

PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN *POEW* UNTUK MENDAPATKAN GAMBARAN KUANTITAS MISKONSEPSI SISWA SMA MATERI SUHU DAN KALOR

Supriyati

Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Metro
Supriyati_86@yahoo.co.id

Abstrak

Penerapan model pembelajaran *POEW* dilakukan untuk meminimalkan kuantitas miskonsepsi yang dialami oleh siswa. Penelitian dilakukan dengan menerapkan model *POEW* pada kelas eksperimen dan model *POE* pada kelas kontrol. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan desain “*Randomized Control Group Pretest-Posttest Design*” yang dilaksanakan di kelas X salah satu SMA di kota Cimahi pada tahun pelajaran 2012/2013. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gambaran miskonsepsi yang dialami siswa pada kelas eksperimen lebih sedikit dibandingkan pada kelas kontrol. Tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan penerapan model *POEW* ini pada umumnya positif.

Kata Kunci: model *predict-observe-explain-write (POEW)*, model *predict-observe-explain (POE)*, miskonsepsi.

Abstract

Application of learning models POEW is done to minimize the quantity of misconceptions experienced by students. The research was conducted by applying the POEW model of the experimental class and POE model of the control class. A method use quasi-experimental by design “Randomized Control Group Pretest-Posttest Design” implemented in X class one of high school at the city Cimahi in 2012/2013. Research results show that the description of misconception experienced by students in the experimental class lower than the control class. Students’ response toward learning by using POEW application is generally positive.

Keywords: *predict-observe-explain-write (POEW) model, observed predict-observe-explain (POE) model, misconceptions.*

PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil observasi pada salah satu SMA di Bandung dapat

disimpulkan bahwa banyak siswa mengalami miskonsepsi sehingga siswa merasa kesulitan dalam memahami materi fisika yang diajarkan oleh guru.

Siswa belajar dengan menghafalkan rumus tanpa memahami konsep-konsep fisika. Tidak sedikit siswa yang menganggap bahwa fisika mengerikan dan menyusahkan. Karena kelas fisika penuh dengan rumus-rumus dan teori-teori yang harus dihafalkan. Tetapi fisika sangat penting dalam kehidupan manusia dan tidak dapat dihilangkan dari kurikulum. Fisika dipercaya sebagai induk dari semua ilmu pengetahuan yang mendasari banyaknya inovasi teknologi sepanjang peradaban manusia (Surya, 2007).

Lebih lanjut *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2007 mencatat bahwa kemampuan sains siswa di Indonesia berada pada urutan 36 dari 58 negara. Hal ini menunjukkan bahwa diperlukan perbaikan mutu pendidikan di Indonesia khususnya dalam bidang sains.

Konsep-konsep fisika telah diajarkan semenjak SD dan banyak penerapan konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari. Walaupun demikian masih banyak miskonsepsi tentang konsep fisika yang terjadi pada siswa. Miskonsepsi dapat terjadi pada segala aspek kehidupan. Miskonsepsi

menurut Van den Berg (1991) adalah pertentangan atau ketidakcocokan konsep yang dipahami seseorang dengan konsep yang digunakan oleh para ahli fisika. Seorang ilmuwan yang memahami hubungan antar konsep pun dapat mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi secara umum dapat dipandang sebagai bahaya laten karena dapat menghambat proses belajar akibat adanya logika yang salah dan timbulnya inferensi saat mempelajari konsep baru yang benar yang tidak cocok dengan konsep lama yang salah dan telah mengendap dalam pikiran. Disebut bahaya laten karena keberadaannya secara umum tidak terdeteksi saat tidak mendapat tantangan konsep lain. Oleh karena itu, diperlukan gambaran dari kuantitas miskonsepsi yang dialami siswa sehingga dapat dilakukan pencegahan terjadinya miskonsepsi dan perbaikan-perbaikan dalam pembelajaran yang akan datang.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu telah membuktikan keefektifan model pembelajaran *POE* dan *TTW* diantaranya adalah Nurjanah (2009) yang menemukan bahwa model *POE* dapat meningkatkan penguasaan

konsep siswa secara signifikan. Berdasarkan hasil penelitian Andriani (2008) menunjukkan bahwa model pembelajaran *TTW* juga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah siswa secara signifikan. Sedangkan berdasarkan penelitian Samosir (2010) model *POEW* dengan menggunakan metode demonstrasi dapat membuat siswa lebih aktif dan kreatif untuk melakukan eksplorasi dan mencari informasi untuk menyelesaikan tugas kelompok. Siswa juga memberikan tanggapan positif terhadap penggunaan model pembelajaran *POEW*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjajaki pengaruh model *Predict-Observe-Explain-Write* terhadap gambaran kuantitas miskonsepsi siswa serta gambaran tentang tanggapan siswa terhadap penggunaan model pembelajaran *POEW* pada materi suhu dan kalor.

Model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (*POE*) pertama kali diperkenalkan oleh White dan Gunston pada tahun 1992 dalam buku *Probing Understanding* (Mabout, 2006). Model pembelajaran *POE* terlahir dari teori belajar konstruktivisme yang

diperkenalkan oleh Piaget. Menurut pandangan konstruktivisme, otak manusia pada dasarnya tidak seperti gelas kosong yang siap di isi dengan air dalam artian siap diisi dengan semua informasi yang berasal dari pemikiran guru. Model *POE* merupakan model pembelajaran yang dapat menggunakan metode demonstrasi atau metode eksperimen. *POE* sebagai model pembelajaran yang efisien untuk menimbulkan ide atau gagasan siswa dan melakukan diskusi dari ide mereka.

Salah satu model pembelajaran dalam matematika yang memiliki kemiripan dengan model pembelajaran *POE* ialah model *Think-Talk-write* (*TTW*). Strategi *TTW* pertama kali diperkenalkan oleh Huinker & Laughlin (1996) dengan tulisannya yang berjudul “*Talk Your Way into Writing*”. Model *Think-Talk-write* dikembangkan dari pendekatan kooperatif sehingga dalam pelaksanaan pembelajaran siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok secara heterogen.

Model *Predict-Observe-Explain-Write* (*POEW*) adalah model pembelajaran yang dikembangkan dari model pembelajaran *Predict-Observe-*

Explain (POE) dan strategi pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW).

Fowler (dalam Suparno, 2005) mengatakan bahwa miskonsepsi memiliki arti sebagai sesuatu yang tidak akurat akan konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh yang salah, kekacauan konsep-konsep yang berbeda, dan hubungan hierarkis konsep-konsep yang tidak benar; suatu konsep yang dipercaya orang walaupun konsep tersebut salah, ide atau pemikiran yang salah, ataupun pendapat yang salah. Brown (dalam Dahar, 1996) mendefinisikan miskonsepsi adalah suatu pandangan yang naif, suatu gagasan yang tidak cocok dengan pengertian ilmiah.

Miskonsepsi paling banyak terjadi pada siswa bukan karena selama proses pembelajaran melainkan sebelum proses pembelajaran. Miskonsepsi dapat bersumber dari pemikiran seseorang yang masih terbatas pemahamannya tentang alam dan lingkungan sekitar contohnya dari film-film bertemakan teknologi, dll. Miskonsepsi juga dapat bersumber dari guru karena salah mengajar. Miskonsepsi yang bersumber dari guru biasanya sulit untuk dibenahi karena

siswa merasa yakin bahwa yang diajarkan oleh gurunya adalah benar.

Menurut van den Berg (1991) bahwa kesalahan konsep atau miskonsepsi seseorang dalam fisika dapat terjadi pada saat mereka memahami hubungan antar konsep; dan konsepsi-konsepsi seseorang tentang gejala-gejala alam yang diperoleh berdasarkan hasil pengalaman dan pengetahuannya belum tentu tepat sama dengan konsepsi-konsepsi para ahli fisika.

Miskonsepsi dalam fisika pada dasarnya dapat diubah melalui eksperimen, demonstrasi atau pertanyaan. Menurut van den Berg (1991) miskonsepsi dapat diperbaiki dengan menggunakan beberapa pendekatan antara lain menyesuaikan silabus dengan cara berpikir siswa, konflik kognitif, analogi, interaksi pasangan, *meta learning* atau *meta-cognition*, dan demonstrasi.

Cara mengidentifikasi miskonsepsi misalnya jika seseorang membuat kesalahan-kesalahan yang sama dengan banyak soal dengan konteks yang berbeda serta kesalahan-kesalahan tersebut cenderung konsisten, maka orang tersebut dapat dikategorikan

mengalami miskonsepsi; sedangkan jika jawaban seseorang terhadap suatu soal atau masalah menyimpang dari apa yang ditanyakan dan tidak relevan dengan apa yang dimaksudkan dalam soal, maka orang tersebut dapat dikategorikan tidak paham konsep.

Cara lain untuk menentukan apakah seseorang tidak paham konsep, mengalami miskonsepsi, atau paham konsep adalah dengan metode CRI yang dikembangkan oleh Saleem Hasan pada tahun 1999. CRI adalah

singkatan dari *Certainty of Response Index*, suatu metode untuk mengukur miskonsepsi, tidak paham konsep, dan paham konsep dengan cara mengukur tingkat keyakinan atau kepastian seseorang dalam menjawab suatu pertanyaan atau soal yang diberikan. CRI didasarkan pada suatu skala yang tetap. Dalam penelitian ini, digunakan skala enam (0 - 5) seperti yang dikemukakan oleh Hasan (1999) seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Standar CRI dan Kriterianya

Skala CRI	Kriteria	Keterangan
0	<i>Totally guessed answer</i>	Persentase unsur tebakan dalam jawaban soal adalah 100%
1	<i>Almost guess</i>	Persentase unsur tebakan dalam jawaban soal adalah 75% - 99%
2	<i>Not sure</i>	Persentase unsur tebakan dalam jawaban soal adalah 50% - 74%
3	<i>Sure</i>	Persentase unsur tebakan dalam jawaban soal adalah 25% - 49%
4	<i>Almost certain</i>	Persentase unsur tebakan dalam jawaban soal adalah 1% - 24%
5	<i>Certain</i>	Tidak ada sama sekali unsur tebakan dalam menjawab soal

Hasan (1999) membagi enam skala dari CRI menjadi dua bagian, yaitu dari skala 0 – 2 dinamakan ukuran kepastian rendah dan skala 3 – 5 dinamakan ukuran kepastian tinggi. Skala CRI dari 0 – 2 menyatakan proses penebakan sangat berperan dalam menjawab soal atau responden tidak mengetahui konsep, hukum, prinsip, atau aturan dalam menentukan jawaban soal. Sedangkan CRI dari 3 –

5 menunjukkan responden memiliki taraf *confidence* yang cukup tinggi dalam memilih konsep, hukum, prinsip, atau aturan atau metode yang digunakan untuk menentukan jawaban suatu soal.

Untuk soal pilihan ganda jika jawaban responden terhadap setiap soal benar tetapi angka CRI rendah berarti responden dikategorikan tidak paham konsep; jika jawaban responden

terhadap setiap soal salah tetapi angka CRI rendah berarti responden dikategorikan tidak paham konsep; jika jawaban responden terhadap setiap soal salah dan angka CRI tinggi berarti responden dikategorikan mengalami miskonsepsi; sedangkan jika jawaban responden terhadap setiap soal benar dan angka CRI tinggi berarti responden dikategorikan menguasai konsep dengan baik.

METODE

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode *quasi experiment* (eksperimen semu) dan deskriptif. Metode deskriptif digunakan untuk mengetahui gambaran tentang tanggapan siswa terhadap penerapan model pembelajaran POEW. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Randomized Control Group Pretest-Posttest Design* yang melibatkan dua kelompok siswa. Kelompok pertama adalah kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *Predict-Observe-Explain-Write (POEW)* dan kelompok kedua adalah kelompok control yang mendapatkan

pembelajaran dengan metode *Predict-Observe-Explain (POE)*.

Populasi target penelitian ini adalah seluruh siswa SMAN 1 Cimahi dan populasi terjangkaunya adalah seluruh siswa kelas X yang ada di SMAN 1 Cimahi tahun ajaran 2012/2013 yang berjumlah 10 kelas. Pengambilan sampel dilakukan secara acak (*random*).

Angket siswa digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran fisika dengan penerapan model *POEW*. Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran digunakan untuk mengukur sejauh mana tahapan pembelajaran fisika dengan model *POEW* yang telah direncanakan terlaksana dalam proses pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Responden siswa dalam penelitian ini terdiri dari 36 orang siswa kelas eksperimen dan 33 orang siswa kelas kontrol. Siswa menambahkan *CRI* kedalam lembar jawaban saat menjawab soal-soal penguasaan konsep. Hasil identifikasi metode *CRI* untuk mengukur tingkat keyakinan

siswa dalam memberikan suatu jawaban.

Penggunaan CRI bertujuan untuk mengetahui tingkat keyakinan siswa dalam memberikan suatu jawaban. Hasil identifikasi CRI dengan kriteria jawaban benar-salah dan CRI (tinggi-rendah), jika jawaban siswa benar dengan CRI tinggi menunjukkan penguasaan konsep baik, jawaban siswa benar dan CRI rendah menunjukkan tidak tahu konsep, namun jika jawaban

siswa salah dan CRI tinggi menandakan terjadi miskonsepsi.

Sebanyak 23 soal tes penguasaan konsep yang diberikan dan semua soal harus dibubuhkan CRI .

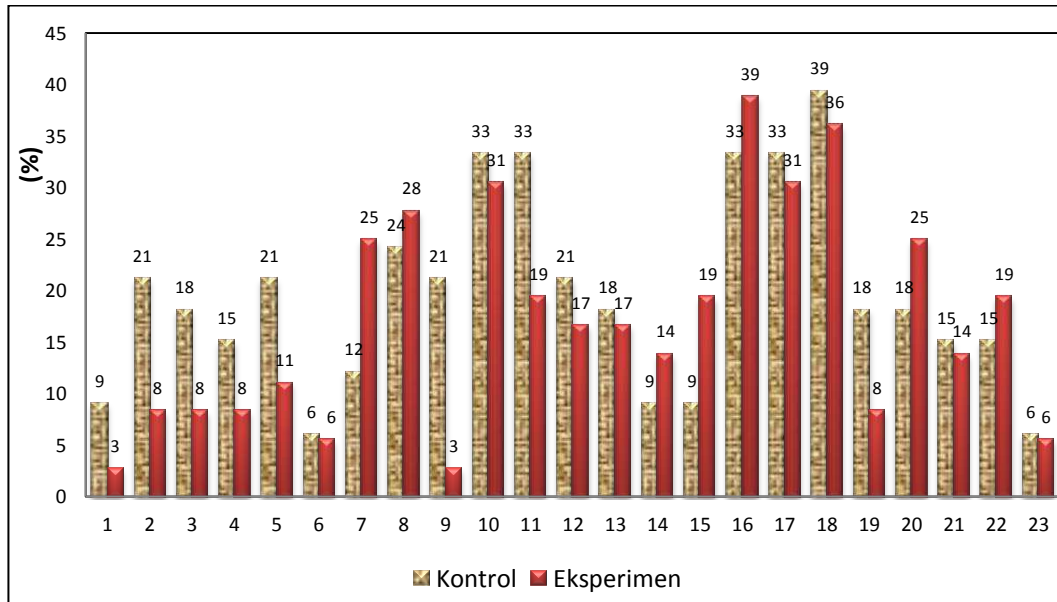
Perbandingan persentase siswa yang mengalami miskonsepsi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol saat menjawab soal penguasaan konsep untuk setiap *item* pertanyaan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Rata-rata Miskonsepsi Setiap Butir Pertanyaan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	No Soal																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Kontrol (%)	9	21	18	15	21	6	12	24	21	33	33	21	18	9	9	33	33	39	18	18	15	15	6
Eks. (%)	3	8	8	8	11	6	25	28	3	31	19	17	17	14	19	39	31	36	8	25	14	19	6

Persentase miskonsepsi terbesar kelas kontrol ada pada pertanyaan nomor 18 sebesar 39 % atau sebanyak 13 orang siswa dan untuk kelas eksperimen ada pada item pertanyaan nomor 16 sebesar 39 % atau 14 orang siswa. Sedangkan persentase terkecil untuk kelas kontrol ada pada

pertanyaan nomor 6 dan 24 sebesar 6 % atau 2 orang siswa dan untuk kelas eksperimen ada pada item pertanyaan nomor 1 dan nomor 9 hanya 3 %. Perbandingan miskonsepsi setiap item pertanyaan antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontro dapat di lihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram Perbandingan miskonsepsi siswa setiap item pertanyaan antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kuantitas miskonsepsi paling tinggi kelas kontrol terjadi pada soal nomor 18, dimana 39 % atau sekitar 13 orang siswa dari 33 siswa mengalami miskonsepsi, sedangkan pada dikelas eksperimen miskonsepsi paling tinggi pada soal nomor 16 terdapat 39 % atau 14 orang siswa dari 36 yang mengalami miskonsepsi. Untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol terjadi miskonsepsi pada semua soal.

Persentase miskonsepsi secara keseluruhan untuk kelas kontrol lebih besar dibandingkan kelas eksperimen. Persentase miskonsepsi untuk kelas kontrol secara keseluruhan sebesar 20 % sedangkan kelas eksperimen sebesar

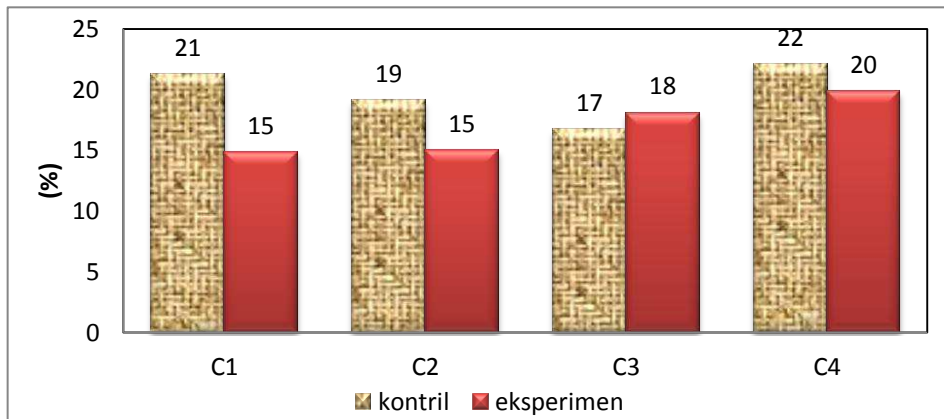
17 %. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran POEW dapat lebih meminimalkan kuantitas miskonsepsi dibandingkan dengan model pembelajaran POE.

Kuantitas miskonsepsi siswa paling tinggi kelas kontrol dan kelas eksperimen terhadap pada indikator analisis untuk kelas kontrol sebesar 22 % dan kelas eksperimen sebesar 20 %. Sedangkan kuantitas miskonsepsi siswa paling kecil kelas kontrol terdapat pada indikator aplikasi sebesar 17 % dan kelas eksperimen pada indikator ingatan dan pemahaman sebesar 15 %. Kuantitas miskonsepsi pada kelas eksperimen untuk indikator aplikasi

lebih tinggi dari kelas kontrol sedangkan untuk indikator yang lainnya kuantitas miskonsepsi kelas eksperimen lebih rendah dibandingkan kelas kontrol.

Untuk mengidentifikasi adanya miskonsepsi pada setiap indikator penguasaan konsep yang terdiri dari ingatan (C_1), pemahaman (C_2), aplikasi (C_3), dan analisis (C_4) baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol dengan menggunakan metode yang

sama yakni *CRI* (*Certainly of Response Index*). Perbandingan antara persentase siswa yang mengalami miskonsepsi pada indikator ingatan (C_1) yang terdiri dari 3 pertanyaan, pemahaman (C_2) sebanyak 8 pertanyaan, aplikasi (C_3) sebanyak 6 pertanyaan dan analisis (C_4) sebanyak 7 pertanyaan. Persentase perbandingan setiap indikator penguasaan konsep dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Perbandingan Persentase miskonsepsi Siswa pada Indikator Penguasaan Konsep antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Gambar 2 menunjukkan bahwa kuantitas miskonsepsi siswa terhadap indikator ingatan kelas kontrol sebesar 21 % dan kelas eksperimen dan 15 %, indikator pemahaman pada kelas kontrol sebesar 18 % dan kelas eksperimen sebesar 15 %. Sementara

miskonsepsi pada indikator aplikasi kelas kontrol sebesar 18 %, sedangkan pada kelas eksperimen sebesar 18 %. Pada indikator analisis siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 22 % untuk kelas kontrol dan 20 % pada kelas eksperimen. Miskonsepsi terbesar

untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen pada indikator analisis.

Untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penerapan model POEW pada pembelajaran materi suhu dan kalor, dilakukan dengan membagikan angket. Data skala sikap tanggapan siswa sebanyak 22 pertanyaan dan terdiri dari 7 indikator.

Berdasarkan jawaban angket untuk indikator tanggapan siswa secara umum yang diberikan didapatkan beberapa informasi yaitu banyak siswa menganggap pelajaran fisika adalah pelajaran yang sulit, oleh karena itu banyak siswa yang beranggapan bahwa belajar fisika merupakan kegiatan yang

tidak menyenangkan walaupun begitu mayoritas siswa menyadari bahwa belajar fisika bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari dan bermanfaat untuk memahami peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam. Banyak siswa juga menyadari bahwa belajar fisika tidak hanya diperlukan oleh para ahli fisika saja tetapi mereka pun perlu mempelajari fisika. Siswa juga menyadari dengan belajar fisika dapat melatih daya pikir seseorang menjadi kritis dan kreatif. Tanggapan terhadap penggunaan model POEW pada pokok bahasan suhu dan kalor seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Tanggapan Siswa setiap Indikator Terhadap Penggunaan Model Pembelajaran POEW pada Materi Suhu dan Kalor

No	Indikator	NO Pertanyaan	Tanggapan (%)			
			STS	TS	S	SS
1	Pelajaran fisika termasuk pelajaran yang paling sulit	1	3	25	67	5
2	Belajar fisika adalah kegiatan yang menyenangkan	2	0	50	47	3
3	Fisika tidak bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari sehingga tidak perlu dipelajari	3	36	58	3	3
4	Pelajaran fisika membantu saya memahami peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam	4	0	6	72	22
5	Menguasai fisika hanya diperlukan oleh para ahli sains/fisika saja	5	28	69	3	0
6	Belajar fisika tidak melatih daya pikir seseorang menjadi kritis dan kreatif	6	17	55	28	0
7	Pemahaman siswa tentang model pembelajaran POEW	7	0	36	58	6
8	Tahapan-tahapan dalam model POEW	8, 9, 10,	1	21	66	12

	menjadikan siswa lebih aktif dan pembelajaran lebih menyenangkan	dan 11				
9	Pembelajaran dengan model POEW melatih siswa dalam mengkomunikasikan materi pelajaran	14 dan 15	0	14	71	15
10	Pembelajaran dengan model POEW dapat memudahkan siswa memahami konsep	13, 19, 20, dan 22	0	31	53	16
11	Pembelajaran dengan model POEW dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa	18 dan 21	11	28	49	22
12	Pembelajaran dengan model POEW dapat meminimalkan miskonsepsi pada siswa	16 dan 17	0	11	57	14
Jumlah persentase rata-rata			1	23	60	16

Walaupun 73% siswa dikelas eksperimen menganggap bahwa pelajaran fisika adalah pelajaran yang sulit. Mayoritas siswa juga menyadari bahwa dengan belajar fisika dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Belajar dengan percobaan menurut siswa dapat membuat siswa lebih memahami konsep dengan mudah. Mayoritas siswa menganggap bahwa penerapan model pembelajaran *POEW* adalah sesuatu hal yang baru bagi mereka. Permasalahan sehari-hari yang diberikan dalam pembelajaran suhu dan kalor pada tahapan *predict* membuat siswa merasakan manfaat dari belajar konsep fisika.

Miskonsepsi yang terjadi pada materi suhu adalah adanya siswa yang menganggap bahwa suhu adalah energi sehingga guru perlu menjelaskan

dengan seksama perbedaan suhu dan energi kalor. Pada materi pemuain miskonsepsi yang terjadi adalah siswa menganggap saat terjadi pemuain maka ukuran partikel penyusun zat bertambah besar atau jumlah partikel penyusun zat bertambah banyak. Oleh karena itu, perlu dijelaskan bahwa saat terjadi pemuain maka jarak antar partikel bertambah besar karena partikel bergetar semakin cepat disebabkan kenaikan energi kinetik molekulnya. Miskonsepsi pada materi kalor adalah siswa menganggap kalor sama dengan energi dalam suatu benda atau energi kinetik dari partikel pada suatu benda, sehingga perlu dijelaskan perbedaan antara kalor dan energi dalam suatu benda. Pada materi perubahan wujud miskonsepsi yang terjadi adalah siswa menganggap

bahwa zat yang memiliki kalor jenis tinggi maka zat tersebut akan cepat menguap dan cepat mencair. Oleh karena itu, perlu di jelaskan perbedaan kalor jenis dan kalor laten.

PENUTUP

Kesimpulan

Gambaran miskonsepsi siswa pada pembelajaran fisika menggunakan model *POEW* lebih kecil dibandingkan miskonsepsi pada pembelajaran fisika menggunakan model *POE* pada materi suhu dan kalor; dan siswa memberikan tanggapan positif terhadap penerapan model pembelajaran *POEW*. Implementasi pembelajaran ini menjadikan siswa lebih aktif dan mendukung dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang penerapan model *POEW* pada materi suhu dan kalor maka peneliti dapat memberikan saran yaitu:

1. Agar dalam mengimplementasikan model *POEW* dan *POE* hendaknya guru memberikan penjelasan dalam penggunaan alat praktikum sebelum pembelajaran.

2. Pada tahapan *explain*, guru harus memotivasi siswa supaya berani mengeluarkan pendapat dan gagasannya supaya proses diskusi berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, M. 2008. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Strategi Think-Talk-Write untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Madrasah Ibtidaiyah*. Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA. Bandung: UPI.
- Dahar, Ratna wilis. 1996. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Hasan, S., Bagayono, D., Kelley, E. L. 1999. *Misconceptions and The Certainty of Response Index (CRI)*. *Phys. Educ.* 34 294-299. <http://iopscience.iop.org/0031-9120/34/5/304>.
- Huinker, D & Laughlin, C. 1996. *Talk You Way into Writing*. In. P. C. Elliot and M.J. Kenney (Eds). *Years Book 1996. Communication in Mathematics K-12 and Beyond*. USA:NCTM.
- Mabout. 2006. *The Use of A Predict-Observe- Explain Sequence in The Laboratory to Improve Students Conceptual Understanding Of Motion in Tertiary Physics in Thailand*. <http://www.Google.co.id.abstrak.digilib.upi.edu/.../TIPA0808020Abstract.pdf>. [01 Desember 2012]

Nurjanah, Ai. 2009. *Penerapan Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Tekanan dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Mts.* Tesis Pendidikan IPA. Bandung: UPI.

Samosir, Heppy. 2010. *Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain-Write (POEW) untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Kalor dan Keterampilan.* Tesis Pendidikan IPA. Bandung: UPI.

Suparno, P. 2005. *Miskonsepsi dan perubahan Konsep Pendidikan Fisika.* Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.

Surya, Yohanes. 2007. *Pembelajaran Sains Fisika yang Asik, Mudah, dan Menyenangkan.* Jakarta: UIN Syarif Hidayatulloh.

TIMSS. 2007. *Highlights from The Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) Nasional Center for Education Statistics (NCES) U.S. Departement of Education.* <http://litbang.kemdikbud.go.id/detail.php?id=214>. [02 Desember 2012].

Van den Berg, E. 1991. *Miskonsepsi fisika dan Remediasinya.* Salatiga: Universitas kristen satya wacana.