



## PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA LISTRIK DINAMIS BERBASIS POE (*PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN*) UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN DAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA

Syarifatul Falah <sup>✉</sup>, Hartono, Ian Yulianti

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang  
Gedung D7 Lt. 2, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima Juni 2017

Disetujui Juni 2017

Dipublikasikan Agustus 2017

*Keywords:*

*Worksheet, electrodynamics, POE, reasoning, conceptual understanding*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan produk lembar kerja siswa dengan karakteristik model pembelajaran POE (*predict-observe-explain*), mengetahui tingkat kelayakan LKS, mengetahui peningkatan penalaran dan pemahaman konsep setelah menggunakan LKS. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* dengan bentuk *Pre-experimental One-Group Pretest-Posttest Design*. Prosedur penelitian meliputi: potensi dan masalah, pengumpulan informasi, desain produk, validasi produk, revisi produk, uji coba terbatas, revisi produk, uji pemakaian. Produk diuji kelayakan menggunakan angket kelayakan. Data hasil penalaran dan pemahaman konsep diperoleh dari *pretest* dan *posttest*. Hasil uji kelayakan menunjukkan Lembar kerja siswa listrik dinamis berbasis POE sangat layak digunakan sebagai bahan ajar. Peningkatan penalaran dan pemahaman konsep siswa setelah menggunakan LKS listrik dinamis berbasis POE termasuk dalam kriteria sedang.

### Abstract

*The purposes of this study are to produce a worksheet with POE characteristics, how its properness, and how students' reasoning and understanding improvement after its application. Research and Development (R&D) method with Pre-experimental One-Group Pretest-Posttest Design is used in this study. The procedures are: potential and problem, information collecting, product design, product validation, revision, small scale trial, revision, application. The properness test uses properness questionnaire. The data of students' reasoning and conceptual understanding is taken from pretest and posttest. The properness test results indicate that Electrodynamics worksheet based on POE strategy is very proper as a teaching-material. Students' reasoning and concept understanding improvement are in medium criteria after its application.*

## PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran dengan rumus dan konsep yang membutuhkan pemahaman dan penalaran. Melalui pemahaman dan penalaran, siswa dapat membuktikan bahwa ia memahami hubungan diantara beberapa fakta maupun konsep. Namun berdasarkan penelitian, penalaran sebagian besar siswa berada pada tingkat yang lebih rendah dari yang seharusnya dimiliki siswa pada usia tersebut (Fah, 2009; Nur, 2013; Sulianto, 2009). Pada penelitian Fah (2009) yang mengambil dua kelas sampel di setiap sembilan sekolah pada distrik Sabah Malaysia dengan rata-rata umur responden 16 tahun, didapatkan hasil bahwa tingkat berpikir responden masih dalam tahap penalaran konkret yang seharusnya terjadi pada usia 7-11 tahun. Salah satu faktor penyebab rendahnya penalaran adalah pola pengajaran di tingkat sekolah. Kebanyakan pendidik pada jenjang pendidikan dasar dan menengah tidak memerhatikan level berpikir tiap siswa sehingga terkesan adanya pemaksaan penguasaan atas berbagai konsep (Nur, 2013).

Peningkatan penalaran dan pemahaman konsep siswa dapat dilakukan dengan pembelajaran bermakna yaitu pembelajaran dimana siswa mengaitkan pengetahuan awal yang telah dimilikinya dengan pengetahuan yang baru dalam menganalisis suatu permasalahan (Siswanto, 2009; Nur 2013). Didalam permasalahan ini terdapat suatu konsep yang harus ditemukan oleh siswa dengan menghubungkan antar fakta dan pengetahuan yang dimiliki menuju suatu kesimpulan yang logis.

Penyajian permasalahan akan lebih sistematis jika dibuat dalam bentuk lembaran-lembaran kerja siswa. Penggunaan LKS memiliki banyak kelebihan. Disamping menjadikan pembelajaran lebih efektif dan mudah, LKS juga dapat disusun berdasarkan kebutuhan pembelajaran. Penyusunan LKS ini disesuaikan dengan materi, kondisi peserta didik, lingkungan, maupun kemampuan guru. Namun, sebagian besar LKS yang beredar dan digunakan

oleh siswa kurang menyajikan permasalahan yang melatih aspek penalaran dan pemahaman konsep. LKS yang ada cenderung berisi ringkasan materi dan latihan soal tanpa ada kegiatan yang memungkinkan siswa untuk belajar menggunakan nalarnya untuk menggali dan menemukan suatu konsep secara mandiri. Kondisi tersebut mendorong penggunaan LKS yang dapat melatih aspek penalaran dan pemahaman konsep siswa.

Lembar kerja siswa berbasis POE (*predict-observe-explain*) menjadi salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat melatih penalaran dan pemahaman konsep siswa. Model pembelajaran POE sendiri merupakan salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa. Model pembelajaran ini melatih cara berpikir siswa terhadap suatu fenomena yang ada. Hasil penelitian Kala *et al.* (2012: 571) menunjukkan bahwa POE merupakan salah satu teknik yang memungkinkan siswa untuk memperdalam pemahaman tanpa menjadikan siswa penasaran. Model POE juga dapat mengevaluasi tingkat pemahaman siswa. Implementasi model POE kedalam lembar kerja siswa akan menjadikan lembar kerja lebih variatif. Lembar kerja siswa berbasis POE ini berisi serangkaian kegiatan pembelajaran yang dimulai dari tahap *predict* (membuat dugaan awal), *observe* (mengamati), dilanjutkan dengan *explain* (menjelaskan).

Salah satu materi pada mata pelajaran fisika yang mengkaji fenomena yang cukup abstrak adalah materi listrik dinamis. Hal ini dikarenakan kita tidak dapat melihat secara langsung proses yang terjadi didalamnya. Selain itu banyak siswa yang sering mengalami salah konsep pada materi ini, diantaranya pada pembahasan arus listrik pada rangkaian paralel, beda potensial pada rangkaian terbuka yang memiliki sumber tegangan, serta pada pembahasan ggl dan tegangan jepit (Mursalin, 2013). Melalui LKS berbasis POE, diharapkan siswa akan lebih mudah dalam memahami konsep listrik dinamis.

## METODE PENELITIAN

Subjek penelitian adalah siswa kelas X-1 dan X-4 SMA Negeri 1 Rembang Purbalingga. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Prosedur penelitian meliputi: potensi dan masalah, pengumpulan informasi, desain produk, validasi produk, revisi produk, uji coba terbatas, revisi produk, uji pemakaian.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tes tertulis dan angket. Tes tertulis yang digunakan berupa tes pilihan ganda beralasan yang telah melalui uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda. Angket yang digunakan berupa angket kelayakan, angket tanggapan siswa, dan angket tanggapan guru. Analisis data pada angket dihitung dengan mencari persentase, Peningkatan penalaran dan pemahaman konsep diperoleh dari uji *gain*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Karakteristik Lembar Kerja Siswa Berbasis POE

Produk yang dihasilkan dalam pengembangan ini berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) Listrik Dinamis berbasis *predict-observe-explain*. Langkah pertama yang dilakukan dalam pembuatan LKS ini adalah merumuskan kompetensi dasar yang harus dikuasai. Selanjutnya peneliti mengumpulkan materi listrik dinamis yang perlu dimasukkan kedalam LKS. Langkah berikutnya adalah menggabungkan antara desain, materi, dan tugas yang akan dituangkan sesuai dengan langkah-langkah dalam model pembelajaran POE.

Adapun struktur LKS yang dikembangkan adalah sebagai berikut: halaman sampul atau *cover*, Standar isi, tujuan pembelajaran, petunjuk

belajar, sekilas tentang POE, peta konsep, kegiatan, dan daftar pustaka.

Bagian Kegiatan berisi kompetensi dasar, tujuan, kilas teori, kegiatan yang akan dilakukan pada setiap subbab materi, dan latihan. Bagian ini dilengkapi dengan kolom "Tahukah Kamu?" yang berisi permasalahan, kolom "*predict*" untuk menuliskan prediksi siswa, kolom "*observe*" tentang kegiatan yang akan dilakukan selama proses belajar mengajar, dan kolom "*explain*" untuk menuliskan hasil pengamatan dan membandingkan hasil pengamatan dengan hasil prediksi.

Secara garis besar, LKS berbasis POE ini memiliki unsur-unsur yang sama dengan LKS pada umumnya. Perbedaan LKS ini dengan LKS listrik dinamis lainnya terdapat pada bagian tugas. Bagian ini disusun dengan mengacu pada tahapan-tahapan model pembelajaran POE. Beberapa karakteristik yang dimiliki LKS listrik dinamis berbasis POE ini adalah (1) adanya penyajian fenomena sebagai upaya penemuan konsep secara mandiri; (2) adanya kolom *predict* untuk menuliskan hasil dugaan terhadap suatu fenomena; (3) adanya kegiatan observasi untuk membuktikan prediksi siswa; dan (4) adanya kolom *explain* sebagai tempat bagi siswa untuk membandingkan hasil dugaan dan pengamatan mereka.

### B. Hasil Uji Kelayakan

Uji kelayakan LKS berbasis *predict-observe-explain* dilakukan menggunakan instrumen lembar validasi. Validasi LKS dilakukan oleh 3 orang validator yang terdiri dari 1 orang dosen fisika Universitas Negeri Semarang dan 2 orang guru fisika SMA Negeri 1 Rembang Purbalingga. Penilaian terhadap LKS mencakup 5 komponen yaitu komponen kelayakan isi, kebahasaan, Penyajian, kegrafikaan, dan Karakteristik POE. LKS dinyatakan layak sebagai bahan ajar apabila nilai persentase rata-rata yang diperoleh >62.5%. Hasil penilaian disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Penilaian LKS Listrik Dinamis Berbasis POE

Komponen	Rata-rata persentase penilaian	Kriteria
Kelayakan isi	86,46 %	Sangat Layak
Kebahasaan	71 %	Layak
Penyajian	88 %	Sangat Layak
Kegrafikan	76,39 %	Layak
Karakteristik POE	92 %	Sangat Layak
Rata-rata keseluruhan	82,74 %	Sangat Layak

**Tabel 2.** Hasil Tanggapan Siswa dalam Uji Coba Skala Kecil

Aspek Tanggapan	Skor	Kriteria
Petunjuk belajar ditulis dengan jelas	93 %	Sangat Baik
Bahasa yang digunakan mudah dimengerti	90 %	Sangat Baik
Kalimat yang disajikan dapat dipahami dengan 1 kali baca	70%	Baik
Penyajian fenomena mudah dipahami	83%	Baik
Prosedur pengamatan jelas	93%	Sangat Baik
Memberi kesempatan siswa menyampaikan hasil prediksi	80%	Baik
Membantu penemuan konsep secara mandiri	78%	Baik
Memberi kesempatan menyesuaikan prediksi dengan hasil pengamatan	80%	Baik
Menambah wawasan dalam mempelajari fisika	95%	Sangat Baik
Tampilan LKS secara keseluruhan menarik	83%	Baik
Presentase rata-rata	84,3%	Baik

Berdasarkan nilai yang diperoleh kelima komponen maka LKS sudah layak diujicobakan. Hal serupa dikemukakan oleh Pratiwi (2014:7), bahwa setelah proses validasi dilakukan, apabila diperoleh hasil yang mencapai skor 60% maka produk pengembangan yang disusun dapat dikembangkan lebih lanjut. Perbaikan pada tahap validasi ini berupa perbaikan halaman sampul, keterangan dan skema percobaan, susunan kalimat, dan skala pada grafik.

Setelah melalui tahap validasi, kemudian LKS diujicobakan pada skala kecil melalui pemberian angket tanggapan siswa kepada 10 orang siswa kelas XI IPA yang dipilih secara acak. Tujuan dari uji coba skala kecil adalah mengetahui tingkat tanggapan siswa terhadap produk yang telah dibuat. Hasil tanggapan siswa dalam uji coba skala kecil terhadap LKS listrik dinamis berbasis POE memperoleh persentase nilai rata-rata sebesar 84.3% dan termasuk dalam kriteria baik. Hasil tanggapan siswa dalam uji coba skala kecil disajikan dalam Tabel 2.

Perbaikan LKS pada skala kecil ini adalah pada penggunaan kalimat. Hal ini sesuai dengan tanggapan siswa pada aspek kemudahan penggunaan, dimana sebagian siswa mengalami kesulitan dalam memahami kalimat dalam satu kali baca.

### C. Peningkatan Penalaran

Kemampuan penalaran awal siswa diukur menggunakan *pretest* dalam bentuk tes pilihan ganda beralasan, kemudian siswa diberi perlakuan dengan menerapkan LKS berbasis POE selama proses pembelajaran materi listrik dinamis. Pada akhir pembelajaran, siswa melakukan *posttest* untuk mengetahui pengaruh penggunaan LKS berbasis POE serta besarnya peningkatan yang terjadi selama kegiatan pembelajaran. Data hasil analisis uji gain peningkatan penalaran siswa disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Analisis Uji Gain Penalaran Siswa

Komponen	Pretest	Posttest	Nilai Gain	Kriteria faktor g
Jumlah siswa	51	51		
Rerata	41.70	74.51	0.56	Sedang
Nilai terendah	13.33	46.67		
Nilai tertinggi	73.33	93.33		

Berdasarkan uji gain, penalaran siswa meningkat dalam kriteria sedang. Penalaran siswa dapat meningkat karena dalam penggunaan LKS berbasis POE, siswa dilatih untuk mengembangkan daya nalar mereka melalui penyajian suatu masalah yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. selanjutnya siswa harus memberikan prediksi terkait konsep yang mendasarinya. Diharapkan, prediksi yang diberikan akan lebih logis. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian sebelumnya yaitu penelitian Usdiyana (2009:3) bahwa untuk membudayakan berpikir logis,

proses pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan masalah kontekstual, menggunakan model, dan menggunakan kontribusi siswa.

#### D. Peningkatan Pemahaman Konsep

Tingkat pemahaman konsep siswa diukur menggunakan Instrumen tes tertulis yang berbentuk soal pilihan ganda beralasan yang berjumlah 10 butir soal. Data hasil analisis uji gain peningkatan pemahaman konsep siswa setelah penggunaan LKS berbasis POE disajikan ada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Analisis Uji Gain Pemahaman Konsep Siswa

Komponen	Pretest	Posttest	Nilai Gain	Kriteria faktor g
Jumlah siswa	51	51		
Rerata	38.04	69.80	0.51	Sedang
Nilai terendah	10	40		
Nilai tertinggi	60	100		

Pemahaman konsep siswa meningkat karena penerapan LKS berbasis POE dalam pembelajaran materi listrik dinamis membantu siswa untuk menemukan konsep secara mandiri melalui serangkaian proses pemecahan masalah yang dimulai dari tahap prediksi, observasi, dan penjelasan. Selain itu, disajikan latihan pada akhir pembelajaran untuk memantapkan pemahaman konsep mereka. Hal serupa juga diungkapkan oleh Mariati (2012:159) bahwa melalui proses pemecahan masalah, siswa lebih mudah mengkonstruksi pengetahuan, menggali ide-ide yang berkaitan dengan konsep-konsep esensial, dan memperdalam konsep-konsep sehingga ide-ide yang muncul dapat dikembangkan.

Secara umum dapat dikatakan bahwa penerapan LKS listrik dinamis berbasis POE

didalam pembelajaran dapat meningkatkan penalaran dan pemahaman konsep siswa. LKS berbasis POE membantu siswa dalam membangun atau menemukan pengetahuan melalui kegiatan memprediksi, mengobservasi, dan menjelaskan. Hal serupa juga diungkapkan oleh Fannie (2014: 108) bahwa penerapan LKS berbasis POE pada materi program linear dapat memberikan kemudahan bagi siswa dalam memahami konsep dan melatih siswa untuk dapat belajar secara mandiri.

#### E. Hasil Tanggapan Guru

Angket tanggapan guru diisi oleh guru setelah penggunaan LKS berbasis POE dalam pembelajaran. Hasil tanggapan guru ditunjukkan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Tanggapan Guru terhadap LKS Berbasis POE

Indikator	Item	Skor	Rata-rata	Kriteria
Kemudahan Penggunaan	-LKS mudah digunakan	75 %	88 %	Sangat baik
	-Petunjuk belajar LKS dituliskan dengan jelas	100 %		
Kesesuaian dengan materi	-LKS disajikan sesuai dengan kebutuhan siswa	100 %	75%	Baik
	-Penyajian materi tersusun secara sistematis	75%		
	-Terdapat kesinambungan penyajian antara ilustrasi fenomena dengan kegiatan mengamati (observe)	75%		
Perkembangan Siswa	-Contoh yang disajikan kontekstual	50%	88%	Sangat baik
	-LKS yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk belajar mandiri	75%		
	- Kegiatan yang disajikan dapat mengarahkan siswa untuk menemukan konsep	100%		
	- LKS yang disajikan dapat melatih kemampuan penalaran siswa	75%		
Ketertarikan	- LKS membantu siswa mengetahui informasi mengenai materi listrik dinamis	100%	75%	Baik
	-Kesesuaian paduan warna didalam LKS	75%		
	-Penampilan LKS secara keseluruhan menarik	75%		
Persentase rata-rata		81%		Baik

Hasil tanggapan guru memperoleh persentase rata-rata sebesar 81%. Dengan demikian, secara keseluruhan tanggapan guru terhadap penggunaan LKS berbasis POE dalam pembelajaran adalah baik. Menurut guru, LKS listrik dinamis berbasis POE ini dapat membantu guru dalam mengajarkan materi listrik dinamis. Petunjuk belajar yang ditulis dengan jelas memudahkan siswa dalam memahami kegiatan yang ada didalamnya sehingga LKS ini dapat dijadikan sarana pembelajaran mandiri bagi siswa..

Berdasarkan tanggapan guru, kelemahan yang ada didalam LKS ini adalah pada aspek kesesuaian dengan materi khususnya poin contoh yang disajikan kontekstual. Pada poin ini, guru menilai bahwa fenomena yang disajikan dalam LKS kurang mudah dipahami oleh siswa sehingga siswa masih mengalami kesulitan dalam melakukan prediksi. Kelemahan ini disebabkan peneliti mengalami kesulitan dalam menemukan contoh-contoh fenomena yang kontekstual terkait materi, sehingga fenomena yang disajikan kurang maksimal.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Produk penelitian adalah lembar kerja siswa listrik dinamis berbasis POE (*predict-observe-explain*). LKS ini memiliki perbedaan pada bagian tugas dengan LKS listrik dinamis lainnya. Karakteristik yang dimiliki LKS ini adalah (1) adanya penyajian fenomena sebagai upaya penemuan konsep secara mandiri; (2) adanya kolom *predict* untuk menuliskan hasil dugaan terhadap suatu fenomena; (3) adanya kegiatan observasi untuk membuktikan prediksi siswa; dan (4) adanya kolom *explain* sebagai tempat bagi siswa untuk membandingkan hasil dugaan dan pengamatan mereka. Uji kelayakan LKS mendapatkan kriteria layak sebagai bahan ajar dengan persentase skor komponen kelayakan isi 86,46%, kebahasaan 71%, penyajian 88%, kegrafikaan 76,39%, dan karakteristik POE 92%. Peningkatan penalaran dan pemahaman konsep siswa setelah menggunakan lembar kerja siswa listrik dinamis berbasis POE termasuk dalam kriteria sedang

dengan nilai gain masing-masing sebesar 0,56 dan 0,51.

Penelitian dengan tujuan meningkatkan penalaran atau pemahaman konsep siswa perlu dilakukan dalam waktu yang lama sehingga hasil yang didapatkan lebih mencerminkan kemampuan siswa. Dalam melaksanakan penelitian, sebaiknya LKS dibagikan kepada setiap siswa dalam bentuk print out sehingga lebih memudahkan siswa untuk belajar. Lembar kerja siswa perlu penyempurnaan lebih lanjut dengan mempertimbangkan kelemahan yang terjadi ketika melaksanakan penelitian.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Fah, L. Y. 2009. Logical Thinking Abilities among From 4 Students in the Interior Division of Sabah, Malaysia. *Journal of Science and Mathematics* 32(2): 161-187
- Fannie, R.D., & Rohati. 2014. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis POE (*predict, observe, explain*) pada Materi Program Linier Kelas XII SMA. *Jurnal Sainmatika* 8(1): 96-109.
- Kala, N., F. Yaman, & A. Ayas. 2012. The Effectiveness of Predict-Observe-Expalin Technique in Probing Students' Understanding about Acid-Base Chemistry: A Case for The Concepts of PH, POH, and Strength. *International Journal of Science and Mathematics Education* (2013) 11: 555-574
- Mariati, P.S. 2012. Pengembangan Model Pembelajaran Fisika Berbasis *Problem Solving* untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi dan Pemahaman Konsep Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 8(2012): 152-160
- Mursalin. 2013. Model Remediasi Miskonsepsi Materi Rangkaian Listrik dengan Pendekatan Simulasi PhET. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 9(2013): 1-7
- Nur, A. S., & A. Rahman. 2013. Pemecahan Masalah Matematika sebagai Sarana Mengembangkan Penalaran Formal Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Sainsmat* 2(1): 84-92
- Pratiwi, D., Suratno, & Pujiastuti. 2014. Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Pendekatan SAVI (Somatic, Auditory, Visual, Intellectual) pada Pokok Bahasan Sistem Pernapasan Kelas XI SMA dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Edukasi UNEJ* 2(2014): 5-9
- Siswanto, J., & S. Rechana. 2011. Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (*Numbered Heads Together*) Menggunakan Peta Konsep dan Peta Pikiran terhadap Penalaran Formal Siswa. *JP2F*, 2(2): 178-188
- Sulianto, J. 2009. Keefektifan Model Pembelajaran Kontekstual dengan Pendekatan Open Ended dalam Aspek Penalaran dan Pemecahan Masalah pada Materi Segitiga Di Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika* 5(2): 73-86
- Usdiyana, D., dkk. 2009. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Matematika Realistik. *Jurnal Pengajaran MIPA* 13(1): 1-1