

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN POE (PREDICT OBSERVE EXPLAIN) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA PELAJARAN FISIKA

ASMAUL KHUSNA

MAN 4 Madiun, Jawa Timur

Email : Asmaulkhu900@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI IPA2 MAN 4 Madiun dalam pelajaran Fisika melalui model pembelajaran *Predict Observe Explain*. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang terdiri atas 2 (dua) siklus. Pengumpulan data menggunakan tiga teknik yaitu teknik tes, observasi, dan dokumentasi. Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah data dari lembar observasi terhadap aktivitas yang dilakukan siswa dan kegiatan yang dilakukan oleh guru dalam proses kegiatan belajar mengajar, dan hasil tes tulis yang telah dilakukan oleh siswa. Data observasi dianalisa secara kuantitatif dan kualitatif dan disajikan secara deskriptif naratif. Indikator keberhasilan dari penelitian ini adalah 75% siswa tuntas KKM. Pada prasiklus terdapat 65%, siklus pertama 74%; siklus kedua 82% siswa tuntas KKM. Hasil peningkatan dapat terlihat dari nilai rata-rata siswa, pada prasiklus 70,3; siklus pertama 72,9; siklus kedua 77,9. Hasil tersebut dikatakan berhasil karena sudah melebihi indikator keberhasilan.

Kata kunci: *Predict Observe Explain*, Hasil belajar, Fisika

PENDAHULUAN

Fisika merupakan ilmu yang mempelajari tingkah laku alam dalam berbagai bentuk gejala untuk dapat memahami apa yang mengendalikan atau menentukan kelakuan tersebut. Berdasarkan hal tersebut maka belajar fisika tidak lepas dari penguasaan konsep-konsep dasar fisika melalui pemahaman. Pada dasarnya, fisika adalah ilmu dasar, seperti halnya Kimia, Astronomi, dan Geologi. Ilmu-ilmu dasar diperlukan dalam berbagai cabang ilmu pengetahuan terapan dan teknik. Tanpa landasan ilmu dasar yang kuat, ilmu-ilmu terapan tidak dapat maju dengan pesat. Fisika berisi fakta, konsep, dan prinsip yang berdasarkan pada pengamatan tentang fenomena-fenomena tersebut, dan disusun secara sistematis. Pembelajaran fisika idealnya merupakan kegiatan di kelas yang dapat menumbuhkan minat siswa pada awal kegiatan pembelajaran, dan pembelajaran dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologi peserta didik (Subana, 2011).

Namun, Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang tidak disukai oleh siswa. Hal itu ditemukan di kelas XI IPA 2 MAN 4 Madiun. Banyak siswa mengeluh Fisika terlalu sulit karena banyaknya rumus yang harus dihafal dan diterapkan pada soal. Siswa menjadi lebih menggantungkan pekerjaan rumah dan tugas kepada siswa lain yang sudah paham dan mengerti terlebih dahulu. Hal tersebut membuat nilai rata-rata siswa kurang dari KKM yang ditentukan yaitu 76.

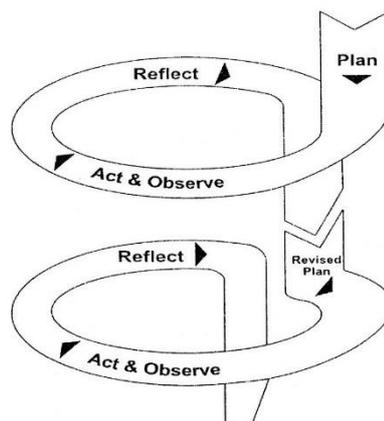
Dengan demikian dibutuhkan solusi yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut, yaitu dengan menerapkan salah satu model pembelajaran konstruktivisme. Dalam pembelajaran konstruktivisme siswa menjadi aktor utama dalam proses pembelajaran, di mana siswa dituntut untuk menemukan konsep, mengolah data, mencerna, dan merumuskan pemikirannya sendiri. Dalam pembelajaran konstruktivisme ada beberapa model pembelajaran yang dapat menggali pengetahuan siswa, salah satunya adalah model pembelajaran POE. Kegiatan dalam pembelajaran POE meliputi memprediksi (*predict*), mengamati (*observer*), dan menerangkan (*explain*) dapat membentuk struktur kognitif peserta didik menjadi lebih baik, karena kegiatan-kegiatan dalam strategi ini memberikan kesempatan pada peserta didik untuk belajar secara kongret (Warsono & Hariyanto, 2014). Menurut Liew (2004) pembelajaran dengan model

Predict Observe Explain dapat digunakan oleh guru untuk memberikan pengertian yang mendalam pada aktivitas desain belajar dan strategi bahwa *start* belajar berawal dari sudut pandang siswa bukan guru atau ahli sains. Suparno (2013) mengemukakan langkah-langkah model POE dalam pembelajaran Fisika adalah: 1. Guru mengajukan persoalan fisika, 2. Siswa membuat prediksi tentang persoalan, 3. Siswa membuat observasi dari persoalan lewat percobaan, pengamatan, dll, 4. Siswa menarik kesimpulan dari observasi tersebut kemudian mencocokkan dengan prediksi apakah tepat atau tidak, 5. Siswa memberikan keterangan mengapa demikian. Pada pembelajaran POE peserta didik diberi kebebasan untuk memprediksi, mengamati, menganalisis dan menarik kesimpulan sendiri sehingga keterampilan proses sains peserta didik akan lebih optimal. Melalui model pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan dapat digunakan sebagai alternatif untuk pembelajaran fisika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas atau Classroom Action Research. Menurut Muhamad Asrori (2008: 5) PTK atau Penelitian Tindakan Kelas merupakan suatu bentuk penelitian yang berbentuk reflektif dengan melakukan tindakan-tindakan tertentu untuk memperbaiki dan meningkatkan praktik pembelajaran di kelas secara lebih berkualitas sehingga siswa dapat memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Hasil atau prestasi belajar adalah hasil kegiatan usaha belajarnya yang dinyatakan dalam bentuk, angka, huruf, maupun kalimat yang dapat mencerminkan hasil yang sudah dicapai oleh setiap siswa dalam periode tertentu (Djamarah, 2002: 231).

Penelitian dilakukan di kelas XI IPA2 MAN 4 Madiun pada semester ganjil tahun pelajaran 2019/2020 dengan subjek berjumlah 34 siswa. Waktu pelaksanaan pada tanggal 23 Juli sampai 18 Agustus 2019. Penelitian ini menggunakan metode spiral dari Kemmis dan Taggart yang dikembangkan oleh Stephen Kemmis dan Robbin McTaggart. Tujuan menggunakan desain penelitian model ini adalah apabila dalam pelaksanaan tindakan ditemukan adanya kekurangan maka perencanaan dan pelaksanaan tindakan perbaikan masih dapat dilanjutkan pada siklus berikutnya sampai target yang diinginkan tercapai.



Gambar 1.PTK Model Spiral dari Kemmis & Mc Taggart (Pardjono dkk, 2007: 22)

Tahapan pembelajaran POE terdiri atas tiga bagian, pertama *predict*, kemudian *observe*, dan yang terakhir adalah *explain*. Tahap *Predict* (Meramalkan), siswa akan meramalkan suatu permasalahan yang diberikan oleh guru, menuliskan ramalan tersebut beserta alasannya. Permasalahan yang diberikan berlaku untuk semua anggota kelas. Siswa menyusun hipotesisnya berdasarkan pengetahuan awal yang mereka miliki dan berdasarkan buku-buku sumber yang mereka baca terkait dengan fenomena yang harus dipecahkan oleh siswa. Tahap *Observe* (Mengamati), guru memberikan waktu kepada siswa untuk melaksanakan percobaan atau

demonstrasi terkait permasalahan yang dibahas, untuk membuktikan kebenaran dari hipotesis mereka sebelumnya. Sebelum siswa melaksanakan praktikum terlebih dahulu siswa akan membentuk kelompok yang terdiri atas 4 orang. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam melaksanakan percobaan dan untuk mengefektifkan waktu yang tersedia dalam pelajaran. Kemudian setelah melaksanakan praktikum siswa mencatat apa yang mereka amati, mengaitkan prediksi mereka sebelumnya dengan hasil pengamatan yang mereka peroleh. Tahap *Explain* (Menjelaskan), siswa diberikan kesempatan untuk menambah penjelasan ramalan mereka sebelumnya, dengan berdiskusi antara masing-masing anggota kelompok. Kemudian siswa secara acak dari masing-masing kelompok akan ditunjuk untuk menjelaskan atau memberikan interpretasi terhadap permasalahan yang dibahas disertakan dengan hasil pengamatan yang mereka peroleh. Dalam hal ini guru berperan dalam menengahi hasil diskusi kelas siswa. Jika terdapat perbedaan hasil percobaan dengan prediksi siswa sebelumnya, maka diharapkan siswa dapat menyertakan alasan mengapa hal tersebut tidak sesuai dengan teori yang ada. Melalui penyampaian hasil diskusi tersebut, siswa akan mulai membangun konsep baru dalam benaknya. Siswa yang belum mempunyai kesempatan untuk menyampaikan hasil diskusi di depan kelas tetap mengumpulkan hasil diskusinya pada akhir pelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan tindakan, peneliti melakukan observasi prasiklus pada siswa kelas XI IPA 2 MAN 4 Madiun. Kegiatan awal sebelum dilakukannya tindakan (prasiklus) ini, yaitu melalui pengamatan (observasi) langsung pada proses pembelajaran Fisika. Penelitian ini berkolaborasi dengan rekan guru lainnya di MAN 4 Madiun, untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI IPA 2 MAN 4 Madiun pada pelajaran Fisika materi Kesetimbangan Benda Tegar melalui model pembelajaran *Predict Observe Explain*. Berdasarkan hasil observasi sebelum melakukan tindakan (prasiklus), peneliti menemukan bahwa metode yang digunakan dalam pembelajaran yaitu metode ceramah dan tatap muka di kelas secara langsung. Oleh sebab itu, guru berperan sebagai penuntun utama dan penyaji informasi dalam pembelajaran. Siswa hanya duduk memperhatikan guru dan kurang aktif dalam pembelajaran. Metode pembelajaran yang monoton dan kurang kreatif yang digunakan oleh guru membuat siswa malas dalam belajar sehingga nilai siswa belum mencapai KKM. Guru harus berusaha mengubah kebiasaan siswa yang pasif di kelas sehingga siswa bersemangat dalam pembelajaran dan mendapat nilai yang baik.

Untuk menerapkan strategi pembelajaran *Predict Observe Explain* di kelas ada beberapa hal yang harus dipersiapkan. Berikut adalah beberapa hal tersebut: Peneliti menyiapkan RPP dengan menggunakan strategi pembelajaran *Predict Observe Explain*, menyiapkan lembar materi, menyiapkan lembar observasi yang akan diisi oleh observer, membuat 10 soal pilihan ganda berkaitan dengan materi yang dijelaskan untuk post test. Observasi dilakukan oleh observer. Observer dalam penelitian ini adalah rekan sesama guru. Observer diminta untuk mengisi lembar-lembar observasi yang telah disiapkan. Refleksi terdiri atas pengamatan terhadap guru, pengamatan terhadap siswa, dan refleksi/kekurangan kegiatan pembelajaran. Hasil observasi yang dilakukan oleh observer dapat dilihat pada tabel berikut,

Tabel 2. Hasil observasi terhadap guru siklus 1

No	Aspek Pengamatan	Skor			Total
		Pert 1	Pert 2	Pert 3	
1	Penguasaan kelas	2	3	4	9
2	Penggunaan pendekatan	2	3	3	8
3	Alokasi waktu	3	3	3	9
4	Membimbing siswa	2	3	3	8
5	Meragamkan aktivitas siswa	2	4	4	10

6	Kejelasan penugasan	2	3	4	9
7	Mengevaluasi hasil kegiatan siswa	2	3	3	8
8	Mendorong siswa mencari data informasi untuk menjawab pertanyaan	2	3	3	8
9	Mendorong siswa berpikir kreatif dan aktif	3	3	4	10
10	Mendorong rasa ingin tahu siswa untuk bertanya	2	3	4	9
11	Mendorong siswa agar tidak takut berbuat kesalahan	3	4	4	11
12	Menciptakan suasana senang dalam kegiatan pembelajaran	2	3	4	9
13	Memberikan <i>reward</i> Verbal (ucapan bagus, baik, betul)	2	3	3	8
14	Memberikan <i>reward</i> Nonverbal (anggukan, tepuk tangan, kontak)	3	4	4	11
Jumlah total skor					127
Skor observasi guru siklus 1					3,0

Tabel 3. Hasil observasi terhadap guru siklus 2

No	Aspek Pengamatan	Skor			Total
		Pert1	Pert 2	Pert 3	
1	Penguasaan kelas	3	3	4	10
2	Penggunaan pendekatan	3	4	5	12
3	Alokasi waktu	4	4	5	13
4	Membimbing siswa	4	5	5	14
5	Meragamkan aktivitas siswa	4	4	5	13
6	Kejelasan penugasan	4	4	5	13
7	Mengevaluasi hasil kegiatan siswa	3	4	4	11
8	Mendorong siswa mencari data informasi untuk menjawab pertanyaan	3	4	5	12
9	Mendorong siswa berpikir kreatif dan aktif	4	4	5	13
10	Mendorong rasa ingin tahu siswa untuk bertanya	4	5	5	14
11	Mendorong siswa agar tidak takut berbuat kesalahan	4	4	5	13
12	Menciptakan suasana senang dalam kegiatan pembelajaran	4	4	5	13
13	Memberikan <i>reward</i> Verbal (ucapan bagus, baik, betul)	3	4	5	12
14	Memberikan <i>reward</i> Nonverbal (anggukan, tepuk tangan, kontak)	3	5	5	13
Jumlah total skor					176
Skor observasi guru siklus 2					4,2

Hasil penilaian kinerja guru di siklus 1 memiliki nilai/skor 3,0 dengan kategori Cukup. Hasil penilaian kinerja guru di siklus 2 memiliki nilai/skor 4,2 dengan kategori Baik. Hal ini terjadi karena guru telah belajar dari hasil refleksi di siklus sebelumnya. Di siklus 2 guru mampu membimbing siswa dengan lebih baik.

Tabel 4. Hasil observasi terhadap siswa siklus 1

No	Uraian Aspek Pengamatan	Skor			Total
		Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	

1	Siswa bertanya	3	3	4	10
2	Siswa mengobrol sendiri di luar materi	3	3	3	9
3	Siswa dapat menjawab pertanyaan guru	2	3	3	8
4	Siswa bercanda	2	3	3	8
5	Siswa menyahut asal-asalan	2	3	3	8
6	Siswa antusias belajar	3	3	3	9
7	Siswa percaya diri	2	2	3	7
8	Siswa malu	4	4	4	12
9	Siswa bermain-main sendiri	4	4	5	13
10	Siswa tidur-tiduran	5	5	5	15
11	Siswa menyimak guru	4	4	5	13
12	Siswa terlibat aktif	4	5	5	14
13	Siswa menghargai hasil kerja teman	4	5	5	14
14	Siswa terlambat masuk kelas	5	5	5	15
Jumlah total skor					155
Skor observasi siswa siklus 1					3.7

Tabel 5. Hasil observasi terhadap siswa siklus 2

No	Uraian Aspek Pengamatan	Skor			Total
		Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	
1	Siswa bertanya	3	4	5	12
2	Siswa mengobrol sendiri di luar materi	2	3	4	9
3	Siswa dapat menjawab pertanyaan guru	2	3	3	8
4	Siswa bercanda	2	3	4	9
5	Siswa menyahut asal-asalan	3	3	4	10
6	Siswa antusias belajar	3	4	4	11
7	Siswa percaya diri	3	3	3	9
8	Siswa malu	5	5	5	15
9	Siswa bermain-main sendiri	5	5	5	15
10	Siswa tidur-tiduran	5	5	5	15
11	Siswa menyimak guru	5	5	5	15
12	Siswa terlibat aktif	5	5	5	15
13	Siswa menghargai hasil kerja teman	5	5	5	15
14	Siswa terlambat masuk kelas	5	5	5	15
Jumlah total skor					173
Skor observasi siswa siklus 2					4,1

Hasil penilaian observasi siswa di siklus 1 memiliki nilai/skor 3,7 dengan kategori Cukup. Hasil penilaian observasi siswa di siklus 2 memiliki nilai/skor 4,1 dengan kategori Baik. Di siklus 1 masih banyak siswa yang bingung dengan strategi pembelajaran yang baru bagi mereka. Selain itu, masih juga ditemukan siswa yang tidak mengikuti instruksi guru. Pada siklus 2 aktivitas siswa masuk dalam kategori baik. Hal itu ditandai dengan banyaknya siswa yang sudah mulai aktif mengikuti proses pembelajaran.

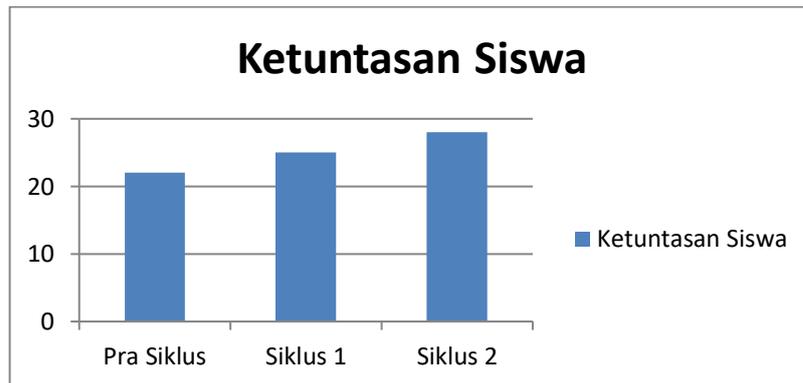
Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa dari tahap prasiklus sampai siklus 2 terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 6. Hasil posttest siswa

	Prasiklus	Siklus 1	Siklus 2
Jumlah siswa lolos KKM	22	25	28

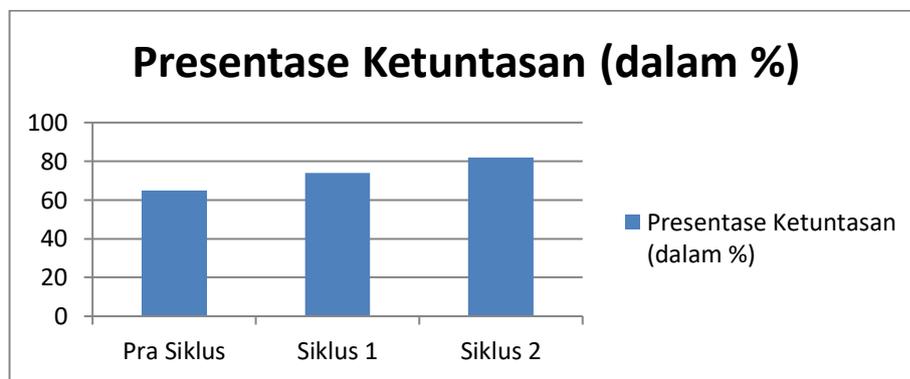
% siswa lolos KKM	65%	74%	82%
Rata-rata nilai siswa	70.3	72.9	77.9

Untuk melihat peningkatan nilai prestasi belajar dapat dilihat pada diagram berikut ini



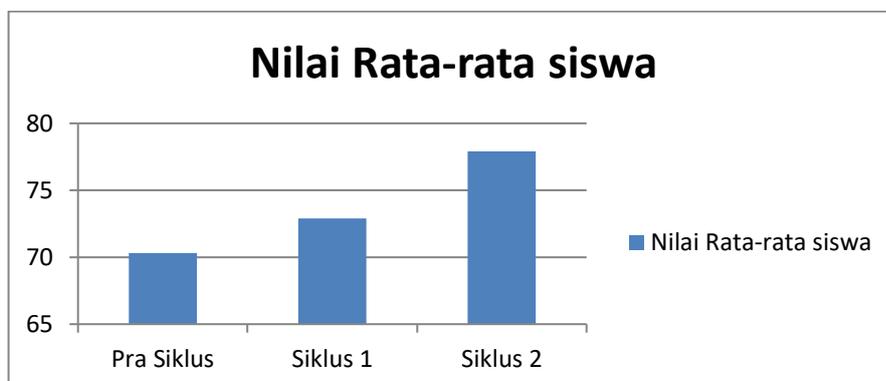
Gambar 2. Grafik Ketuntasan Siswa

Pada grafik di atas di tahap prasiklus hanya 22 dari 34 siswa yang tuntas. Kemudian pada siklus 1 meningkat menjadi 25 dari 34 siswa yang tuntas. Lalu pada siklus 2 kembali meningkat menjadi 28 dari 34 siswa yang tuntas.



Gambar 3. Grafik Presentase Ketuntasan Siswa

Pada grafik di atas menunjukkan persentase ketuntasan dalam setiap siklusnya. Pada tahap prasiklus hanya 65% siswa yang tuntas. Pada siklus 1 ketuntasan meningkat menjadi 74%, dan pada siklus 2 kembali meningkat menjadi 82% siswa yang tuntas.



Gambar 4. Grafik Nilai Rata-rata Siswa

Pada grafik di atas menunjukkan nilai rata-rata yang didapat siswa dalam setiap siklus. Pada prasiklus nilai rata-rata siswa adalah 70,3 atau di bawah KKM. Pada siklus 1 nilai rata-rata siswa adalah 72,9 masih di bawah KKM. Pada siklus 2 nilai rata-rata siswa meningkat menjadi 77,9 atau di atas KKM.

Indikator keberhasilan dari penelitian ini adalah 75% siswa tuntas KKM yaitu 76. Pada siklus 1 hanya 65% yang tuntas KKM. Hal ini terjadi karena: Pembelajaran yang belum dikenal siswa sehingga terdapat ketidakpahaman langkah-langkahnya, mayoritas siswa terlihat kebingungan dan kurang aktif dalam mengerjakan soal, mayoritas siswa belum mampu menjawab dengan benar dan tepat, siswa masih belum memahami pelajaran dengan baik karena langkah pembelajaran belum terlaksana dengan baik, kondisi diskusi siswa masih kurang efektif sehingga suasana kelas tidak kondusif. Pada siklus 2, guru membuat modifikasi langkah pembelajaran agar siswa lebih paham pada materi yang diajarkan. Langkah perbaikan guru di siklus 2 adalah: mengurangi anggota kelompok menjadi 4 anak, membatasi waktu diskusi, guru memotivasi siswa dalam aktif diskusi.

Hasil dari perbaikan di siklus 2 adalah 82% siswa tuntas KKM. Dengan rata-rata nilai siswa adalah 77,9. Dengan demikian, penggunaan strategi pembelajaran *Predict Observe Explain* berhasil meningkatkan hasil belajar fisika materi Keseimbangan Benda Tegar pada siswa kelas XI IPA2 MAN 4 Madiun Kabupaten Madiun di semester ganjil tahun pelajaran 2019/2020.

Menurut Wah Liew (2004) model pembelajaran POE memiliki beberapa kelebihan, antara lain: merangsang peserta didik untuk lebih kreatif khususnya dalam mengajukan prediksi, dengan melakukan eksperimen untuk menguji prediksinya untuk mengurangi verbalisme, proses pembelajaran menjadi lebih menarik, sebab peserta didik tidak hanya mendengarkan tetapi juga mengamati peristiwa yang terjadi melalui eksperimen, dengan cara mengamati secara langsung peserta didik akan memiliki kesempatan untuk membandingkan antara teori (dugaan) dengan kenyataan. Dengan demikian peserta didik akan lebih meyakini kebenaran materi pembelajaran.

Kegiatan dalam model POE yang meliputi memprediksi (*predict*), mengamati (*observe*), dan menerangkan (*explain*) dapat membentuk struktur kognitif peserta didik menjadi lebih baik, karena kegiatan-kegiatan dalam model ini memberikan kesempatan pada peserta didik untuk belajar secara kongret (Warsono & Hariyanto, 2014). Pada pembelajaran model POE, peserta didik diberi kebebasan untuk memprediksi, mengamati, menganalisis dan menarik kesimpulan sendiri sehingga keterampilan proses sains peserta didik juga akan lebih optimal.

Keberhasilan penerapan model *Predict Observe Explain* dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Vida Indriana, Nurdin Arsyad, Usman Mulbar (2015) dengan judul “Penerapan Pendekatan Pembelajaran POE (Predict – Observe – Explain) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Kelas XI IPA-1 SMAN 22 Makassar”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan memecahkan masalah baik karena siswa yang mendapat nilai 50-100 sebanyak 87,5% dan kemampuan berfikir kreatif siswa meningkat dengan skor rata-rata >2,4, ketuntasan belajar secara klasikal juga terpenuhi karena lebih dari 85% siswa dinyatakan tuntas, serta aktivitassiswa meningkat sebesar 96,25% berada pada kategori sangat baik yang artinya ada respon positif siswa terhadap pembelajaran POE.

Sedangkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ananto Hidayah dan Yuberti (2018) dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran POE (Predict – Observe – Explain) Terhadap Keterampilan Proses Belajar Fisika Siswa Pokok Bahasan Suhu dan Kalor” menyimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran POE mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep peserta didik.

Hasil penelitian ini juga diperkuat oleh Tiara Rozana, Jufrida, Fibrika Rahmat Basuki (2018) dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran POE Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Kelas XI SMAN 11 Jambi”. Pada siklus I persentase KPS dalam kategori sedang yaitu 68,1. Pada siklus II diperoleh hasil KPS masih pada kategori sedang namun sudah mengalami peningkatan yaitu 77,7. Pada siklus III beradadalam kriteria sangat tinggi yaitu 89,1.

Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Tiara Rozana, Jufrida, Fibrika Rahmat Basuki yang menyatakan keberhasilannya dalam menerapkan model *Predict Observe Explain*, peneliti juga mendapatkan hasil yang baik dengan menerapkan metode yang sama. Berdasarkan

paparan di atas, dengan model pembelajaran *Predict Observe Explain* memberikan hasil yang positif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Predict Observe Explain* dalam pelajaran Fisika khususnya pada materi Keseimbangan Benda Tegar terbukti telah berhasil meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI IPA2 MAN 4 Madiun. Dengan demikian maka tindakan guru dalam menerapkan metode pembelajaran *Predict Observe Explain* dalam pelajaran Fisika telah berhasil mencapai tujuan yang diinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananto Hidayah, Yuberti. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran POE (Predict – Observe – Explain) Terhadap Keterampilan Proses Belajar Fisika Siswa Pokok Bahasan Suhu dan Kalor. *Indonesian Journal of Science And Mathematics Education*. 01(1), 21-27.
- Asrori, Muhammad. (2008). *Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Pardjono, dkk. (2007). *Panduan Penelitian Tindakan Kelas*. Lembaga Penelitian UNY: Yogyakarta.
- Subana, M. S. (2011). *Dasar - Dasar Penelitian Ilmiah*. Bandung : Pustaka Setia.
- Suparno, P. (2013). *Metodologi Pembelajaran Fisika: Konstruktivistik Dan Menyenangkan*. Yogyakarta : Universitas Sanata Dhama.
- Syaiful, Bahri Djamarah dan Aswan Zain. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Tiara Rozana, Jufrida, Fibrika Rahmat Basuki. (2018). Penerapan Model Pembelajaran POE Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Kelas XI SMAN 11 Jambi. *Jurnal Edufisika*. 3(2).
- Vida Indriana, Nurdin Arsyad, Usman Mulbar. (2015). Penerapan Pendekatan Pembelajaran POE (Predict – Observe – Explain) Untuk meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Kelas XI IPA-1 SMAN 22 Makasar. *Jurnal Daya Matematis*. 3(1), 51-62.
- Wah Liew, C. & Treagust, D. (2004). *The effectiveness predict-observe-explain (POE) technique in diagnosing students understanding of science and identifying their level of achievement*. Tersedia pada <http://www.curtin.edu.au/theses/available/adt/WCU20050228.145638/unrestricted/01Front.pdf>. Diakses 2 Agustus 2019
- Warsono & Hariyanto. (2014). *Pembelajaran Aktif: Teori dan Assesmen*. Bandung : Remaja Rosdakarya.