

Penerapan modul pembelajaran *Predict-Observe-Explain* pada topik suhu dan kalor untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik

Relin Pandalis Pakaya, dan Mursalin

Program Magister Pendidikan Fisika, Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo

E-mail: relinpandalisp@gmail.com; mursalin@ung.ac.id

Abstrak. Penelitian ini memaparkan hasil penerapan modul pembelajaran *Predict-Observe-Explain (POE)* pada topik Suhu dan Kalor. Penelitian menggunakan metode kuasi eksperimen dengan rancangan *One Group Pretest-Posttest Design*. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes uraian tertulis, lembar aktivitas peserta didik, dan angket. Analisis data dilakukan dengan menggunakan rerata gain ternormalisasi dan persentase. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa penerapan modul pembelajaran *POE* pada topik Suhu dan Kalor dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik, yakni nilai gain pertemuan pertama 0.81 (kategori tinggi), pertemuan kedua 0.88 (kategori tinggi), dan pertemuan ketiga 0.65 (kategori sedang). Selain itu, penerapan modul pembelajaran *POE* efektif meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam mempelajari fisika topik suhu dan kalor dengan rerata persentase keterlibatan sebesar 82% (sangat baik), sementara respon peserta didik terhadap penerapan modul pembelajaran *POE* sangat positif.

1. Pendahuluan

Belajar pada hakikatnya adalah proses interaksi antara individu dengan lingkungannya yang diarahkan pada tujuan dan perbuatan melalui berbagai pengalaman [1]. Pembelajaran pada prosesnya memerlukan peran guru yang tidak hanya sebagai model atau teladan bagi peserta didik namun sebagai pengelola pembelajaran (*manager of learning*). Oleh karena itu efektivitas proses pembelajaran yang ditandai dengan keberhasilan suatu proses pembelajaran terletak pada peran seorang guru [2]. Sejalan dengan pernyataan ini, Syah mengatakan bahwa keberhasilan dalam pembelajaran bergantung pada bagaimana guru merencanakan pembelajarannya. Perencanaan pembelajaran diartikan sebagai proses penyusunan materi pembelajaran, penggunaan media, pendekatan dan metode serta penilaian dalam mencapai tujuan pembelajaran [3].

Salah satu media, bahan ajar dan sumber belajar yang membantu guru maupun peserta didik dalam proses pembelajaran adalah buku. Berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan dalam penelitian Aprianti, dkk dengan 13 guru bidang studi fisika didapatkan bahwa semua sekolah menggunakan buku paket sebagai bahan ajar. Ada 10 sekolah yang melengkapi buku paket dengan LKS yang memuat materi, contoh soal dan latihan yang dibeli dari penerbit buku tertentu. Strategi pengorganisasian dan penyampaian isi dalam bahan ajar tersebut tidak terstruktur dengan baik serta materi pembelajaran banyak yang bersifat abstrak dan rumit yang menyebabkan peserta didik malas untuk membaca

apalagi mempelajarinya. Bentuk bahan ajar yang dipilih oleh 11 guru dan 28 peserta didik adalah bahan ajar cetak. Bahan ajar cetak yang cukup efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik adalah modul [4].

Penggunaan modul dalam pembelajaran juga dapat meningkatkan keterampilan proses dan sikap ilmiah peserta didik sebagaimana yang telah diperoleh dari penelitian yang dilakukan oleh Puti dan Jumadi [5]. Hal serupa dinyatakan dalam penelitian yang dilakukan oleh Susilawati, dkk bahwa penggunaan modul pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa SMA Kelas X [6]. Belajar dengan sistem modul menurut Mulyasa dan Diknas dapat membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran dari pengalaman belajar yang aktif sehingga setidaknya modul memuat 3 aktivitas yaitu aktivitas mental atau pikiran, aktivitas membaca atau menulis dan aktivitas melakukan tindakan lain misalnya praktikum, observasi, demonstrasi dan tugas pekerjaan rumah [7]. Hal inilah yang menjadi alasan pemilihan model pembelajaran untuk merancang modul.

Salah satu model pembelajaran yang memungkinkan peserta didik yang menggunakan modul tidak hanya membaca atau menulis namun melakukan aktivitas belajar lain adalah model *POE*. Model pembelajaran *POE* menurut Wahyuni, dkk merupakan salah satu model pembelajaran yang dikembangkan untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam memprediksi suatu fenomena alam serta alasannya [8]. Model pembelajaran ini menggunakan beberapa metode saintifik yakni memprediksi atau berhipotesis (*predict*), melakukan pengamatan terkait hipotesisnya (*observe*) dan menganalisis kesesuaian hipotesis dengan hasil pengamatan (*explain*). Penelitian yang dilakukan oleh Nuraini, dkk menyatakan bahwa modul berbasis *POE* dapat menjadikan siswa lebih aktif selama pembelajaran dan terbukti efektif dalam memberdayakan keterampilan proses sains dan kemampuan menjelaskan siswa [9].

Berdasarkan hasil analisis terkait penggunaan modul dan model pembelajaran, maka penulis tergugah untuk menerapkan modul pembelajaran fisika model *POE* pada materi suhu dan kalor di kelas X.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu atau *quasi experiment* dengan desain *one group pretest-posttest*. Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas X suatu SMA di Gorontalo tahun pelajaran 2016/2017. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Metode yang dilakukan adalah tes, observasi dan angket. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah tes uraian tertulis, lembar aktivitas peserta didik dan angket.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep fisika dan aktivitas pembelajaran. Pemahaman konsep fisika diukur dengan menggunakan tes dan aktivitas peserta didik diukur dengan persentase keaktifan. Tes dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan modul pembelajaran *POE* untuk melihat ada tidaknya peningkatan pengetahuan kognitif peserta didik. Peningkatan pengetahuan kognitif di analisis dengan rumus Hake [10]. Persamaan, kategori dan nilai gain ternormalisasi disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kategori nilai gain ternormalisasi

Persamaan	Nilai Gain	Kategori
$\langle g \rangle = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$	$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
	$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
	$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Keterangan :

S_{post} = rata-rata nilai post tes

S_{pre} = rata-rata nilai pre tes

S_{max} = Skor Maksimal

Pengamatan aktivitas peserta didik dilakukan untuk mengetahui kepraktisan modul pembelajaran *POE*. Persentase keaktifan peserta didik dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Keaktifan} = \frac{\text{Jumlah skor indikator}}{\text{Skor maksimik}} \times 100 \quad (1)$$

Kategori persentase keaktifan peserta didik [11] disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kategori persentase keaktifan peserta didik

Persentase Keaktifan	Kategori
76 – 100	Sangat Baik
51 – 75	Baik
26 – 50	Cukup
≤ 25	Kurang

Angket dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penerapan modul pembelajaran *POE* dalam pembelajaran. Kegiatan ini dilakukan setelah pembelajaran dengan menyajikan angket tertutup dalam bentuk sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat memberikan respon terhadap penggunaan modul pembelajaran *POE*. Peserta didik memberikan respon setuju atau tidak terhadap beberapa pernyataan yang disajikan dalam angket. Data respon peserta didik dianalisis dengan berdasarkan pada rata-rata kelas (\bar{x}) dari respon peserta didik, Mi , SDi . Rata-rata kelas dari skor respon peserta didik dihitung dengan rumus [12].

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} \quad (2)$$

Keterangan :

\bar{x} = Rata-rata kelas untuk skor respon peserta didik

$\sum x$ = Jumlah skor respon peserta didik

N = Banyaknya peserta didik

Sedangkan untuk mencari *mean ideal* (Mi) dan standar deviasi ideal (SDi) digunakan rumus [13].

$$Mi = \frac{1}{2} (\text{skor maksimal skor} - \text{terendah}) \quad (3)$$

$$SDi = \frac{1}{2} (\text{skor maksimal skor} + \text{terendah}) \quad (3)$$

Kriteria penggolongan respon dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria penggolongan respon

Interval	Kategori
$Mi + 1.5 SDi \leq \bar{x}$	Sangat Positif
$Mi + 0.5 SDi \leq \bar{x} < Mi + 1.5 SDi$	Positif
$Mi - 1.5 SDi \leq \bar{x} < Mi + 0.5 SDi$	Kurang Positif
$Mi - 1.5 SDi \leq \bar{x} < Mi - 1.5 Sdi$	Negatif
$\bar{x} < Mi - 1.5 Sdi$	Sangat Negatif

3. Hasil dan Pembahasan

Implikasi penerapan modul pembelajaran *POE* materi suhu dan kalor dapat dilihat dari hasil belajar, keaktifan dan respon peserta didik itu. Peningkatan hasil belajar dapat diketahui dengan memberikan *pre-post test* kepada peserta didik. Berikut merupakan rerata skor *pretest-posttest* dan gain hasil belajar 24 peserta didik pada konsep suhu dan kalor yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata skor *pretest-posttest* dan gain

Pertemuan Ke	Rerata Skor		N-gain	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Nilai	Kategori
1	10.67	82.62	0.81	Tinggi
2	10.11	89.18	0.88	Tinggi
3	78.06	92.43	0.65	Sedang

Tabel 4 menunjukkan rerata peningkatan pengetahuan kognitif 24 peserta didik pada 3 pertemuan. Setiap pertemuan mengalami peningkatan pada skor rerata *posttest*. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan kognitif peserta didik setelah mendapatkan pengalaman belajar dengan menggunakan modul *POE* pada materi suhu dan kalor. Secara umum, penerapan modul pembelajaran *POE* pada materi suhu dan kalor dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik.

Persentase keaktifan peserta didik dalam pembelajaran diperoleh dari hasil pengamatan 3 observer. Aktivitas belajar dengan menggunakan modul bukan hanya membaca. Ada aktivitas lain yang perlu diperhatikan dalam menggunakan modul yakni aktivitas pikiran dan aktivitas melakukan tindakan. Aktivitas belajar yang diamati dalam pembelajaran adalah membaca, memprediksi, mengamati, menjelaskan dan menulis. Hasil pengamatan tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil pengamatan aktivitas peserta didik

Pertemuan Ke	Persentase Keaktifan Aktivitas Peserta didik					Rerata Keaktifan	Kategori
	Membaca	<i>Predict</i>	<i>Observe</i>	<i>Explain</i>	Menulis		
1	83	83	92	58	58	75	B
2	83	92	100	83	58	83	SB
3	100	83	92	100	67	88	SB

Berdasarkan data di atas terlihat bahwa pada pertemuan pertama kategori keaktifan peserta didik baik, pertemuan kedua dan ketiga kategori keaktifan sangat baik. Rerata keaktifan belajar peserta didik untuk tiga pertemuan adalah 82% dengan kategori sangat baik. Hal ini menginterpretasikan bahwa penerapan modul pembelajaran *POE* dapat mengaktifkan peserta didik untuk belajar.

Respon peserta didik terhadap penerapan modul pembelajaran *POE* dilihat melalui pengisian angket tertutup. Angket memuat pernyataan dan pilihan respon yang harus diisi oleh peserta didik. Hasil pengisian angket disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Hasil pengisian angket peserta didik

No	Pernyataan	Jumlah Respon Positif
1	Pembelajaran fisika lebih mudah jika menggunakan modul.	24
2	Penerapan modul pembelajaran <i>POE</i> membuat pembelajaran fisika lebih menarik khususnya pada materi suhu dan kalor	24
3	Melalui penerapan modul pembelajaran <i>POE</i> terjadi peningkatan dalam motivasi membaca	16
4	Melalui penerapan modul pembelajaran <i>POE</i> kemampuan menyusun prediksi meningkat	18
5	Kegiatan observasi dalam modul pembelajaran <i>POE</i> dapat meningkatkan pemahaman terhadap konsep suhu dan kalor	17

Penerapan modul pembelajaran *Predict-Observe-Explain* pada topik suhu dan kalor untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik

No	Pernyataan	Jumlah Respon Positif
6	Penerapan modul pembelajaran <i>POE</i> dapat meningkatkan kemampuan untuk menjelaskan keterkaitan antar konsep.	15
7	Penggunaan modul pembelajaran <i>POE</i> mampu menciptakan kemandirian dan rasa tanggung jawab pada diri dalam menyelesaikan soal latihan atau tugas yang diberikan	16
8	Penggunaan modul dapat meningkatkan partisipasi selama proses pembelajaran	20

Tabel 6 menunjukkan respon terhadap penerapan modul pembelajaran *POE*. Respon positif 24 peserta didik untuk semua indikator berjumlah 150. Sehingga rata-rata kelas untuk respon peserta didik adalah 6.25. Nilai M_i adalah 6 dan SD_i adalah 0.6. Berdasarkan nilai inilah maka kategori respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kriteria penggolongan respon

Interval	Kategori
$6.9 \leq \bar{x}$	Sangat Positif
$6.3 \leq \bar{x} < 6.9$	Positif
$5.7 \leq \bar{x} < 6.3$	Kurang Positif
$5.1 \leq \bar{x} < 5.7$	Negatif
$\bar{x} < 5.1$	Sangat Negatif

Berdasarkan Tabel 7 maka respon peserta didik terhadap penerapan modul pembelajaran *POE* adalah sangat positif. Hal ini menunjukkan bahwa belajar dengan menggunakan modul pembelajaran *POE* menjadi lebih mudah dan menarik. Selain itu penerapan modul pembelajaran *POE* dapat meningkatkan beberapa pengalaman belajar peserta didik yang diantaranya memprediksi, mengobservasi, menjelaskan serta meningkatkan pemahaman konsep fisika khususnya materi suhu dan kalor.

Data hasil belajar kognitif yang mengalami peningkatan, persentase observasi aktivitas belajar yang baik dan respon yang sangat positif dari peserta didik secara umum mendeskripsikan bahwa penerapan modul pembelajaran *POE* pada materi suhu dan kalor dapat membantu peserta didik dalam belajar yang sebenarnya sehingga tujuan pembelajaran tercapai dan peserta didik mendapatkan pengalaman belajar.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh bahwa penerapan modul pembelajaran model *POE* pada materi suhu dan kalor setiap pertemuan dapat meningkat hasil belajar kognitif peserta didik dengan nilai gain untuk pertemuan pertama 0.81 berkategori tinggi, pertemuan kedua 0.88 berkategori sedang dan pertemuan ketiga 0.65 berkategori sedang. Selain itu, penerapan modul ini juga dapat mengaktifkan peserta didik dalam belajar fisika bukan hanya membaca dan menulis namun lebih kepada aktivitas memprediksi, mengamati dan menjelaskan. Rerata keaktifan pada pertemuan pertama sebesar 75% berkategori baik, pertemuan kedua dan ketiga masing-masing 83% dan 88% yang keduanya berkategori sangat baik. Data pendukung dalam penerapan modul pembelajaran fisika model *POE* berupa hasil pengisian angket yang menyatakan bahwa respon peserta didik terhadap penggunaan modul sangat positif. Akhirnya, ketiga hasil penelitian tersebut mengindikasikan bahwa penerapan modul pembelajaran *POE* pada materi suhu dan kalor dapat meningkatkan hasil belajar kognitif, mengaktifkan kegiatan belajar dan memberi minat belajar bagi peserta didik.

5. Daftar Pustaka

- [1] Rusman 2012. *Model-model Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- [2] Rohman dan Amri 2013. *Strategi & Desain Pengembangan Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- [3] Suprihatiningrum, J 2013. *Strategi Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar-Ruzz.
- [4] Aprianti R, Desnita dan Budi E 2015. *Pengembangan Modul Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) dilengkapi dengan Media Audio-Visual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik SMA*. Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF 2015 IV, 137-142.
- [5] Puti S dan Jumadi 2015. *Pengembangan Modul IPA SMP Berbasis Guided Inquiry untuk Meningkatkan Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah*. Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains Tahun III , 79-90.
- [6] Susilawati, Neneng L dan Miranda Y 2016. *Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa SMA Kelas X*. EduSains , 104-114.
- [7] Solong N P 2008. *Pengembangan Materi PAI*. Gorontalo: Sultan Amai Press.
- [8] Wahyuni S E, Sudarisman S, dan Karyanto P 2013. *Pembelajaran Biologi Model POE (Prediction, Observation, Explanation) melalui Laboratorium Riil dan Laboratorium Virtual ditinjau dari Aktivitas Belajar dan Kemampuan Berpikir Abstrak*. Jurnal Inkuiri , 269-278.
- [9] Nuraini N, Karyanto P dan Sudarisman S 2014. *Pengembangan Modul Berbasis POE (Predict, Observe and Explain) disertai Roundhouse Diagram untuk Memberdayakan Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Menjelaskan Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Surakarta*. Bioedukasi, 37-43.
- [10] Jumiaty, Sari M dan Akmalia D 2011. *Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Model Numbered Heads Together (NHT) pada Materi Gerak Tumbuhan di Kelas VIII SMP Sei Putih Kampar*. Lectura , 161-185.
- [11] Zaeni, Aulia J, Hidayah, dan Faticahatul F 2016. *Analisis Keaktifan Siswa Melalui Penerapan Model Teams Games Tournaments (TGT) pada Materi Termokimia Kelas XI IPA 5 di SMA N 15 Semarang*. Seminar Nasional Pendidikan, Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Semarang , 416-425.
- [12] Nurkencana W dan Sunarta P 1992. *Evaluasi Hasil Belajar*. Surabaya: Usaha Nasional.
- [13] Priatna I K, Putrama I M, dan Divayana D G H 2017. *Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning pada Mata Pelajaran Videografi untuk Siswa Kelas X Desain Komunikasi Visual di SMA Negeri 1 Sukasada*. Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika, 70-78.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada pihak SMA Negeri 1 Tibawa khususnya guru mata pelajaran fisika yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian dengan lancar sehingga berjalan sesuai dengan waktu yang telah direncanakan.