

**APPLICATION OF THE PREDICT-OBSERVE EXPLAIN (POE)
LEARNING MODEL AS AN ALTERNATIVE SOLUTION TO
IMPROVE UNDERSTANDING OF STUDENTS' PHYSICS
CONCEPTS IN NEWTON'S LAW MATERIALS IN CLASS X SMA**

Nurhasana¹⁾, Zuhdi Ma'aruf²⁾, Dedi Irawan³⁾

E-mail: nurhasana2882@student.unri.ac.id, zuhdi.maaruf@lecturer.unri.ac.id,
dedi.irawan@lecturer.unri.ac.id
Mobile Number : 081372952151

Physics Education Study Program
Department of Mathematics and Natural Sciences Education
Faculty of Teacher Training and Education
Riau University

Abstract : Understanding is the level of ability expected by someone in understanding the meaning of the concept. Understanding the concept is a very important part in the learning process. The purpose of this study is to find out that the application of the predict-observe explain (poe) learning model can be an alternative solution to improve students' understanding of physics concepts. This study uses a quasi-experimental research method with a "posttest only control group design" research design. The affordable population is all students of class X MIA MAN 3 Pekanbaru in the 2021/2022 academic year, totaling 144 students. The sample in this study amounted to 72 students consisting of class X MIA 2 as the control class which amounted to 36 students and X MIA 3 as the experimental class which amounted to 36 students. The instrument used is a test of understanding the concept of Newton's Law material. This test refers to 7 indicators of concept understanding according to Widodo. The test questions consist of 21 multiple choice questions and 4 essay questions. After the test, the data on the results of students' understanding of the concept will be presented with descriptive analysis and inferential analysis. This descriptive analysis is seen through the absorption of students. In this inferential analysis using three tests with the help of SPSS version 24, namely normality test, homogeneity test and hypothesis testing with non parametric Mann Whitney. The results showed that the experimental class students' conceptual understanding data by applying the POE learning model had a significant difference than the control class which only used conventional learning.

Keywords: Concept Understanding, POE Learning Model, Experimental Method, Newton's Law

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PREDICT-OBSERVE EXPLAIN* (POE) SEBAGAI SOLUSI ALTERNATIF UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA PADA MATERI HUKUM NEWTON KELAS X SMA

Nurhasana¹⁾, Zuhdi Ma'aruf²⁾, Dedi Irawan³⁾

E-mail: nurhasana2882@student.unri.ac.id, zuhdi.maaruf@lecturer.unri.ac.id,

dedi.irawan@lecturer.unri.ac.id

No. Hp: 081372952151

Program Studi Pendidikan Fisika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak : Pemahaman merupakan tingkatan kemampuan yang diharapkan oleh seseorang dalam memahami arti konsep. Pemahaman konsep merupakan bagian yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui penerapan model pembelajaran *predict-observe explain* (poe) dapat menjadi solusi alternatif untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian metode *quasy experiment* dengan design penelitian “*posttest only control group design*”. Populasi terjangkau adalah seluruh siswa kelas X MIA MAN 3 Pekanbaru Tahun Ajaran 2021/2022 yang berjumlah 144 siswa. Sampel pada penelitian ini berjumlah 72 siswa yang terdiri dari kelas X MIA 2 sebagai kelas kontrol yang berjumlah 36 siswa dan X MIA 3 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 36 siswa. Instrumen yang digunakan adalah berupa tes pemahaman konsep pada materi Hukum Newton. Tes ini mengacu kepada 7 indikator pemahaman konsep menurut Widodo. Soal test berjumlah 21 soal pilihan ganda dan 4 soal esai. Setelah dilakukan tes, data hasil pemahaman konsep siswa akan disajikan dengan analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif ini dilihat melalui daya serap siswa. Pada analisis inferensial ini menggunakan tiga uji dengan bantuan SPSS versi 24, yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis dengan *non parametric Mann Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan data pemahaman konsep siswa kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran POE memiliki perbedaan yang signifikan daripada kelas kontrol yang hanya menggunakan pembelajaran konvensional.

Kata Kunci : Pemahaman Konsep, Model Pembelajaran POE, Metode Eksperimen, Hukum Newton

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan ujung tombak bagi pembangunan peradaban bangsa, menumbuhkan secara sadar Sumber Daya Manusia (SDM) melalui proses pembelajaran. Proses pembelajaran adalah hubungan timbal balik antara guru dan siswa, namun masih banyak ditemukan guru menjadi pusat dalam proses pembelajaran (*teacher centered*), sedangkan dalam pembelajaran IPA penting dalam meningkatkan kemampuan pengetahuan yang dimiliki peserta didik, mampu melakukan kerja ilmiah, serta dengan diiringi sikap ilmiah.

Menurut UU Nomor 20 Tahun 2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Berdasarkan pengertian pendidikan dalam UU No. 20 Tahun 2003 dapat diketahui bahwa pendidikan diartikan sebagai upaya untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran. Suasana belajar dan proses pembelajaran itu dapat diperoleh anak dari lembaga pendidikan sekolah (Damanik, 2019 : 18).

Fisika merupakan rumpun ilmu sains yang mempelajari fenomena- fenomena alam yang teramati oleh indera manusia. Fisika berisi fakta, konsep, dan prinsip yang berdasarkan pada pengamatan tentang fenomena-fenomena tersebut, dan disusun secara sistematis (Rosdianto, 2017 : 56). Fisika sering dianggap sulit karena terlalu banyak teori dan rumus yang harus dihafalkan. Fisika tidak hanya mempelajari produk pengetahuan tetapi juga proses penemuan produkpengetahuan.

Salah satu sekolah yang memiliki pemahaman konsep yang rendah pada mata pelajaran fisika yaitu MAN 3 Pekanbaru. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada guru dan beberapa siswa masih banyak yang belum memahami konsep dasar fisika. Hal ini diakibatkan karena beberapa faktor diantaranya : 1.) Masih banyak siswa yang belum mampu memahami konsep materi yang diberikan. 2.) Kegiatan proses pembelajaran yang kurang memperhatikan pemahaman konsep siswa. 3.) Guru dan siswa lebih cenderung hanya fokus pada cara-cara menyelesaikan soal-soal yang berupa hitungan angka. 4.) Model pembelajaran yang diterapkan oleh guru masih monoton. 5.) 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 retorika. Hal ini menyebabkan siswa merasa bosan saat proses pembelajaran berlangsung serta mengakibatkan lemahnya pemahaman konsep dan hasil belajar mengalami penurunan.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran *predict observe explain* (poe). White dan Gunstone (1992) memperkenalkan POE sebagai model pembelajaran yang efisien untuk menimbulkan ide atau gagasan siswa dan melakukan diskusi dari ide mereka.

Indrawati dan Setiawan (2009) menyatakan, POE adalah singkatan dari *Predict-Observe Explain*. POE ini sering juga disebut sebagai model pembelajaran dimana guru menggali pemahaman peserta didik dengan cara meminta mereka melaksanakan tiga tugas utama yaitu meramalkan, mengamati, dan memberikan penjelasan. Pada tahap mengamati akan diterapkan metode eksperimen, dimana metode eksperimen

adalah suatu penyajian dalam pelajaran yang dilakukan oleh siswa berupa percobaan dengan pengamatan dan membuktikannya sendiri sesuatu yang dipelajari (Djamarah dan Zain , 2006 : 84).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Syahban (2016 : 78) diperoleh hasil penerapan model pembelajaran POE layak digunakan karena membuktikan bahwa ada perbedaan nilai signifikan antara kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran POE dengan kelompok kontrol yang tidak menggunakan model POE.

Dalam sebuah penelitian, didapatkan hasil pemahaman konsep fisika siswa pada materi Hukum Newton lebih rendah dibandingkan materi yang lain (Rosdianto, 2017). Hal ini diperkuat setelah dilakukannya sebuah prariset dengan perhitungan N-gain untuk indikator menjelaskan 33%, menafsirkan 15%, mencontohkan 46%, mengklasifikasikan 7% dan menyimpulkan 7%. Pada materi Hukum Newton ini juga didapatkan sebanyak 34,83% yang mendapatkan nilai dibawah 70 dan 43,50% yang mendapatkan nilai dibawah 50. Hal ini menyebabkan peneliti memilih materi tersebut. Berdasarkan uraian di atas, maka akan dilakukan suatu penelitian dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Predict-Observe Explain* (POE) sebagai Solusi Alternatif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa pada Materi Hukum Newton Kelas X SMA”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian metode *quasy experiment*. Design penelitian yang digunakan adalah “*posttest only control group design*” (Hastjarjo, 2008:13). Jenis penelitian ini membutuhkan 2 kelas, yaitu kelas pertama sebagai kelas eksperimen dan kelas kedua sebagai kelas kontrol. Desain Penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut ini :

Kelompok	Variabel Terikat	Posttest
R ₁	X	O ₁
R ₂	-	O ₂

Gambar 1.1 Desain Penelitian

Keterangan :

R₁ : Kelas Eksperimen

R₂ : Kelas Kontrol

O₁ : *Posttest* pada kelas eksperimen

O₂ : *Posttest* pada kelas kontrol

X : Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran POE

- : Perlakuan dengan menggunakan pembelajaran konvensional

Jenis penelitian ini membutuhkan 2 kelas, yaitu kelas pertama sebagai kelas eksperimen dan kelas kedua sebagai kelas kontrol yang tidak dipilih secara random. Dimana pada rancangan ini siswa hanya diberikan posttest untuk masing- masing kelas, baik itu kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Masing-masing kelas akan diberikan perlakuan yang berbeda. Kelas pertama (R₁) akan diterapkan model pembelajaran

POE (*Predict-Observe Explain*) dan kelas kedua (R₂) hanya dilakukan pembelajaran seperti biasa yang diterapkan oleh sekolah.

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 3 Pekanbaru pada semester genap pada tahun ajaran 2021/2022 yaitu dimulai pada bulan Januari 2022 sampai Mei 2022. Populasi target pada penelitian ini yaitu seluruh siswa MAN 3 Pekanbaru. Sedangkan yang menjadi populasi terjangkau adalah seluruh siswa kelas X MIA MAN 3 Pekanbaru Tahun Ajaran 2021/2022 yang berjumlah 144 siswa. Sampel yang diperoleh berjumlah 72 siswa yang terdiri dari 2 kelas X MIA 2 dan X MIA 3. Sebelum dilakukan pemilihan sampel, dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu berdasarkan nilai ulangan harian siswa pada materi sebelumnya, yaitu materi gerak lurus dan didapatkan bahwa kelas X MIA 2 yang berjumlah 36 siswa sebagai kelas kontrol dan kelas X MIA 3 yang berjumlah 36 siswa sebagai kelas eksperimen.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah berupa tes dan dokumentasi pada kedua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model *Predict- Observe Explain* (POE) pada materi Hukum Newton di kelas eksperimen. Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data adalah berupa tes pemahaman konsep pada materi Hukum Newton. Tes ini mengacu kepada 7 indikator pemahaman konsep menurut Widodo. Soal test berjumlah 21 soal pilihan ganda dan 4 soal esai. Setelah dilakukan tes, data hasil pemahaman konsep siswa akan disajikan dengan analisis deskriptif dan analisis inferensial.

Analisis deskriptif ini berfungsi untuk menganalisis data peningkatan pemahaman konsep siswa setelah penerapan model pembelajaran POE yang dilihat melalui daya serap siswa. Daya serap tersebut dihitung dari perbandingan antara skor yang diperoleh siswa terhadap skor maksimum yang ditetapkan. Kategori daya serap siswa dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut :

Tabel 1.1 Kategori Daya Serap Siswa

Interval (%)	Kategori
$85 \leq x \leq 100$	Sangat Baik
$70 \leq x < 85$	Baik
$50 \leq x < 70$	Cukup Baik
$0 \leq x < 50$	Kurang Baik

(Purwanti, 2019)

Kategori daya serap siswa dapat dituliskan dalam persamaan :

$$\text{Daya Serap Siswa} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Analisis inferensial berguna untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa setelah menggunakan model pembelajaran POE pada kelas eksperimen. pada analisis inferensial ini menggunakan tiga uji dengan bantuan SPSS versi 24, yaitu uji normalitas menggunakan teknik *Uji Kolmogorov Smirnov*, uji homogenitas menggunakan teknik *levene's test* dan uji hipotesis dengan *non parametric Mann Whitney*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

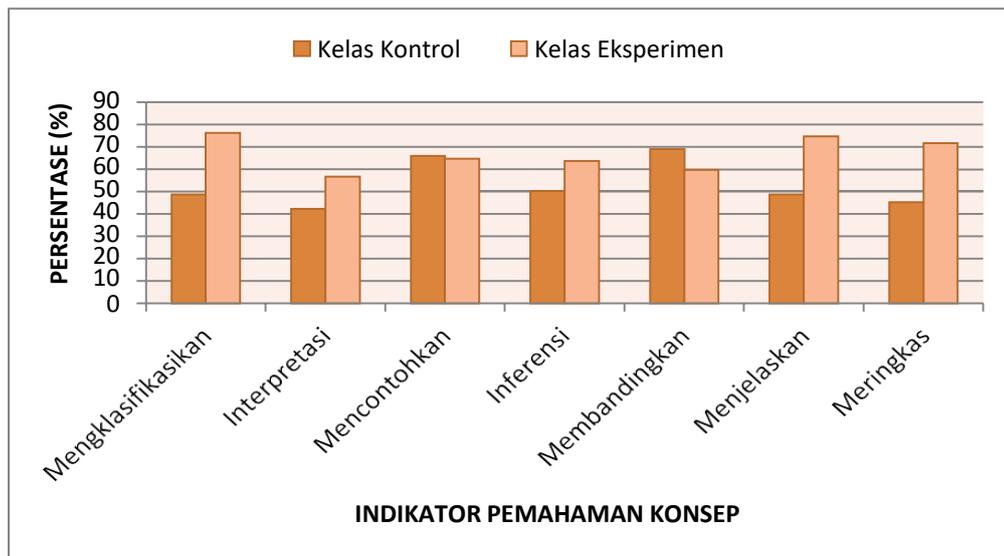
Data hasil yang digunakan adalah data hasil pemahaman konsep dengan menerapkan model pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) dan pembelajaran konvensional pada materi Hukum Newton. Data hasil *posttest* pemahaman konsep siswa pada materi Hukum Newton yang terdiri dari kelas X MIA 3 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah sampel 33 orang dan kelas X MIA 2 sebagai kelas kontrol dengan jumlah sampel 34 orang berdasarkan daya serap dapat dilihat pada Tabel 1.2 sebagai berikut :

Tabel 1.2 Hasil *Posttest* Pemahaman Konsep Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Daya Serap Interval (%)	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen		Kategori
	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	
$85 \leq x \leq 100$	4,97	1	4,09	1	Sangat Baik
$70 \leq x < 85$	16,69	4	27,96	8	Baik
$50 \leq x < 70$	34,83	10	63,52	23	Cukup Baik
$0 \leq x < 50$	43,50	18	4,41	2	Kurang Baik
Rata-rata	52%		64%		
Kategori	Cukup Baik		Cukup Baik		

Berdasarkan Tabel 1.2 dapat dilihat bahwa skor rata-rata yang diperoleh masing-masing kelas terdapat perbedaan sebesar 12%. Pada kelas kontrol yang paling dominan pada kelas kontrol ini adalah pada kategori kurang baik dengan jumlah siswa 18 orang dengan persentase yang diperoleh 43,50 %. Sedangkan pada kelas eksperimen juga yang paling dominan adalah pada kategori cukup baik dengan jumlah melebihi sebagian kelas yang berjumlah 23 orang dengan persentase 63,52 %. Dengan demikian, dari data tersebut pemahaman konsep siswa kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran POE memiliki perbedaan yang signifikan daripada kelas kontrol yang hanya menggunakan pembelajaran konvensional dengan persentase kelas eksperimen sebesar 64 % dengan kategori cukup baik dan kelas kontrol dengan persentase sebesar 52 % dengan kategori cukup baik.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dengan penerapan model pembelajaran POE pada kelas eksperimen dapat menjadi solusi untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa dibandingkan dengan kelas kontrol yang hanya menerapkan pembelajaran konvensional. Berdasarkan data yang diperoleh dari Tabel 1.1 Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rosdianto pada tahun 2017 dengan hasil bahwa model pembelajaran POE dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa dan menjadi solusi alternatif yang dapat diterapkan di sekolah. Pada kelas kontrol dan kelas eksperimen juga terdapat perbedaan untuk tiap-tiap indikator pemahaman konsep siswa. Hasil pemahaman konsep siswa untuk tiap-tiap indikator pada skor *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 1.2



Gambar 1.2 Grafik Indikator Pemahaman Konsep

Setiap indikator akan dikatakan lulus jika hasil persentase $\geq 50\%$. Namun pada Gambar 1.2 terdapat beberapa indikator pada kelas eksperimen lebih rendah dari pada kelas kontrol yaitu pada indikator mencontohkan dan membandingkan. Pada indikator mencontohkan kelas kontrol memperoleh persentase sebesar 66 % dan kelas eksperimen dengan persentase sebesar 64,67 %. Sedangkan untuk indikator membandingkan kelas kontrol memperoleh persentase sebesar 69 % dan kelas eksperimen sebesar 59,67 %.

Selanjutnya akan dilakukan analisis inferensial yang akan menggunakan bantuan SPSS versi 24. Secara umum pada analisis inferensial ini akan dilakukan 3 uji, yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis. Pada penelitian ini sebelum dilakukannya uji hipotesis maka akan dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai uji prasyarat untuk mengetahui keadaan awal terhadap data hasil *posttest* pemahaman konsep pada materi Hukum Newton. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan pengujian *Kolmogrov Smirnov* dengan hasil output diperoleh bahwa untuk data *posttest* pemahaman konsep kelas eksperimen dengan Sig. 0,200 dan kelas kontrol dengan Sig.0,032. Syarat dikatakan data berdistribusi normal adalah Sig. $\geq 0,05$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data kelas eksperimen berdistribusi normal, sedangkan untuk kelas kontrol data tidak berdistribusi normal. Setelah dilakukannya uji normalitas maka akan dilanjutkan dengan melakukan uji homogenitas dengan uji *levene's test* diperoleh hasil Sig. 0,056 untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan syarat data berdistribusi homogen adalah Sig. $\geq 0,05$. Maka data hasil *posttest* kedua kelas dapat dikatakan berdistribusi homogen.

Setelah melakukan uji normalitas dan uji homogen, maka akan dilanjutkan dengan melakukan uji hipotesis. Karena data yang diperoleh data berdistribusi tidak normal pada kelas kontrol maka salah satu syarat untuk melakukan uji hipotesis yaitu menggunakan uji hipotesis dengan metode parametrik Uji T dengan uji T *Independent sample t test* tidak terpenuhi. Dengan demikian, uji T pengganti yang digunakan adalah uji *non parametric* dengan uji *Mann Whitney*. Berdasarkan tabel hasil output yang didapatkan dengan hasil Sig. 0,000 dengan $0,000 < 0,05$ maka diperoleh keputusan uji hipotesis adalah H_0 ditolak dengan kata lain H_a diterima, yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara pembelajaran fisika dengan menerapkan model

pembelajaran *Predict-Observe Explain* (POE) dengan pembelajaran konvensional pada materi Hukum Newton pada peningkatan pemahaman konsep fisika siswa.

Pada kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*) ini siswa akan dibagi menjadi 6 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 6 orang. Namun sebelum dibentuknya kelompok, siswa akan diberikan sebuah lembaran prediksi per individunya. Pada lembar prediksi siswa akan diminta untuk menjawab terlebih dahulu berbagai permasalahan yang tertulis. Setelah melakukan prediksi maka siswa akan melakukan observasi beberapa percobaan mengenai Hukum Newton dengan anggota kelompok yang telah ditentukan. Pada saat melakukan observasi maka siswa akan saling membantu dan bekerja sama dengan anggota kelompok yang lain dalam menganalisis permasalahan yang terjadi pada masing-masing percobaan. Selanjutnya, masing-masing kelompok diminta untuk menjelaskan penyelesaian permasalahan yang terdapat pada percobaan Hukum Newton kepada seluruh temannya.

Dengan demikian, anggota yang belum paham akan merasa terbantu dengan penjelasan yang diberikan oleh teman dari kelompok lain. Dengan adanya penerapan model pembelajaran POE ini akan membuat siswa merasa lebih mudah memahami konsep permasalahan yang ada pada fisika khususnya pada materi Hukum Newton dan merasa pembelajaran fisika tidak akan membosankan dengan adanya melakukan percobaan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Marhento pada tahun 2020 yang menyatakan pada penelitiannya model pembelajaran POE merupakan pembelajaran yang membangun pengetahuan dengan terlebih dahulu menentukan solusi permasalahan, membuktikan dengan cara melakukan eksperimen dan menjelaskan hasil eksperimen tersebut.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan di MAN 3 Pekanbaru dengan menerapkan model pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) dapat diperoleh perbedaan yang signifikan pada pemahaman konsep fisika siswa antara kelompok siswa yang belajar dengan menerapkan model pembelajaran POE dan kelompok siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional pada materi Hukum Newton Kelas X. Hal ini dapat dilihat dari hasil pemahaman konsep fisika siswa untuk kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Maka dapat disimpulkan penerapan model pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) dapat menjadi solusi alternatif untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa SMA.

Rekomendasi

Berdasarkan hasil kesimpulan diatas, peneliti memberikan rekomendasi khususnya kepada guru mata pelajaran fisika untuk menjadikan model pembelajaran POE sebagai alternatif dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa di SMA. Di samping itu dalam menggunakan model POE guru harus memperhatikan sintak atau kegiatan pembelajaran serta aspek-aspek yang mempengaruhi kualitas pembelajaran sehingga memudahkan bagi siswa dalam proses pembelajaran dan pada saat pembelajaran siswa dapat lebih aktif sehingga mengurangi suasana yang membosankan. Selain itu sekolah juga melakukan evaluasi pemahaman konsep siswa untuk mendapatkan masukan masukan agar pemahaman konsep siswa dapat meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Damanik, Bunga Nita. 2019. Pengaruh Alat Peraga terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPA Menggunakan Model *Discovery Learning* di Kelas V Min Medan Tembung T.A 2018/2019 [Skripsi]. Medan : Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Djamarah, S. B., dan Zain, A. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Hastjarjo, Dicky. 2008. Ringkasan buku Cook & Campbell (1979). *Quasi_Experimental : Design & Analysis Issues for Field Settings*. Houghton Mifflin Co.
- Indrawati, S., dan Setiawan. 2009. *Pembelajaran aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan untuk guru SD*. Jakarta : PPPPTK IPA.
- Marhento, Giry. 2020. Model Pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*) Solusi Alternatif Meningkatkan Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Alam. *Prosiding Seminar Nasional Sains*. 1 (1): 267-272.
- Purwanti, Dina. 2019. “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Pencapaian Konsep (Concept Attainment) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas XI SMA Negeri 9 Pekanbaru”. Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau.
- Rosdianto, Haris., Eka Murdani ., Hendra. 2017. Implementasi Model Pembelajaran Poe (*Predict Observe Explain*) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Hukum Newton. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 6(1) : 55-57.
- Syahban, M. Ali. 2016. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran POE Terhadap Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Sosial Siswa Kelas IV SD Inpres. [Skripsi]. Makassar : Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Widodo, A. 2006. Taksonomi Bloom dan Pengembangan Butir Soal. *Buletin Puspendik*. 3(2) : 18-29.