



Received:
02-10-2016
Revised:
24-11-2016
Accepted:
12-02-2017
Published
27-04-2017

Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Penguasaan Konsep Fisika Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning Dan Interactive Demonstration

Anisak Intan Eka Prani*, Wartono, Sulur

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang,
Jl Semarang No.5, Malang, 65145, Indonesia

*E-mail: intananisa94@yahoo.co.id

Abstrak

Salah satu hal yang penting dari pembelajaran Fisika adalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep Fisika siswa. Kebanyakan siswa masih menggunakan metode menghafal untuk belajar Fisika. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah menggunakan model pembelajaran yang cocok untuk meningkatkan kemampuan-kemampuan siswa tersebut. Melalui penggunaan model pembelajaran discovery learning dan interactive demonstration, kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep Fisika siswa menjadi lebih baik. Sebagian besar siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan baik dan dapat mendapatkan hasil nilai post test yang memuaskan (diatas KKM).

Kata Kunci: kemampuan berpikir kritis, penguasaan konsep, discovery learning, interactive demonstration.

A. PENDAHULUAN

Pemerintah selalu berusaha meningkatkan kualitas pendidikan. Dalam kutipan BSNP tahun 2006 tentang Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan dijelaskan bahwa untuk mencapai kualitas dan tujuan pembelajaran Fisika, pelaksanaan pembelajaran Fisika dilaksanakan secara inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran perlu menggunakan prinsip yang berpusat pada peserta didik, mengembangkan kreativitas, menciptakan kondisi menyenangkan dan menantang, bermuatan nilai etika ilmiah, serta menyediakan pengalaman belajar yang beragam melalui penerapan berbagai strategi dan metode pembelajaran yang menyenangkan, kontekstual, efektif, efisien, dan bermakna. Naskah yang dikirimkan hendaknya terbagi dalam sub judul diantaranya 1. Pendahuluan 2. Metode Penelitian 3. Hasil 4. Pembahasan 5. Kesimpulan dan Saran. Jika diperlukan ditambahkan ucapan terima kasih dan Lampiran. Dan yang terakhir adalah daftar rujukan.

Kebermaknaan belajar dalam mempelajari Fisika akan terwujud jika dilakukan dengan beberapa cara metode ilmiah dan disertai penalaran kognitif terhadap data yang diperoleh maupun gejala alam yang teramati (Wilhelm dkk, 2007). Sejalan dengan KTSP, sejumlah studi menunjukkan bahwa pembelajaran Fisika pada kelompok peserta didik yang belajar dengan desain pembelajaran student centered atau pembelajaran yang berpusat pada peserta didik memiliki hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan desain pembelajaran teacher centered atau pembelajaran yang berpusat pada guru (Khan, 2009; Shofiah & Hendratto, 2009).

Salah satu ciri pendekatan pembelajaran *student centered* adalah pembelajaran harus berkenaan dengan kesempatan yang diberikan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan dalam proses kognitifnya. Agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, peserta didik perlu didorong untuk bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, dan

berupaya keras mewujudkan ide-idenya. Salah satu desain pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk bekerja memecahkan masalah adalah *Discovery Learning dan Interactive Demonstration*.

Masalah yang paling sering ditemui adalah kebanyakan siswa yang masih menggunakan metode menghafal untuk mempelajari Fisika. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan model dan metode pembelajaran yang membuat siswa terlibat aktif dalam membangun konsepsi mereka sendiri. Model pembelajaran yang dapat digunakan yaitu *discovery learning dan interactive demonstration*. Model pembelajaran *Discovery Learning dan Interactive Demonstration* pada pembelajaran sains (Wenning, 2005, 2010, 2011) menyediakan sebuah kerangka kerja untuk penyelidikan terbimbing pada kelas ilmiah pengantar. Kedua model pembelajaran ini ditekankan pada kemampuan proses intelektual dan kemampuan proses sains.

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *levels of inquiry* tahap *discovery learning dan interactive demonstration* terhadap kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep Fisika siswa materi suhu dan kalor. Diharapkan setelah dilaksanakan penelitian ini, siswa lebih mempunyai daya tarik terhadap Fisika sehingga lebih termotivasi dalam belajar serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep Fisika siswa. selain itu, hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi guru untuk mengetahui dan menerapkan model pembelajaran *levels of inquiry* tahap *discovery learning dan interactive demonstration* dalam pembelajaran Fisika sehingga dapat menjadi alternatif pilihan dalam kegiatan pembelajaran, serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dalam rangka meningkatkan penguasaan konsep Fisika dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Artikel ini merupakan artikel dari penelitian yang dilakukan sebagai salah satu proses untuk penyusunan skripsi. Penelitian ini bekerja sama dengan SMA Muhammadiyah 3 Batu yang difokuskan pada peningkatan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep Fisika peserta didik pada materi suhu dan kalor dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning dan interactive demonstration*.

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen semu (*quasy experiment*). Peneliti membagi objek yang diteliti menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang mendapatkan perlakuan dan kelompok kontrol yang tidak mendapatkan perlakuan. Penelitian ini menggunakan *Posttest Only Control Group Design* karena untuk kemampuan awal peneliti melihat dari hasil rapor Fisika semester ganjil. Pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran *levels of inquiry* tahap *discovery learning dan interactive demonstration* sedangkan pada kelas kontrol diterapkan model pembelajaran konvensional yaitu *discovery learning* versi guru SMA Muhammadiyah 3 Batu. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Muhammadiyah 3 Batu semester genap tahun ajaran 2014-2015. Sampel penelitian ini adalah 16 siswa kelas X1 sebagai kelas eksperimen, 17 peserta didik kelas X2 sebagai kelas kontrol.

Instrumen perlakuan dalam penelitian ini berupa perangkat pembelajaran yang digunakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang terdiri dari silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Instrumen pengukuran dalam penelitian ini adalah tes berpikir kritis siswa pada materi suhu dan kalor dalam bentuk tes tulis jenis uraian panjang dan tes penguasaan konsep Fisika pada materi suhu dan kalor dalam bentuk tes tulis jenis pilihan ganda. Instrumen yang digunakan adalah 4 butir soal uraian panjang dan 16 butir soal pilihan ganda. Penyusunan soal tes berdasarkan pada indikator yang akan dicapai sebagai penjabaran dari kompetensi dasar dengan memperhatikan indikator kemampuan berpikir kritis Ennis (2013) dan aspek taksonomi Bloom.

Data yang diperoleh berdasarkan *posttest* dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan statistik non-parametrik untuk melihat pengaruh model pembelajaran *discovery learning dan interactive demonstration* terhadap kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep Fisika peserta didik kelas X.

Uji prasyarat analisis data dilakukan sebelum melakukan uji hipotesis. Uji prasyarat yang dilakukan meliputi uji normalitas dengan teknik *Liliefors* dan uji homogenitas dengan menggunakan Uji F varians. Setelah memenuhi uji prasyarat, dilanjutkan dengan uji hipotesis menggunakan uji *U-Mann Whitney Test* untuk dua sampel independen dan uji lanjut hipotesis menggunakan uji *Scheffe*.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Hipotesis Kemampuan Berpikir Kritis

Dalam Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *Levels of Inquiry* tahap *discovery learning* dan *interactive demonstration* dan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Uji hipotesis kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan menggunakan uji U-Mann Whitney Test. Uji U-Mann Whitney Test digunakan untuk mengetahui perbedaan antara kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil pengujian hipotesis data kemampuan berpikir kritis diperoleh $U_{hitung} = 2 > 81 = U_{tabel}$ maka terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Levels of Inquiry* tahap *discovery learning* dan *interactive demonstration* dengan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional (*discovery learning*).

Penentuan pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa diperlukan uji lanjut. Uji lanjut yang digunakan adalah uji *Scheffe* karena jumlah $n_1 \neq n_2$. Hasil uji *Scheffe* kemampuan berpikir kritis diperoleh $F_{hitung} = 109,02 > 4,16 = F_{tabel}$. Dengan demikian kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Levels of Inquiry* tahap *discovery learning* dan *interactive demonstration* lebih tinggi daripada siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional (*discovery learning*).

2. Uji Hipotesis Penguasaan Konsep Fisika

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah terdapat perbedaan penguasaan konsep Fisika antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *Levels of Inquiry* tahap *discovery learning* dan *interactive demonstration* dan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Uji hipotesis penguasaan konsep Fisika kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan menggunakan uji U-Mann Whitney Test. Uji U-Mann Whitney Test digunakan untuk mengetahui perbedaan antara penguasaan konsep Fisika siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil pengujian hipotesis data penguasaan konsep Fisika diperoleh $U_{hitung} = 0 > 81 = U_{hitung}$ maka terdapat perbedaan penguasaan konsep Fisika siswa yang menggunakan model pembelajaran *Levels of Inquiry* tahap *discovery learning* dan *interactive demonstration* dengan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional (*discovery learning*).

Penentuan pengaruh model pembelajaran terhadap penguasaan konsep Fisika siswa diperlukan uji lanjut. Uji lanjut yang digunakan adalah uji *Scheffe* karena jumlah $n_1 \neq n_2$. Hasil uji *Scheffe* penguasaan konsep Fisika diperoleh $F_{hitung} = 406,63 > 4,16 = F_{tabel}$. Dengan demikian penguasaan konsep Fisika siswa kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Levels of Inquiry* tahap *discovery learning* dan *interactive demonstration* lebih tinggi daripada siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional (*discovery learning*).

3. Pembahasan

Pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *Levels of inquiry* tahap *discovery learning* dan *interactive demonstration* pada materi suhu dan kalor terdiri dari 4 pertemuan. Materi yang dibahas dalam pertemuan tersebut adalah suhu dan pemuain, kalor, perpindahan kalor dan perubahan wujud, serta asas Black.

Kegiatan yang dilakukan siswa pada tahapan *discovery learning* dan *interactive demonstration* pada materi suhu dan kalor menunjukkan bahwa keaktifan siswa menjadi bagian yang penting. Gnanakan (2013) melalui jurnalnya menyatakan bahwa mengintegrasikan pengetahuan dan konsep yang kontekstual sangat diperlukan, salah satu cara yaitu dengan mengajak siswa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Untuk menciptakan keaktifan tersebut siswa diajak untuk praktikum ataupun diskusi. Dengan keaktifan tersebut, maka memori jangka panjang siswa akan lebih mendominasi sehingga mereka tidak akan mudah melupakan hal telah siswa pelajari.

Kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol karena melalui pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Levels of Inquiry* tahap *discovery learning* dan *interactive demonstration*, siswa ditingkatkan kemampuan proses intelektual, kemampuan proses sains, dan keaktifannya dalam pembelajaran. Hal ini mengakibatkan siswa dapat mempunyai keterampilan untuk mengemukakan respon mereka terhadap fenomena yang telah mereka amati pada fase observasi. Siswa juga dapat memfokuskan pertanyaan-pertanyaan mereka sehingga

siswa mempunyai motivasi untuk belajar tentang topik hari ini. Dalam upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, siswa dapat bertukar pendapat dengan temannya terkait dengan fenomena yang telah diamati. Pada fase manipulasi inilah siswa dapat saling menganalisis argumen untuk mendapatkan ide dan rencana pengumpulan data kualitatif dan kuantitatif untuk mendapatkan jawaban dari pertanyaan yang telah mereka ajukan.

Penguasaan konsep Fisika siswa kelas eksperimen dapat lebih baik daripada kelas kontrol karena melalui pembelajaran dengan model pembelajaran levels of inquiry tahap discovery learning dan interactive demonstration, siswa diberikan tanggung jawab untuk membuat prediksi dan penjelasannya sehingga siswa dapat membangun konsepsinya sendiri berdasarkan pengalaman. Setelah siswa menemukan prinsip atau hukum tersebut, siswa diminta untuk menerapkan hasil perolehan rumus mereka pada prediksi yang telah mereka buat. Hal ini dapat mengakibatkan penguasaan konsep siswa terhadap suatu konsep Fisika menjadi baik.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil analisis U-Mann Whitney Test menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep Fisika kelompok siswa yang menggunakan model pembelajaran Levels of Inquiry tahap discovery learning dan interactive demonstration dengan kelompok siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional (*discovery learning*). Hasil uji Scheffe menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep Fisika kelompok siswa yang menggunakan model pembelajaran Levels of Inquiry tahap discovery learning dan interactive demonstration lebih tinggi daripada kelompok siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional (*discovery learning*). Model pembelajaran levels of inquiry tahap discovery learning dan interactive demonstration memberikan suatu kerangka kerja yang menyediakan sarana kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep Fisika siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia no. 22 tahun 2006 tentang Standart Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah (2006) Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- [2] Gnanakan, K (2013), The Integrated Learning Experience. *Wiliam Carey International Development Journal*, (Online), (www.wciujournal.com), diakses April 2015
- [3] Khan, W., & Ullah, H (2010), Scientific Reasoning: A Solution to the Problem OF Induction. *Internasional Journal of Basic & Applied Science*, 10(3) : 58-62.
- [4] Shofiah, N.A. & Hendratto, S (2009) Penerapan Model Pembelajaran Bakulilikan untuk Meningkatkan Kemampuan Bersikap Ilmiah pada Sub Pokok Bahasan Pemantulan Cahaya Kelas VIII MTs. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 15(1), 36-43.
- [5] Wenning, C. J (2005) Whiteboarding and Socratic dialogues: Questions and answers. *Journal of Physics Teacher Education Online*, (Online), 3(1): 3-10, (www.phy.ilstu.edu/jpteo) diakses tanggal 13 Oktober 2014.
- [6] Wenning, C. J. (2010) Levels of inquiry: Using inquiry spectrum learning sequences to teach science. *Journal of Physics Teacher Education Online*, (Online), 5(4): 11-19, (www.phy.ilstu.edu/jpteo) diakses tanggal 13 Oktober 2014.
- [7] Wenning, C. J. & Khan, M. A. (2011) Sample learning sequences based on the Levels of Inquiry Model of Science Teaching, *Journal of Physics Teacher Education Online*. (Online), 6(2): 17-30, (www.phy.ilstu.edu/jpteo) diakses tanggal 13 Oktober 2014.
- [8] Wenning, C. J (2011) The Levels of Inquiry Model of Science Teaching, *Journal of Physics Teacher Education Online*. (Online), 6(2): 11-19, (www.phy.ilstu.edu/jpteo) diakses tanggal 13 Oktober 2014.
- [9] Wilhelm, J., Thacker, B. & Wilhelm, R (2007) Creating Constructivist Physics for Introductory University Classes. *Electronic Journal of Science Education*, 11(2): 19-37.