

PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME DENGAN METODE EKSPERIMEN TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI TITIK BERAT DI KELAS XI SMAN 2 NGAWI

Afrizal Kholis Arifianto, Setyo Admoko

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
E-mail: next.fian@gmail.com

Abstrak

Penelitian yang telah dilaksanakan di kelas XI SMAN 2 Ngawi bertujuan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran yang menerapkan pendekatan konstruktivisme dengan metode eksperimen, aktivitas berpikir kritis siswa, kemampuan berpikir kritis siswa dan respon siswa terhadap proses pembelajaran. Jenis penelitian ini merupakan penelitian *pre-experimental design* dengan desain *one group pre-test post-test design*. Subyek penelitian adalah tiga kelas, yaitu kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen, kelas XI IPA 3 sebagai kelas replikasi 1 dan kelas XI IPA 4 sebagai kelas replikasi 2. Data dikumpulkan melalui tes, observasi, dan angket. Data *pre-test* dan *post-test* dianalisis dengan *n-gain score* (*gain* yang dinormalisasi) untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Persentase rata-rata kualitas keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen sebesar 81,16% dalam kategori sangat baik, kelas replikasi 1 sebesar 83,25% dalam kategori sangat baik dan kelas replikasi 2 sebesar 79,78% dalam kategori baik. (2) persentase rata-rata aktivitas berpikir kritis kelas eksperimen 73,64%, kelas replikasi 1 sebesar 75,39% dan kelas replikasi 2 sebesar 72,18%, ketiganya dalam kategori baik. (3) peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen dengan nilai *gain* $<g>$ 0,63 dengan kategori peningkatan berpikir kritis sedang, pada kelas replikasi 1 adalah 0,71 dengan kategori tinggi dan pada kelas replikasi 2 adalah 0,66 dengan kategori sedang. (4) persentase rata-rata respon positif siswa setelah melaksanakan pembelajaran yaitu pada kelas eksperimen sebesar 84,69%, kelas replikasi 1 sebesar 89,61% dan kelas replikasi 2 sebesar 84,77%, ketiganya dalam kategori sangat kuat. Dengan demikian, penerapan pendekatan konstruktivisme dengan metode eksperimen dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kata Kunci : Pendekatan konstruktivisme, metode eksperimen, berpikir kritis.

Abstract

The research that has been conducted in class XI of SMAN 2 Ngawi aimed to describe feasibility learning constructivism approach with experimental methods, activity of critical thinking students, critical thinking skills students and students response to the learning process. This type of research is *pre-experimental design* with the design of *one group pre-test post-test design*. Subjects were three classes, XI natural science 1 as experiment class, XI natural science 3 as replication class 1 and XI natural science 4 as replication class 2. Data collected through test, observation, and questionnaires. Pre-test and post-test result were analyzed with *n-gain score* (*gain normalized*) to determine the improvement of critical thinking skills. The results showed that: (1) The average percentage of adherence to the quality of learning in the experiment class is 81.16% in the excellent category, replication class 1 by 83.25% in the excellent category and replication class 2 by 79.78% in good categories. (2) the average percentage of the activity of critical thinking experiment class is 73.64%, replication class 1 by 75.39% in good category and replication class 2 by 72.18%, all three in good categories. (3) improvement of critical thinking skills in experiments class with 0.63 gain value with the increase in categories of critical thinking medium, the replication class 1 is 0.71 with a high category and the replication class 2 was 0.66 with a medium category. (4). the average percentage of positive responses after implementing the learning that students in the experiment class is 84.69%, replication class 1 by 89.61% and replication class 2 by 84.77%, all three in very strong categories. Thus, the application of constructivism approaches with experimental methods can improve students critical thinking skills.

Keywords : constructivism approach, experimental method, critical thinking.

PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam. Pada tingkat SMA/MA, fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan, selain memberikan bekal ilmu kepada peserta didik mata pelajaran fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran fisika dilaksanakan secara inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup (Permendiknas nomor 22 tahun 2007).

Kemampuan berpikir yang diharapkan dari pembelajaran fisika yaitu kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, dan inovatif (Permendiknas nomor 23 tahun 2007). Dari beberapa kemampuan tersebut, kemampuan berpikir kritis merupakan kompetensi yang sangat penting untuk dilatihkan karena beberapa alasan di antaranya: (1) Untuk mengerti informasi lebih mendalam, (2) Untuk proses berpikir yang berkualitas, dan (3) Untuk hasil akhir yang berkualitas. Apabila siswa telah memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik maka siswa tidak hanya menghafal informasi dan pengetahuan tetapi siswa dapat memanfaatkan informasi dan pengetahuannya.

Fisher (2007) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan menginterpretasi, menganalisis, dan mengevaluasi gagasan. Gokhale (1995) dalam penelitiannya yang berjudul 'Collaborative Learning Enhances Critical Thinking' menyatakan bahwa soal berpikir kritis adalah soal yang melibatkan analisis, sintesis, dan evaluasi dari suatu konsep. Sementara itu, suatu penelitian yang dilakukan oleh PISA (Programme for International Student Assessment) dan TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) tahun 2009 mengenai kemampuan siswa di Indonesia dalam menyelesaikan soal-soal IPA mengungkapkan bahwa hampir semua siswa Indonesia hanya menguasai pelajaran sampai ranah kognitif menerapkan saja (C3) sementara negara lain di kawasan Asia Tenggara banyak yang sampai ranah kognitif menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan bahkan (C6) mencipta (Depdiknas, 2013).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di SMA Negeri 2 Ngawi diperoleh:

1. Hasil wawancara dengan guru fisika kelas XI menyatakan bahwa pembelajaran fisika yang dilakukan masih cenderung berpusat pada guru, sehingga siswa belum terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

2. Dari analisis soal ulangan yang pernah diberikan, diperoleh kesimpulan bahwa evaluasi pembelajaran masih pada kemampuan berpikir tingkat rendah, evaluasi hanya dilakukan pada soal-soal ranah kognitif C1-C3 dan apabila kelasnya dianggap mampu maka diberikan soal-soal ranah kognitif C4. Selain itu, soal-soal tersebut lebih menitikberatkan pada pemakaian rumus-rumus fisika sedangkan soal-soal yang melatih kemampuan berpikir kritis masih jarang ditemukan.
3. Berdasarkan hasil dari poin kedua di atas, perlu dilakukan tes untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis yang dimiliki siswa. Tes dilakukan pada satu kelas yang dipilih secara acak, hasil tes menunjukkan nilai rata-rata siswa hanya 64,75 sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih tergolong rendah karena belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (kkm).

Dengan melihat data hasil studi pendahuluan dapat dianalisis bahwa proses pembelajaran dan soal-soal evaluasi yang diberikan belum berorientasi pada kemampuan berpikir kritis hal ini mengakibatkan kemampuan berpikir kritis siswa rendah. Berdasarkan masalah tersebut, diperlukan suatu pengajaran yang efektif dimana dalam kegiatan belajar mengajar guru melatih kemampuan berpikir kritis. Pengajaran efektif tentang berpikir kritis bergantung kepada penataan suasana kelas yang mendorong penerimaan pandangan divergen (berbeda) dan diskusi kelas (Nur dan Prima, 2008).

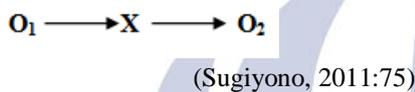
Filsaime (2008:84) menyatakan bahwa untuk meningkatkan dan memperbaiki daya berpikir kritis pada siswa, gaya belajar mengajar pasif harus diubah menjadi gaya belajar mengajar aktif. Untuk menciptakan pembelajaran yang aktif tentunya diperlukan perencanaan pembelajaran yang baik sehingga pendekatan, model maupun metode pembelajaran yang digunakan dapat mewujudkan kondisi pembelajaran tersebut. Pendekatan pembelajaran bermuara pada sifat pembelajaran yang diinginkan, pendekatan yang dapat dipilih untuk menciptakan pembelajaran aktif salah satunya yaitu pendekatan konstruktivisme. Pendekatan konstruktivisme merupakan pendekatan yang menekankan pentingnya siswa membangun sendiri pengetahuan mereka lewat keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran.

Salah satu metode pembelajaran yang berorientasi pada pendekatan konstruktivisme adalah metode eksperimen. Penerapan metode eksperimen dapat membuat siswa lebih aktif berfikir dan membuktikan sendiri kebenaran suatu teori (Hamdani, 2011:268). Metode eksperimen memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati, menganalisis, membuktikan, dan menarik kesimpulan tentang suatu keadaan sehingga

metode ini mampu mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Dari uraian di atas maka penulis ingin melakukan suatu penelitian tentang “PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME DENGAN METODE EKSPERIMEN TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI TITIK BERAT DI KELAS XI SMAN 2 NGAWI”.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Desain eksperimen yang digunakan yaitu *pre-experimental design* bentuk *one group pre-test post-test design* (Sugiyono, 2011:74). Desain penelitiannya digambarkan sebagai berikut:



Keterangan:

- O₁ : Memberikan *pre-test*
- O₂ : Memberikan *post-test*
- X : Jenis perlakuan

Penelitian dilakukan di SMAN 2 Ngawi, yang menjadi subyek penelitian adalah siswa kelas XI IPA 1, sebagai kelas eksperimen, kelas XI IPA 3 dan XI IPA 4 sebagai kelas replikasi. Data penelitian dikumpulkan melalui tes, observasi, dan angket. *Pre-test* dan *post-test* digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran dan aktivitas berpikir kritis siswa, kemudian angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran.

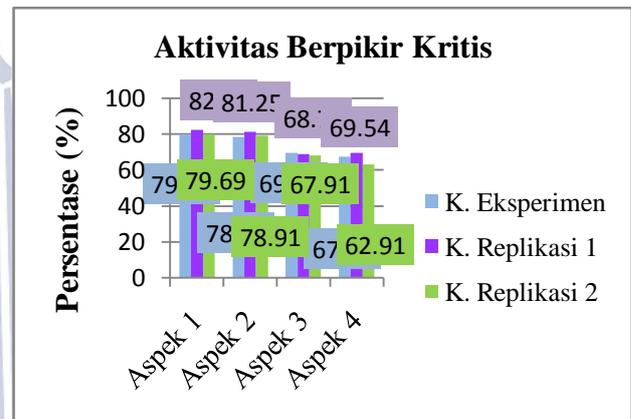
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada analisis butir soal dengan menggunakan kriteria validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan sensitivitas butir soal diperoleh 6 soal yang memenuhi kriteria. Total soal yang digunakan untuk *pre-test* dan *post-test* sebanyak 6 soal subyektif dari 8 soal subyektif yang diuji cobakan. Berdasarkan hasil *pre-test* pada kelas XI IPA sebanyak 5 kelas, selanjutnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Diperoleh hasil bahwa 3 kelas terdistribusi normal dan homogen.

Penerapan pendekatan konstruktivisme terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dilakukan dengan metode eksperimen yang di dalamnya melatih kemampuan-kemampuan menganalisis dan mengevaluasi. Penilaian terhadap keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa Persentase rata-rata kualitas keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen sebesar 81,16% dalam kategori sangat baik, kelas

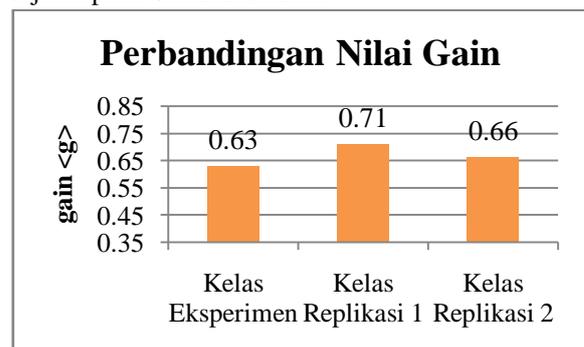
replikasi 1 sebesar 83,25% dalam kategori sangat baik dan kelas replikasi 2 sebesar 79,78% dalam kategori baik.

Aktivitas berpikir kritis siswa dilihat dari kemampuan siswa dalam menganalisis dan mengevaluasi 4 kriteria yang telah ditentukan yaitu: (1) Membedakan karakteristik titik berat pada berbagai benda, (2) mengorganisasikan unsur-unsur tertentu, (3) memeriksa suatu fenomena berdasarkan konsep titik berat, dan (4) mengkritisi serta memberikan penjelasan lebih lanjut. Dari hasil pengamatan yang dilakukan observer, rata-rata aktivitas berpikir kritis siswa tiap kelas disajikan pada Grafik 1.



Grafik 1. Aktivitas Berpikir Kritis Siswa dari Grafik 1 dapat dilihat bahwa aktivitas berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas replikasi yang paling dominan adalah membedakan karakteristik titik berat pada berbagai benda (aspek 1), sedangkan yang paling rendah adalah mengkritisi serta memberikan penjelasan lebih lanjut (aspek 4). Mengkritisi serta memberikan penjelasan lebih lanjut merupakan kemampuan berpikir yang paling tinggi dalam penelitian ini sehingga siswa perlu kemauan serta waktu yang lebih lama untuk memiliki kemampuan tersebut dibandingkan kemampuan berpikir lainnya.

Penilaian kemampuan berpikir kritis diperoleh dengan menganalisis hasil *pre-test* dan *post-test*. Hasil *pre-test* dan *post-test* dianalisis menggunakan *n-gain score* (gain yang dinormalisasi) untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Nilai rata-rata *gain <g>* untuk kelas eksperimen maupun replikasi disajikan pada Grafik 2 berikut:



Grafik 2. Perbandingan Nilai Gain

nilai rata-rata *gain* $\langle g \rangle$ yang diperoleh pada kelas eksperimen adalah 0,63 dengan kategori peningkatan berpikir kritis sedang, pada kelas replikasi 1 adalah 0,71 dengan kategori tinggi dan pada kelas replikasi 2 adalah 0,66 dengan kategori sedang. Peningkatan kemampuan berpikir kritis kelas replikasi 1 paling tinggi, hal tersebut memiliki arti bahwa nilai siswa-siswa kelas replikasi 1 rata-rata mengalami peningkatan tinggi dari *pre-test* ke *post-test*.

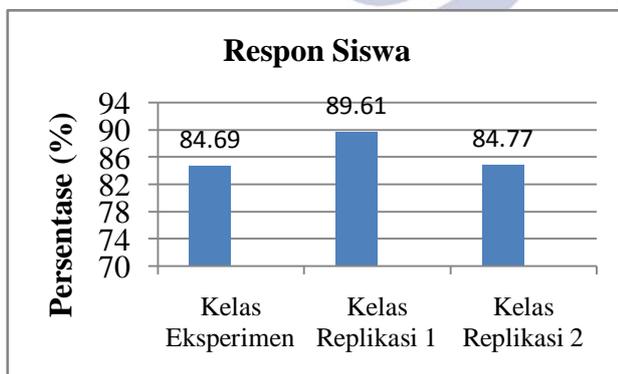
Untuk mengetahui signifikansi antara nilai *pre-test* dan *post-test* dilakukan uji *t-gain*. Pengujian *t-gain* mendapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Pengujian *t-gain*

Kelas	t_{hitung}	t_{tabel}
K. Eksperimen	12,69	1,70
K. Replikasi 1	20,21	
K. Replikasi 2	18,38	

Berdasarkan Tabel 1, ketiga kelas memiliki $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf signifikan 0,05, maka kelas eksperimen maupun kedua kelas replikasi mengalami peningkatan nilai yang signifikan. Peningkatan nilai siswa ini menunjukkan bahwa penerapan pendekatan konstruktivisme dengan metode eksperimen dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Respon siswa merupakan tanggapan yang diberikan siswa selama mengikuti pembelajaran. Untuk mengukur respon siswa maka digunakan angket. Respon siswa terhadap penerapan pendekatan konstruktivisme dengan metode eksperimen disajikan pada grafik 3.



Grafik 3. Respon Siswa

Berdasarkan Grafik 3, dapat disimpulkan bahwa siswa memberikan respon yang positif terhadap penerapan pendekatan konstruktivisme dengan metode eksperimen dalam pembelajaran fisika. Persentase rata-rata respon positif siswa pada kelas eksperimen sebesar 84,69%, pada kelas replikasi 1 sebesar 89,61% dan pada kelas replikasi 2 sebesar 84,77%. Persentase respon siswa pada kelas eksperimen dan kedua kelas replikasi tersebut masuk dalam kategori sangat kuat.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian diperoleh beberapa kesimpulan seperti berikut :

1. Kualitas keterlaksanaan proses pembelajaran yang menerapkan pendekatan konstruktivisme dengan metode eksperimen pada kelas eksperimen menunjukkan peningkatan dari pertemuan 1 ke pertemuan 2 dengan persentase keterlaksanaan sebesar 79,51% dan 82,81%. Sedangkan persentase rata-rata kedua pertemuan 81,16% dalam kategori sangat baik. Begitu pula pada kelas replikasi 1 dan kelas replikasi 2 juga mengalami peningkatan. Pada kelas replikasi 1 persentase kualitas keterlaksanaan pembelajaran sebesar 82,12% (pertemuan 1) dan 84,38% (pertemuan 2). Sedangkan persentase rata-rata kedua pertemuan yaitu 83,25% dalam kategori sangat baik. Pada kelas replikasi 2 persentase kualitas keterlaksanaan pembelajaran sebesar 78,82% (pertemuan 1) dan 80,73% (pertemuan 2). Sedangkan persentase rata-rata kedua pertemuan yaitu 79,78% dalam kategori baik.
2. Aktivitas berpikir kritis yang paling dominan pada kelas eksperimen maupun kedua kelas replikasi adalah membedakan karakteristik benda ditinjau dari kriteria yang sama dengan persentase 79,69% pada kelas eksperimen dan kelas replikasi 2 sedangkan pada kelas replikasi 1 sebesar 82,03%. Aktivitas berpikir kritis paling rendah adalah memeriksa suatu fenomena berdasarkan konsep titik berat (pada kelas replikasi 1 dengan persentase 68,75%) dan memberikan penjelasan lebih lanjut (pada kelas eksperimen dengan persentase 67,19% dan kelas replikasi 2 dengan persentase 62,91%).
3. Kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kedua kelas replikasi mengalami peningkatan dengan nilai *gain* $\langle g \rangle$ pada kelas eksperimen adalah 0,63 dengan kategori peningkatan berpikir kritisnya sedang, pada kelas replikasi 1 adalah 0,71 dengan kategori peningkatan berpikir kritis tinggi dan pada kelas replikasi 2 adalah 0,66 dengan kategori sedang.
4. Respon siswa kelas eksperimen dan kedua kelas replikasi terhadap pembelajaran yang menerapkan pendekatan konstruktivisme dengan metode eksperimen adalah positif dengan persentase rata-rata pada kelas eksperimen sebesar 84,69%, pada kelas replikasi 1 sebesar 89,61% dan pada kelas replikasi 2 sebesar 84,77%.

Saran

Berdasarkan hasil analisis data dan kesimpulan, maka peneliti memberikan saran untuk perbaikan penelitian yang akan datang antara lain:

1. Dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran berpendekatan konstruktivisme dengan metode eksperimen yang bertujuan melatih kemampuan berpikir kritis, siswa harus diarahkan untuk melakukan kegiatan analisis dan evaluasi dalam berbagai kegiatan pembelajaran. Dengan membiasakan menganalisis dan mengevaluasi berbagai hal diharapkan kemampuan berpikir kritis siswa bisa meningkat lebih tinggi.
2. Memberikan pujian maupun motivasi kepada siswa sehingga siswa merasa nyaman dan senang dalam mengikuti kegiatan pembelajaran serta merasa percaya diri ketika menyampaikan pendapat di dalam kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. 2006. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Depdiknas. 2013. Pengembangan Kurikulum 2013. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Filsaime, Dennis K. 2005. Menguak Rahasia Berpikir kritis dan kreatif. Terjemahan oleh Sunarni. 2008. Jakarta: Prestasi Pustaka Publiser.
- Fisher, Alec. 2007. Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar. Terjemahan oleh Benyamin hadinata. 2009. Jakarta: Erlangga.
- Gokhale, Anuradha A. 1995. Collaborative Learning Enhances Critical Thinking. *Journal of Technologi Education*, (Online), Volume 7, No. 1, diakses 3 april 2013)
- Gunawan, Adi W. 2003. Genius Learning Strategy. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Hake, Richard R. 1998. Interactive Engagement Vs Traditional Methods - A Six Thousand Students Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, (online), <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/ajpv3i.pdf>, diakses 13 desember 2013).
- Hamdani. 2011. Strategi Belajar Mengajar. Bandung: CV. Pustaka Setia.
- Nur, Mohamad dan Wikandari, Prima Retno. 2008. Pengajaran Berpusat Kepada Siswa Dan Pendekatan Konstruktivis Dalam Pengajaran. Surabaya: Unipress Unesa.
- Prabowo. 2011. Metodologi penelitian. Surabaya: Unesa University Press.
- Sugiyono. 2011. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: ALFABETA.