

# PEMBELAJARAN FISIKA MATERI GERAK LURUS MELALUI MODEL POE (PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN) DISERTAI DIAGRAM VEE DI KELAS X SMA NEGERI PAKUSARI

<sup>1)</sup>Erlinda Septy Kusuma Wardani, <sup>1)</sup>Yushardi, <sup>1)</sup>Rayendra Wahyu Bachtiar

<sup>1)</sup>Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

E-mail: erlinda.septy@gmail.com

## Abstract

*This article reported the result of an experimental research about the effect of POE (Predict-Observe-Explain) with Vee diagram on the straight motion learning at tenth grade SMA Negeri Pakusari in 2016/2017 academic year. The objectives of this research were to describe the learning activities during POE learning model with Vee diagram and to know the effect of POE learning model with Vee diagram to the cognitive learning outcomes in straight motion learning. The design of this research was post test only control group design. The data of the learning activities was collected by using observation and portfolio. Based on the data, the average of the learning activities was 71,37% which means active. The data of the cognitive learning outcomes in straight motion was collected by using post test. Then, the data collected was analyzed by using independent sample t-test (SPSS 20). The difference of the achievement between experiment class and control class is done by obtained significant value of 0.012. It means the result of this research proved that the use of POE learning model with Vee diagram significantly affected the cognitive learning outcomes at tenth grade SMA Negeri Pakusari.*

**Keywords:** POE (Predict-Observe-Explain) learning model, Vee diagram, cognitive learning outcomes, learning activities

## PENDAHULUAN

Pembelajaran fisika di SMA/MA dewasa ini memiliki tujuan untuk memupuk sikap ilmiah, mengembangkan keterampilan bekerja ilmiah, dan kemampuan berpikir analisis menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Hal itu berguna sebagai bekal pengetahuan, pemahaman, dan sejumlah keterampilan untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal itu dapat dicapai melalui pengembangan secara optimal aktivitas-aktivitas belajar siswa. Dengan demikian, siswa akan mampu mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan sikap ilmiah dan keterampilan bekerja ilmiah.

Keadaan di lapangan terkait pembelajaran fisika yang diperoleh dari hasil wawancara terbatas dengan guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri Pakusari bahwa kegiatan pembelajaran fisika telah menerapkan metode ceramah, diskusi, penugasan, demonstrasi, dan eksperimen. Kegiatan eksperimen untuk kelas X di SMA Negeri Pakusari dilakukan pada materi pengukuran, hukum Newton, dan kalor. Menurut guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri Pakusari, proses pembelajaran pada materi gerak lurus masih didominasi metode ceramah dan diskusi sehingga lebih ditekankan pada penguasaan teori berupa hafalan konsep dan matematis saja. Selain itu, siswa belum dilatih untuk mengembangkan keterampilan bekerja ilmiah pada materi gerak lurus seperti melakukan eksperimen dan membuat prediksi maupun hipotesis. Akibatnya, beberapa kendala dialami siswa pada saat kegiatan eksperimen pada materi

lainnya, yaitu kesulitan menggunakan alat-alat laboratorium, kesulitan memahami prosedur percobaan, kesulitan membuat grafik, kesulitan menafsirkan data dalam bentuk tabel maupun grafik, kesulitan menyimpulkan hasil percobaan, dan kesulitan dalam menghubungkan antara konsep materi dan hasil percobaan. Hal itu menunjukkan aktivitas dalam bekerja ilmiah siswa pada materi gerak lurus masih kurang karena pembelajaran lebih mengutamakan hafalan teori bukan pengembangan aktivitas belajar siswa.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kegiatan pembelajaran fisika di SMA belum sepenuhnya sesuai dengan tujuan pembelajaran fisika serta hakikat fisika sebagai proses dan produk. Permasalahan tersebut disebabkan oleh kegiatan pembelajaran yang kurang melibatkan siswa untuk berpartisipasi secara aktif khususnya pada kegiatan yang menunjukkan proses ilmiah seperti demonstrasi dan percobaan. Kurangnya partisipasi aktif siswa menyebabkan siswa tidak mendapatkan pengalaman langsung dalam belajar sehingga siswa kesulitan memahami materi fisika sekaligus kurang melatih siswa dalam memecahkan berbagai permasalahan melalui metode ilmiah.

Salah satu alternatif solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah menciptakan kegiatan pembelajaran aktif melalui model pembelajaran POE (*Predict–Observe–Explain*). Model POE adalah model pembelajaran yang dimulai dengan menghadapkan siswa pada permasalahan, selanjutnya siswa membuat prediksi (*predict*), kemudian melakukan kegiatan observasi untuk membuktikan prediksi (*observe*), dan menjelaskan kesesuaian antara prediksi dan hasil observasi kemudian memberikan penjelasan mengapa hal tersebut terjadi (*explain*) (Suparno, 2013:112). Ketiga tahapan pada model POE tersebut merupakan tiga langkah utama dalam metode ilmiah sehingga model ini tidak hanya menekankan pada produk saja tetapi juga proses ilmiah. Dengan demikian,

siswa mendapat kesempatan untuk mempelajari cara menemukan fakta, konsep, dan prinsip melalui pengalamannya secara langsung.

Berdasarkan salah satu kelemahan model POE menunjukkan siswa yang belum terbiasa dengan pembelajaran POE akan mengalami kesulitan dalam menjelaskan alasan dalam membuat prediksi dan alasan hasil percobaan yang tidak sesuai dengan hasil prediksi (Warsono dan Hariyanto, 2014:95). Untuk mengatasi kesulitan tersebut, model pembelajaran POE dipadukan dengan diagram Vee. Hal ini disebabkan, diagram Vee mampu menghubungkan unsur konseptual dan unsur metodologi yang membantu siswa dalam memahami hubungan konsep materi dengan hasil percobaan sehingga siswa dapat menjelaskan kesesuaian antara prediksi dan hasil percobaan dengan tepat sesuai konsep materi. Melalui sisi konseptual diagram Vee juga dapat membantu siswa menyusun prediksi beserta alasannya dengan tepat. Selain itu, jika sisi metodologi menunjukkan bahwa prediksi sesuai dengan hasil percobaan, siswa dapat melihat sisi konseptual untuk memberikan penjelasan berdasarkan konsep materi sebagai penguat hasil pada sisi metodologi. Namun, jika sisi metodologi menunjukkan prediksi tidak sesuai dengan hasil percobaan, siswa dapat melihat sisi konseptual untuk memberikan penjelasan dan memperbaiki kesalahannya sesuai konsep materi.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka tujuan penelitian yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah mendiskripsikan aktivitas belajar fisika siswa selama pembelajaran menggunakan model POE (*Predict-Observe-Explain*) disertai diagram Vee pada pembelajaran fisika materi gerak lurus di kelas X SMA Negeri Pakusari dan mengkaji pengaruh model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) disertai diagram Vee terhadap hasil belajar kognitif siswa pada

pembelajaran fisika materi gerak lurus di kelas X SMA Negeri Pakusari.

**METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang dilaksanakan di SMA Negeri Pakusari pada kelas X MIPA mulai tanggal 14 September 2016 hingga 7 Oktober 2016. Sampel penelitian ditentukan setelah dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *One-Way ANOVA* pada program SPSS 20 dengan data dari nilai rapot sisipan kelas X MIPA semester ganjil tahun ajaran 2016/2017. Berdasarkan hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa data dari populasi yang diambil adalah homogen. Langkah selanjutnya penentuan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling*. Hasilnya kelas X MIPA 1 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model POE (*Predict-Observe-Explain*) disertai diagram Vee dan kelas X MIPA 5 sebagai kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah. Desain penelitian menggunakan *posttest only control group design*. Metode pengumpulan data aktivitas belajar siswa menggunakan observasi dan portofolio. Pengumpulan data ini dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Teknik analisis data untuk aktivitas belajar siswa menggunakan analisis deskriptif. Deskripsi aktivitas belajar siswa diketahui dari persentase keaktifan siswa dengan persamaan:

$$P_a = \frac{A}{N} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

- Pa : Persentase aktivitas belajar siswa
- A : Total skor yang diperoleh siswa
- N : Total skor maksimum

Hasil persentase aktivitas belajar siswa yang didapatkan dengan menggunakan persamaan (1) kemudian dicocokkan dengan kriteria aktivitas belajar siswa yang disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria Aktivitas Belajar Siswa

Persentase Aktivitas Belajar Siswa (%)	Kriteria
91 – 100	Sangat aktif
71 – 90	Aktif
41 – 70	Cukup aktif
21 – 40	Kurang aktif
0 – 20	Sangat kurang aktif

Masyhud (2014: 298)

Metode pengumpulan data hasil belajar kognitif menggunakan tes. Tes dilakukan setelah menuntaskan pokok bahasan gerak lurus. Teknik analisis data kemampuan kognitif siswa menggunakan uji *Independent Samples t-test* pada program SPSS 20.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data aktivitas belajar siswa diperoleh dari hasil observasi dan portofolio pada kelas X MIPA 1. Ada empat indikator aktivitas belajar siswa yang dinilai melalui observasi adalah *oral activities* (bertanya, berpendapat, dan berdiskusi) dan *motor activities* (melakukan percobaan). Selain itu, ada empat indikator aktivitas belajar siswa yang dinilai melalui portofolio adalah *drawing activities* (menggambar grafik) dan *mental activities* (memprediksi, menafsirkan data, dan menyimpulkan). Data aktivitas belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Ringkasan Skor Aktivitas Belajar Siswa Tiap Indikator

Indikator	Rata-rata %	Kriteria
Bertanya	33,67	Kurang Aktif
Berpendapat	46,80	Cukup Aktif
Berdiskusi	94,61	Sangat Aktif
Melakukan percobaan	95,96	Sangat Aktif
Memprediksi	74,75	Aktif
Menggambar grafik	57,33	Cukup Aktif
Menafsirkan	81,32	Aktif

Indikator	Rata-rata %	Kriteria
data		
Menyimpulkan		Aktif

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa persentase rata-rata aktivitas belajar siswa tertinggi hingga terendah pada masing-masing indikator adalah sebagai berikut: melakukan percobaan, berdiskusi, menafsirkan data, menyimpulkan, memprediksi, menggambar grafik, berpendapat, dan bertanya. Indikator melakukan percobaan memperoleh rata-rata persentase aktivitas belajar siswa tertinggi dikarenakan dalam pelaksanaan percobaan menggunakan berbagai alat dan memerlukan pembagian tugas antarsiswa dalam kelompok sehingga seluruh siswa dalam kelompok ikut terlibat dalam kegiatan percobaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahayu *et al.* (2015); Farikha *et al.* (2015) bahwa model POE mampu mengembangkan aktivitas belajar siswa meliputi melakukan prediksi, melakukan pengamatan atau percobaan untuk membuktikan prediksi, melakukan diskusi untuk menemukan sendiri pemahaman terhadap materi yang diajarkan dengan menganalisis secara kritis hasil pengamatan dan prediksi yang telah dibuat sehingga menimbulkan siswa termotivasi untuk belajar. Rata-rata persentase aktivitas belajar terendah adalah pada aktivitas bertanya, hal ini karena siswa tidak terbiasa untuk bertanya, sehingga butuh motivasi atau instruksi kepada siswa agar siswa lebih berani bertanya.

Penggunaan diagram Vee dalam pembelajaran mengoptimalkan siswa untuk melakukan aktivitas memprediksi dan menyimpulkan. Hal ini disebabkan, sisi konseptual diagram Vee membantu siswa membuat prediksi suatu peristiwa dengan mengaitkan dengan konsep teorinya dan melalui pertanyaan kunci pada diagram Vee dapat menjadi panduan siswa untuk membuat kesimpulan dengan tepat sesuai dengan apa yang ingin dipelajari (tujuan percobaan). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sofianto *et al.*

(2016); Yilmaz dan Kaçar (2016) yang menyatakan diagram Vee efektif melatih penguasaan konsep sehingga memberi kemudahan kepada siswa dalam memahami, memecahkan, dan menyimpulkan fenomena.

Data rata-rata aktivitas belajar siswa tiap sub bahasan dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Ringkasan Skor Aktivitas Belajar Siswa Tiap Sub Bahasan

Sub Bahasan	Persentase (%)	Kriteria
1. Gerak lurus beraturan	74,55	Aktif
2. Gerak lurus berubah beraturan	67,42	Cukup Aktif
3. Gerak jatuh bebas	72,15	Aktif
<b>Rata-Rata</b>	<b>71,37</b>	<b>Aktif</b>

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh persentase aktivitas belajar siswa selama mengikuti pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran POE disertai diagram Vee tiap sub pokok bahasan sudah baik. Perolehan rata-rata skor aktivitas belajar siswa tertinggi pada sub bahasan gerak lurus beraturan dengan persentase sebesar 74,55% sedangkan persentase terendah pada sub bahasan gerak lurus berubah beraturan sebesar 67,42%. Hal ini terjadi karena (1) semakin lama bahasanya semakin kompleks atau tidak sesederhana bahasanya sebelumnya; percobaan pada materi gerak lurus berubah beraturan yang dilakukan lebih rumit dan menggunakan alat yang tidak sesederhana pada sub bahasan lainnya (3) percobaan materi gerak lurus beraturan membutuhkan ketelitian dalam pengukuran yang tinggi agar dihasilkan data yang sesuai teori. Secara keseluruhan persentase rata-rata skor aktivitas belajar siswa menggunakan model pembelajaran POE disertai diagram Vee adalah sebesar 71,37% dengan kriteria aktif.

Data hasil belajar kognitif siswa diperoleh dari skor *post-test* pada kelas X MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan X

MIPA 5 sebagai kelas kontrol. Data hasil belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Ringkasan Skor Hasil Belajar Kognitif Siswa

Kelas	N	Rata-rata Hasil Belajar	Sig. (1-tailed)	$\alpha$
E	33	60,36	0,012	0,05
K	33	53,53		

Keterangan: E = kelas eksperimen  
K = kelas kontrol  
N = jumlah siswa

Berdasarkan Tabel 4 dapat diuraikan bahwa rata-rata skor hasil belajar kelas eksperimen sebesar 60,36 lebih besar daripada skor hasil belajar kelas kontrol yaitu sebesar 53,53. Perbedaan ini kemudian dianalisis lebih lanjut untuk memberi keputusan menggunakan uji statistik. Seperti yang disajikan pada Tabel 4, diperoleh nilai Sig. (1-tailed) sebesar  $0,012 < 0,05$  yang berarti rata-rata hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Jadi dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) disertai diagram Vee berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa pada pembelajaran fisika materi gerak lurus di kelas X SMA Negeri Pakusari. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Abbas dan Febriana (2015); Farikha *et al.* (2015) yang menyatakan pembelajaran POE berpengaruh signifikan terhadap kemampuan kognitif siswa.

Penyebab ketercapaian hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol karena pembelajaran dengan model POE dan diagram Vee melatih siswa dalam mengevaluasi peristiwa seperti membuat prediksi suatu peristiwa beserta alasannya dengan mengaitkan teori (sisi konseptual) dengan peristiwa yang akan diprediksi dan melatih aktivitas menafsirkan data dari hasil percobaan pada tahap *explain* sehingga mampu mengembangkan penguasaan kemampuan kognitif C-5. Selain

itu, melatih siswa untuk menghubungkan bagian-bagian seperti sisi konseptual, prediksi, dan hasil percobaan sehingga dapat membantu siswa menganalisis dan mengaitkan bagian-bagian tersebut dan menyimpulkannya menjadi satu bagian utuh sehingga mampu mengembangkan penguasaan kognitif C-4. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Yulianto *et al.* (2014); Nurmalasari *et al.* (2016) yaitu pembelajaran POE mampu mengembangkan dan melatih kemampuan kognitif siswa untuk menganalisis dan memecahkan permasalahan. Namun, berdasarkan hasil penelitian ketercapaian kemampuan kognitif siswa untuk indikator C-3 menunjukkan kelas kontrol lebih baik dari pada kelas eksperimen. Hal itu dikarenakan model POE disertai diagram Vee kurang melatih siswa dalam mengembangkan kemampuan mengaplikasikan rumus pada tipe soal menghitung dan kurangnya kegiatan latihan soal dibandingkan dengan kelas kontrol.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diperoleh kesimpulan: (1) aktivitas belajar siswa selama pembelajaran menggunakan model POE (*Predict-Observe-Explain*) disertai diagram Vee pada pembelajaran fisika materi gerak lurus di kelas X SMA Negeri Pakusari termasuk dalam kategori aktif; (2) model POE (*Predict-Observe-Explain*) disertai diagram Vee berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa pada pembelajaran fisika materi gerak lurus di kelas X SMA Negeri Pakusari.

Adapun saran yang pada penelitian ini diantaranya model POE (*Predict-Observe-Explain*) disertai diagram Vee dapat dijadikan alternatif bagi guru untuk diterapkan dalam pembelajaran fisika di kelas, kegiatan prediksi dan observasi untuk menguji prediksi hendaknya benar-benar disesuaikan agar siswa tidak kebingungan ketika menjelaskan

kesesuaian prediksi dan hasil observasinya, dan hendaknya penggunaan alur diagram Vee dijelaskan terlebih dahulu agar siswa dapat memahami prosedur pengisiannya dan dapat memahami hubungan kedua sisi diagram Vee secara maksimal.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, T., dan Febriana, A. 2015. Perbandingan Hasil Belajar Fisika Siswa antara Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) dengan TTW (Think, Talk, Write). *Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika* 1(1):13-16. <http://omega.uhamka.ac.id/index.php/omega/article/view/11>
- Farikha, L.Q., Redjeki, T., Utomo, S.B. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Predict Observe Explain (POE) disertai Eksperimen pada Materi Pokok Hidrolisis Garam untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI MIA 3 SMA Negeri 4 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(4):95-102. <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/kimia/article/view/6611>
- Masyhud, M.S. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jember: LPMPK.
- Nurmalasari, A.L., Jayadinata, A.K., Maulana. 2016. Pengaruh Strategi Predict Observe Explain berbantuan Permainan Tradisional terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Gaya. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1):181-190. <http://ejournal.upi.edu/index.php/enailmiah/article/view/2952>
- Rahayu, P., Widiyatmoko, A., Hartono. 2015. Penerapan Strategi POE (Predict-Observe-Explain) dengan Metode Learning Journals dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains. *Unnes Science Education Journal*, 4(3): 1014-1021. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej/article/view/8853>
- Sofianto, E.W.N., Wartono, Kusairi, S. 2016. Pengaruh Balikan Formatif Terintegrasi Strategi Pembelajaran Diagram Vee dan Kemampuan Awal Terhadap Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 12(2):183-188. [http://www.rrp.infim.ro/2016\\_68\\_2/A39.pdf](http://www.rrp.infim.ro/2016_68_2/A39.pdf)
- Suparno, P. 2013. *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma
- Warsono dan Hariyanto. 2014. *Pembelajaran Aktif Teori dan Assesmen*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Yilmaz, G., Kaçar, A. 2016. On the Teaching polygons to Primary School 7<sup>th</sup> Grade Students Using Vee Diagramas and Mind Maps. *Journal of Education* 3(1):13-24. <http://buje.baskent.edu.tr/index.php/buje/article/view/121>
- Yulianto, E., Sopyan, A., Yulianto, A. 2014. Penerapan Model Pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kognitif Fisika SMP. *Unnes Physics Education Journal*, 3(3): 1-6. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/pej/article/view/4323>

