Penerapan Model POE₂WE melalui Pendekatan Konflik Kognitif untuk Mengurangi Miskonsepsi pada Materi Keseimbangan Benda Tegar

Lena Mulyawati¹, Nana²

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Siliwangi

²Dosen Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Siliwangi

*e-mail korespondensi: lenamulyawati03@gmail.com

Abstract: *This study aims to: (1) determine the effectiveness of the application of the Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write and Evaluation POE₂WE learning models to reduce students' misconceptions on the Solid Object Equilibrium material and (2) determine the effectiveness of the cognitive conflict approach to reduce misconceptions on the Equilibrium material Hard objects. This research method uses the literacy method (literature study). The Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write and Evaluation (POE₂WE) learning model was developed from the POEW learning model and the Physics learning model with a constructivist approach. Then learning with this cognitive conflict approach is one of learning that can help students in building their own knowledge.*

Keywords: *POE₂WE Model, cognitive conflict, misconception.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk : (1) mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran *Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write* dan *Evaluation* POE₂WE untuk mengurangi miskonsepsi peserta didik pada materi Keseimbangan Benda Tegar dan (2) mengetahui efektivitas pendekatan konflik kognitif untuk mengurangi miskonsepsi pada materi Keseimbangan Benda Tegar. Metode penelitian ini menggunakan metode literasi (studi pustaka). Model pembelajaran *Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write* dan *Evaluation* (POE₂WE) dikembangkan dari model pembelajaran POEW dan model pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Konstruktivistik. Kemudian pembelajaran dengan pendekatan konflik kognitif ini merupakan salah satu pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri.

Kata Kunci: model POE₂WE, konflik kognitif, miskonsepsi.

1. PENDAHULUAN

Pemahaman konsep merupakan salah satu faktor penting dalam pembelajaran fisika. Hal ini berarti peserta didik tidak hanya menghafal materi fisika semata, namun peserta didik lebih diharapkan agar mampu mengetahui peran dan manfaat fisika sebagai ilmu terapan di kehidupan. Pemahaman konsep adalah kemampuan peserta didik dalam menerjemahkan, menafsirkan, dan menyimpulkan suatu konsep atau kemampuan menangkap makna arti suatu konsep (Sanjaya, 2008: 126). Tafsiran perorangan terhadap konsep disebut konsepsi. Konsepsi setiap orang belum tentu sama karena dipengaruhi banyak faktor termasuk lingkungan sekitar. Hal ini terjadi pada pembelajaran fisika. Walaupun banyaknya konsep fisika telah mempunyai arti yang jelas dan disepakati oleh para tokoh fisika, konsepsi peserta didik masih berbeda-beda. Salah satu penyebab kegagalan didik dalam memahami konsep fisika secara komprehensif adalah miskonsepsi. Miskonsepsi bukan disebabkan oleh

pengetahuan yang kurang melainkan pemahaman terhadap suatu konsepsi dengan cara yang salah atau tidak lengkap (in wrong or missing way) (Kutluay, 2005). Meskipun peserta didik mampu memecahkan soal matematis yang sulit, namun miskonsepsi telah menyebabkan lebih banyak peserta didik gagal memberikan jawaban benar pada soal sederhana yang membutuhkan penguasaan konsep yang baik (Kim & Park, 2002; Mazur, 1997).

Melalui penerapan model pembelajaran POE₂WE dapat menjadikan peserta didik sebagai subjek di dalam pembelajaran. Peserta didik secara aktif menemukan suatu konsep melalui pengamatan atau eksperimen secara langsung, bukan dari menghafal buku materi maupun penjelasan dari guru. Model ini memungkinkan peserta didik aktif dalam proses pembelajaran, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuannya, mengkomunikasikan pemikirannya dan menuliskan hasil diskusinya sehingga peserta didik lebih menguasai dan memahami konsep yang akan berdampak pada peningkatan prestasi belajar peserta didik. Model ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan konstruksi pengetahuan yang dimilikinya, melakukan pengamatan terhadap fenomena serta mengkomunikasikan gagasan yang dia peroleh dari proses diskusi sehingga peserta didik akan lebih mudah menguasai konsep yang diajarkan (Nana, 2014, 2016; Nana et al., 2014; Permatasari, 2011; Rahayu et al., 2013; Samosir, 2010).

Salah satu metode pendekatan pembelajaran yang dapat membantu model pembelajaran POE₂WE yaitu melalui pendekatan konflik kognitif yang dapat meningkatkan pemahaman konsep dan mengatasi miskonsepsi peserta didik pada mata pelajaran fisika. Menurut Supliadi dalam Nurwidya, et al. (2017) ketika pengetahuan seseorang bertambah maka akan terjadi keseimbangan kognitif yang lebih tinggi melalui asimilasi dan akomodasi dan secara spesifik Euwe Van Den Berg dalam penelitiannya menyatakan bahwa pendekatan Konflik Kognitif dalam pembelajaran fisika cukup efektif untuk mengatasi miskonsepsi pada peserta didik dalam rangka membentuk keseimbangan ilmu yang lebih tinggi.

Pada materi kesetimbangan benda tegar, peserta didik harus memahami konsep benda tegar melalui operasi matematis vektor sekaligus menggunakan gabungan gerak translasi dan rotasi. Ada beberapa materi kesetimbangan benda tegar yang masih sulit dipahami oleh peserta didik yaitu momen inersia, momen gaya, dan titik berat. Pada materi momen inersia, peserta didik memiliki kesulitan dalam penentuan arah dan besarnya jarak partikel ke posisi sumbu putar.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penulisan ini berupa studi pustaka. Data dikumpulkan untuk dianalisis kemudian disajikan dalam hasil dan pembahasan agar dapat dibuat kesimpulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Model POE₂WE

Model pembelajaran *Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write* dan *Evaluation* (POE₂WE) merupakan model pembelajaran yang dikembangkan untuk mengetahui pemahaman peserta didik mengenai suatu konsep dengan pendekatan konstruktivistik. Model ini membangun pengetahuan dengan urutan proses yaitu meramalkan atau memprediksi solusi dari permasalahan, melakukan eksperimen untuk membuktikan prediksi, kemudian menjelaskan hasil eksperimen yang diperoleh secara lisan maupun tertulis, membuat contoh penerapan dalam

kehidupan sehari-hari, menuliskan hasil diskusi dan memuat evaluasi tentang pemahaman peserta didik baik secara lisan maupun tertulis (Nana et al., 2014).

Langkah-langkah pembelajaran model POE2WE secara terinci sebagai berikut:

a) *Prediction*

Tahap *Prediction* yaitu peserta didik membuat prediksi atau dugaan awal terhadap suatu permasalahan. Permasalahan yang ditemukan berasal dari pertanyaan dan gambar tentang materi yang disampaikan oleh guru yang ada di Lembar Kerja peserta didik (LKS)/buku peserta didik sebelum peserta didik membuat prediksi. Pembuatan prediksi jawaban tahap *Prediction* pada model POEW identik dengan fase Engagenent pada pendekatan konstruktivistik. Guru mengajukan pertanyaan yang dapat mendorong peserta didik untuk dapat membuat prediksi atau jawaban sementara dari suatu permasalahan.

b) *Observation*

Tahap *Observation* yaitu untuk membuktikan prediksi yang telah di buat oleh peserta didik. Peserta didik diajak melakukan eksperimen berkaitan dengan masalah atau persoalan yang di temukan. Selanjutnya peserta didik mengamati apa yang terjadi, kemudian peserta didik menguji kebenaran dari dugaan sementara yang telah dibuat. Tahap *Observation* pada model POEW identik dengan fase *Exploration* pada pendekatan konstruktivistik.

c) *Explanation*

Tahap *Explanation* atau menjelaskan yaitu peserta didik memberikan penjelasan terhadap hasil eksperimen yang telah dilakukan. Penjelasan dari peserta didik dilakukan melalui diskusi dengan anggota kelompok kemudian tiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Jika prediksi yang di buat peserta didik ternyata terjadi di dalam eksperimen, maka guru membimbing peserta didik merangkum dan memberi penjelasan untuk menguatkan hasil eksperimen yang dilakukan. Namun jika prediksi peserta didik tidak terjadi dalam eksperimen, maka guru membantu peserta didik mencari penjelasan mengapa prediksi atau dugaannya tidak benar. Tahap *explanation* identik dengan fase *explanation* pada pendekatan konstuktivistik.

d) *Elaboration*

Tahap *Elaboration* yaitu peserta didik membuat contoh atau menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Tahap *elaboration* di ambil dari pendekatan konstruktivistik. Tahap ini guru medorong peserta didik untuk menerapkan konsep baru dalam situasi baru sehingga peserta didik lebih memahami konsep yang di ajarkan guru. Tahap ini pengembangan dari pendekatan konstruktivistik.

e) *Write*

Tahap *Write* atau menulis yaitu melakukan komunikasi secara tertulis, merefleksikan pengetahuan dan gagasan yang dimiliki peserta didik Menurut Masingilia dan Wisniowska (1996) dalam (Yamin & Ansari, 2012) menulis dapat membantu peserta didik untuk mengekspresikan pengetahuan dan gagasan mereka. peserta didik menuliskan hasil diskusi dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKS. Selain itu pada tahap *write* ini, peserta didik membuat kesimpulan dan laporan dari hasil eksperimen. Tahap ini merupakan pengembangan dari model TTW.

f) *Evaluation*

Tahap *Evaluation* yaitu evaluasi terhadap pengetahuan, keterampilan dan perubahan proses berfikir peserta didik. Pada tahap ini peserta didik di evaluasi tentang materi gerak lurus berupa lisan maupun tulisan. Tahap ini merupakan pengembangan dari pendekatan konstruktivistik.

3.2. Pendekatan Konflik Kognitif

Menurut Sugiyanta (2008) dalam Nurwidya, et al. (2017) pendekatan konflik kognitif adalah seperangkat kegiatan pembelajaran dengan mengkomunikasikan dua atau lebih rangsangan berupa sesuatu yang berlawanan atau berbeda kepada peserta didik agar terjadi proses internal yang intensif dalam rangka mencapai keseimbangan ilmu pengetahuan yang lebih tinggi. Pendekatan konflik kognitif dikembangkan dari pandangan Piaget bahwa siswa secara aktif melakukan reorganisasi pengetahuan yang telah tersimpan dalam struktur kognitifnya dengan melakukan adaptasi berupa proses asimilasi dan akomodasi. Menurut Berg (1991) dalam Nurwidya, et al. (2017) bahwa asimilasi adalah suatu proses dimana informasi yang masuk ke otak disesuaikan sampai cocok dengan struktur otak itu sendiri. Sedangkan akomodasi adalah proses perubahan struktur otak karena hasil pengamatan atau informasi baru.

3.3. Miskonsepsi pada Materi Kestimbangan Benda Tegar

Pada materi materi momen inersia, pemahaman konsep ditujukan pada pemahaman konsep peserta didik terhadap persamaan momen inersia serta penerapannya dalam suatu masalah. Peserta didik belum memahami secara utuh terkait pengertian besaran r , salah satu faktor yang mempengaruhi momen inersia, yang merupakan jarak partikel atau benda ke sumbu putar. Terkadang peserta didik menganggap bahwa r merupakan titik pusat, posisi, dan jari-jari sehingga menganggap bahwa hanya massa (m) yang mempengaruhi momen inersia. Adapun peserta didik yang mengalami miskonsepsi ini menganggap bahwa terdapat empat faktor momen inersia yaitu massa (m), posisi sumbu putar (r), momen gaya (τ), dan percepatan sudut (α). Memang momen inersia memiliki hubungan dengan momen gaya dan percepatan sudut yaitu $\tau = I\alpha$. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa momen inersia (I) yang mempengaruhi momen gaya (τ), bukan sebaliknya.

Pada materi momen gaya, peserta didik masih banyak yang kesulitan dalam menentukan arah perputaran momen gaya. Pemahaman konsep pada materi momen gaya digunakan untuk mengetahui pemahaman peserta didik dalam menentukan jenis-jenis keseimbangan dan menganalisis masalah yang memuat konsep torsi. Peserta didik menganggap bahwa sebuah benda yang digantung di titik tengah akan mengalami keseimbangan netral. Hal ini berbeda dengan konsep yang menyatakan bahwa keseimbangan benda tegar terjadi pada benda yang apabila diberi gangguan letak titik beratnya tidak berubah.

Pada materi titik berat, ditujukan pada pemahaman konsep peserta didik terhadap definisi pusat gravitasi atau titik berat dan menentukan titik berat pada benda-benda homogen, masih terdapat beberapa peserta didik yang menganggap bahwa titik berat benda selalu berada di tengah benda. Padahal tidak semua benda memiliki titik berat di tengah benda.

3.4. Penerapan model POE₂WE melalui Pendekatan Konflik Kognitif untuk Mengurangi Miskonsepsi pada Materi Kestimbangan Benda Tegar

Untuk mengajarkan materi Kestimbangan Benda Tegar diperlukan apersepsi di awal pembelajaran yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Contohnya dengan guru menggerakkan pintu, lalu memberikan pertanyaan kepada peserta didik mengapa pintu dapat bergerak berputar, dan mengapa ketika membuka pintu dengan sudut yang berbeda akan terasa perbedaan tingkat kesulitan saat membukanya. Dari apersepsi tersebut siswa dapat mengajukan pertanyaan yang akan ditanggapi guru

dengan pertanyaan baru yang dapat mempengaruhi kognitif mereka sehingga terjadi konflik kognitif.

Untuk mendukung pendekatan konflik kognitif yang diawali dengan apersepsi atau mengajukan beberapa pertanyaan yang dapat merangsang aspek kognitif dari peserta didik, maka hal tersebut dapat di dukung dengan menggabungkan pendekatan konflik kognitif dengan model pembelajaran POE₂WE. Berikut adalah contoh kegiatan pembelajaran Model Pembelajaran Model POE₂WE (Nana, dan Endang, 2019).

Tabel 2. Contoh Kegiatan pembelajaran Model Pembelajaran Model POE₂WE

Fase- fase	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
<i>Prediction</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menyampaikan tujuan pembelajaran ✓ Mengajukan pertanyaan kepada siswa ✓ Menginventarisir prediksi dan alasan yang di kemukakan peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Memperhatikan penjelasan dari guru ✓ Memprediksi jawaban pertanyaan dari guru ✓ Mendiskusikan hasil prediksinya
<i>Observation</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mendorong peserta didik untuk bekerja secara kelompok ✓ Membagikan LKS ✓ Mengawasi kegiatan percobaan yang dilakukan oleh peserta didik. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Membentuk kelompok ✓ Melakukan percobaan ✓ Mengumpulkan data hasil percobaan ✓ Melakukan diskusi kelompok ✓ Menyimpulkan hasil percobaan
<i>Explanation</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mendorong peserta didik untuk menjelaskan hasil percobaan. ✓ Meminta peserta didik pempresentasikan hasil percobaannya ✓ Mengklarifikasikan hasil percobaannya ✓ Menjelaskan konsep/definisi baru 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mengemukakan pendapatnya tentang hasil percobaan ✓ Mengemukakan pendapatnya tentang gagasan baru berdasarkan hasil percobaan. ✓ Menanggapi presentasi dari kelompok lain. ✓ Konsep baru dari guru dapat di terima
<i>Elaboration</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Memberi permasalahan berkaitan dengan penerapan konsep. ✓ Mendorong peserta didik untuk menerapkan konsep baru dalam situasi baru 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menerapkan konsep baru dalam situasi baru atau kehidupan sehari-hari.
<i>Write</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mencatat hasil diskusi serta kesimpulan. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mencatat hasil penjelasan dan kesimpulan dari guru dan diskusi kelompok
<i>Evaluation</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mengajukan pertanyaan untuk penilaian proses ✓ Menilai pengetahuan 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menjawab pertanyaan berdasarkan data ✓ Mendemonstrasikan

peserta didik	kemampuan dalam
✓ Memberikan balikan terhadap jawaban peserta didik	penguasaan konsep

4. KESIMPULAN

Secara teoritis, miskonsepsi dapat di atasi melalui pendekatan konflik kognitif melalui model pembelajaran POE₂WE yang mencoba membangun pemahaman konsep dengan tepat. Pembelajaran ini bisa dilakukan dengan cara memaparkan fakta-fakta yang bertentangan dengan konsep awal siswa sehingga terjadi diskusi dikarenakan memiliki pemahaman yang berbeda, sehingga perlu eksperimen atau praktikum untuk memecahkan masalah dan membuktikan sebuah konsep yang benar. Model POE₂WE dapat memunculkan beberapa pertanyaan, kemudian pertanyaan tersebut dapat dibuktikan melalui obeservasi atau praktikum sederhana yang dilakukan peserta didik untuk membandingkan fakta di kehidupan sehari-hari dengan teori yang ada untuk mematangkan konsep pada materi kesetimbangan benda tegar.

REFERENSI

- Fitrianingrum, A.M., Sarwi, & Budi, A. (2017). Penerapan Instrumen Three-Tier Test untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa SMA pada Materi Keseimbangan Benda Tegar, 7(2), 88-98.
- Halim, L., T. K. Yong, dan T. S. M. Meerah. (2014). *Overcoming Students' Misconceptions on Force in Equilibrium: An Action Reseach Study*. *Creative Education*, 5, 1032-1042.
- Hasanah, Nurwidya, Arif, H., & Supriyono, K.H. (2017). *Pengaruh Pendekatan Konflik Kognitif melalui Model Pembelajaran Guided Inquiry untuk Mengurangi Miskonsepsi Siswa pada Materi Gelombang Mekanik*, 2, 239-246.
- Kearney, M., & Young, K. (2007). *Classroom use of Multimedia-Support Predict-ObserveExplain Task in a Social Contuctivist Learning Environtment*. *Research in Science Education*, 34, 427–453
- Kim, E., & Pak, S. J. (2002). *Students do not overcome conceptual difficulties after solving 1000 traditional problems*. *American Journal of Physics*, 70(7), 759-765.
- Kutluay, Y. (2005). *Diagnosis of eleventh Grade Students' Misconceptions about Geometric Optic by a Three - tier Test*. Tesis tidak diterbitkan. Ankara: Departement of secondary Science and Mathematics Education of Middle East Technical University.
- Mosik, dan Maulana, P. (2010). *Usaha Mengurangi Terjadinya Miskonsepsi Fisika melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Konflik Kognitif*. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6, 98-103.
- Nana. (2014). *Pengembangan model POE2WE dalam pembelajaran Fisika SMA*. Universitas Sebelas Maret.
- Nana. (2016). *Pengembangan Model Pembelajaran Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write, and Evaluating (POE2WE) dalam Pembelajaran Fisika SMA*. Universitas Sebelas Maret
- Nana, dan Endang, S. (2019). *Pengembangan Inovasi Pembelajaran Digital Menggunakan Model Blended POE2WE di Era Revolusi Industri 4.0*. Universitas Siliwangi.

- Sanjaya, W. (2008). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Yamin, M., & Ansari, B. I. (2012). *Taktik mengembangkan kemampuan individual siswa*. Jakarta: Gaung Persada Press.