi diisi oleh observer selama proses uji coba produk. Aktivitas belajar klasikal siswa dengan menggunakan LKS model POE mencapai persentase sebesar 90,6% dan tergolong sangat aktif, hal ini menunjukkan bahwa penggunaan LKS model POE dapat membuat aktivitas belajar siswa tinggi, hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Anderiani^[14] yang menyatakan bahwa penggunaan LKS berbasis model POE dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa.

Respon siswa diperoleh dengan membagikan angket pada siswa di akhir pembelajaran menggunakan LKS model POE. Secara klasikal pendapat siswa sebesar 86,7% menyatakan positif terhadap LKS model POE. Dari pembahasan yang diperoleh dimulai dari hasil belajar siswa, aktivitas belajar siswa, dan respon siswa dapat disimpulkan bahwa efektivitas LKS model POE untuk pembelajaran fisika di SMA dikategorikan efektif.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan data yang diperoleh pada tahap pengembangan, analisis perhitungan, serta pembahasan pada bab sebelumnya, maka hal-hal yang dapat disimpulkan adalah sebagai berikut: (1) Validitas LKS model POE untuk pembelajaran fisika di SMA (Uji coba pada pokok bahasan elastisitas dan hukum Hooke) dikategorikan valid dan layak digunakan untuk pembelajaran fisika. (2) Efektivitas LKS model POE untuk pembelajaran fisika di SMA (Uji coba pada pokok bahasan elastisitas dan hukum Hooke) dikategorikan efektif.

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan terhadap LKS model POE untuk pembelajaran fisika di SMA (Uji coba pada pokok bahasan elastisitas dan hukum Hooke) yang telah dilaksanakan, saran yang dapat diajukan sebagai berikut.: (1) LKS model POE untuk pembelajaran fisika di SMA perlu lebih banyak lagi diuji cobakan pada beberapa sekolah yang berbeda dengan pokok bahasan yang berbeda

pula untuk lebih mengetahui tingkat keefektifan di tempat yang berbeda. (2) Untuk pemilihan kata dan penggunaan kalimat harus diperhatikan sehingga tidak membuat siswa bingung.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Basri, S.Pd, M.Pd., selaku kepala SMA Negeri 1 Tapen Bondowoso dan kepada Kuni Zakiyah, S.Si., selaku guru mata pelajaran fisika SMA Negeri 1 Tapen Bondowoso.

Daftar Pustaka/Rujukan

- [1] Baharudin, E. 2008. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media Group.
- [2] Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- [3] Subiantoro, A. W. 2010. Pentingnya Praktikum dalam Pembelajaran IPA. [online]. Available: http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/tmp_PPM_PENTINGNY%20PRAKTIKUM.pdf.html
- [4] Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press
- [5] Farid. 2010. "Pengembangan LKS Untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Gerak Lurus". *Jurnal Pendidikan Fisika*. 6(1):1-16
- [6] Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- [7] Rifzal, I. L., Akmam, Nurhayati. 2015. "Pengaruh Penggunaan LKS berbasis POE dalam Pembelajaran IPA Terhadap Kompetensi Siswa Kelas VII SMPN 5 Padang". *Pillar Of Physics Education*. 6(2): 33-40
- [8] Dezricha, R. F., dan Rohati. 2014. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) Pada Materi Program Linear Kelas XII SMA". *Jurnal Sainmatika* ISSN 1979-0910. 8(1): 96-109.
- [9] Ma'rifatun, D., K. S. Martini, dan S. B. Utomo. 2014. "Pengaruh Model Pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) Menggunakan Metode Eksperimen dan Demonstrasi Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Larutan Penyangga Kelas Xi Sma Al Islam 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014". *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)* ISSN 2337-9995. 3(3): 11-16
- [10] Nur, D. A., M. Masykuri, dan S. Yaminah. 2013. "Pengaruh Pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) dan Sikap Ilmiah Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Asam, Basa, dan Garam Pada Kelas VII Semester 1 SMPN 1 Jaten". *Jurnal Pendidikan Kimia* ISSN 2337-9995. 2(2): 16-23 .
- [11] Wahyuni, S. E., S. Sudarisman, dan P. Karyanto. 2013. "Pembelajaran Biologi Model POE (Predict, Observe, Explain) Melalui Laboratorium Riil dan Laboratorium Virtual Ditinjau dari Aktivitas Belajar dan Kemampuan Berpikir Abstrak". *Jurnal Inkuiri* ISSN 2252-7893. 2(3): 269-278.
- [12] Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Rosdakarya Offset
- [13] Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [14] Anderiani, I. S., Djudin T., Arsyid S. B. 2015. "Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Fisika Melalui Strategi Pembelajaran dan LKS Berbasis POE di SMP". *Jurnal Pendidikan dan pembelajaran* 4(6)