

Implementasi Model Pembelajaran Discovery Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Indera Penglihatan dan Alat Optik

Mirnawati*, dan Dadi Rusdiana

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis pada siswa di kelas yang mendapat model pembelajaran discovery dibandingkan dengan kelas konvensional. Penelitian ini menggunakan metode Quasi Eksperimen dengan desain penelitian *The Non Equivalen, Pretest-Posttest Design*. Sampel penelitian terdiri dari 58 orang siswa kelas VIII dari salah satu SMP N di Kota Palu. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Simple Random Sampling*. Teknik pengumpulan data yaitu menggunakan tes kemampuan berpikir kritis. Teknik analisis data menggunakan uji Normalitas, uji Homogenitas, uji *N-Gain*, dan uji *Mann Withney, Uji t' test* dengan menggunakan program *IBM SPSS Statistics 22* dan *Microsoft Excel*. Hasil penelitian menunjukkan nilai signifikansi *Sig (2-Tailed)* adalah $0,00 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Diperoleh dari data peningkatan kemampuan berpikir kritis untuk siswa yang menggunakan model pembelajaran Konvensional sebesar 0,44 dengan kategori sedang dan untuk siswa yang menggunakan model pembelajaran discovery sebesar 0,71 dengan kategori tinggi. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran Discovery pada materi indera penglihatan dan alat optik.

Kata Kunci: Model Pembelajaran Discovery, Kemampuan Berpikir Kritis, Optik

Pendahuluan

Proses belajar mengajar mengandung kegiatan interaksi antara guru, siswa dan komunikasi timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif. Jadi belajar tidak hanya merupakan suatu transfer pengetahuan saja dari guru kepada siswa tetapi siswa diberi persoalan-persoalan yang membutuhkan pencarian, pengamatan, percobaan, analisis, sintesis, perbandingan, pemikiran, dan penyimpulan oleh siswa, agar siswa menemukan sendiri (pembelajaran penemuan) jawaban terhadap suatu konsep atau teori [1]. Pendidikan sains harus banyak berbuat untuk mengembangkan cara berpikir tingkat tinggi yang salah satunya adalah berpikir kritis untuk menunjang proses belajar mengajar tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis pada siswa SMP di kelas yang mendapat model pembelajaran *Discovery* (kelas eksperimen) dibandingkan dengan kelas konvensional (kelas kontrol). Kelas konvensional merupakan pembelajaran yang sudah terbiasa dilakukan oleh siswa disekolah dengan lebih banyak menggunakan metode ceramah. Kelas dengan lebih banyak menggunakan metode ceramah membuat siswa lebih banyak menghafal daripada memahami materi pelajaran.

Diharapkan langkah-langkah dalam model pembelajaran *discovery* yang digunakan pada kelas eksperimen dapat membuat pembelajaran siswa lebih bermakna, serta siswa mampu mengkonstruksikan pengetahuan berdasarkan temuan-temuan dari proses pembelajaran yang mereka lakukan. Penelitian ini menggunakan model pembelajaran *discovery* yang bertujuan untuk menganalisis apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis yang signifikan antara siswa pada kelas eksperimen dan siswa pada kelas kontrol pada materi indera penglihatan dan alat optik.

Materi indera penglihatan dan alat optik merupakan satu bab utuh, sistematis, dan berkaitan satu sama lain antar sub bab materinya dan materi sub bab awal menjadi prasyarat untuk mempelajari materi pada sub bab berikutnya sehingga sangat cocok digunakan dalam penelitian ini yang menuntut agar siswa mempunyai kemampuan berpikir kritis dan sistematis.

Teori

Menurut Gagne, belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses dimana suatu organisme berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman [2]. Belajar dengan penemuan adalah teknik untuk membantu peserta didik membuat dan mengatur pengetahuan. Melibatkan partisipasi sadar dan penyelidikan aktif, biasanya

berlangsung selama situasi pemecahan masalah [3]. Gagasan awal *discovery* diambil dari Rousseau, Dewey, Piaget, dan Bruner. Menurut Bruner pembelajaran *discovery* adalah pendekatan kognitif dalam pembelajaran dimana guru menciptakan situasi sehingga siswa dapat belajar sendiri. Jadi, dalam *discovery* yang sangat penting adalah siswa benar-benar terlibat dalam suatu persoalan, kemudian menemukan prinsip-prinsip atau jawaban lewat suatu percobaan [4]. Penemuan (*discovery*) merupakan suatu model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pandangan konstruktivisme. Model ini menekankan pentingnya pemahaman struktur atau ide-ide penting terhadap suatu disiplin ilmu, melalui keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran [5].

Menurut Ennis, dalam Goal For A Critical Thinking Curriculum, terdapat lima tahap berpikir dengan masing-masing indikatornya yaitu: (1) memberikan penjelasan sederhana, (2) membangun keterampilan dasar (basic support), menyimpulkan (inference), (4) membuat penjelasan lebih lanjut (advanced clarification), (5) mengatur strategi dan taktik (strategies and tactics) [6].

Menurut Scriven & Paul, berpikir kritis adalah proses disiplin yang secara intelektual aktif dan terampil mengkonseptualisasi, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan atau mengevaluasi informasi yang dikumpulkan dari atau dihasilkan oleh pengamatan, pengalaman, refleksi, penalaran atau komunikasi sebagai panduan untuk kepercayaan dan tindakan. Dalam bentuk contoh, didasarkan pada nilai-nilai intelektual universal yang melampaui bagian-bagian materi subjek, seperti: kejelasan, ketepatan, presisi, konsistensi, relevansi, pembuktian, alasan-alasan yang baik, kedalaman, luas dan kewajaran [7].

Pendidikan sains harus banyak berbuat untuk mengembangkan cara berpikir tingkat tinggi yang salah satunya adalah berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis dalam pengajaran dikembangkan dengan asumsi bahwa umumnya anak dapat mencapai berpikir kritis dan keterampilan berpikir anak selalu berkembang [8].

Hasil dan Diskusi

Pada penelitian ini kemampuan berpikir kritis siswa diukur dengan menggunakan tes tertulis berupa soal uraian sebanyak 5 soal, baik untuk kelas yang menggunakan model pembelajaran *Discovery* maupun kelas kontrol sebagai pembandingnya. Tes kemampuan berpikir kritis diberikan diawal (*pretest*) dan diakhir (*posttest*)

pembelajaran. Nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa dipaparkan dalam tabel 1.

Tabel 1. Nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa

Kelas	n	Skor max	<i>pretest</i>	<i>posttest</i>
Eksperimen	29	100	32	80
Kontrol	29		33	63

Data yang diperoleh terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dengan menggunakan program IBM SPSS *Statistics 22*. Hasil analisis uji normalitas data *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis tersaji pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji normalitas data *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis.

Kelas	α	<i>Pretest</i> Sig.	<i>Posttest</i> Sig.
Eksperimen	0.05	0.17	0.01
Kontrol	0.05	0.03	0.06

α merupakan nilai yang dijadikan sebagai tolak ukur untuk menentukan taraf kepercayaan atau generalisasi dari objek yang diteliti setelah dilakukan analisis dan interpretasi data. Nilai alpha (α) yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0.05 ($\alpha = 0.05$). Signifikansi *pretest* dan *posttest* diperoleh dari hasil analisis menggunakan program IBM SPSS *Statistics 22* dengan pilihan analisis yaitu *descriptive statistik* dan *normality plots with test*.

Dari tabel 2 terlihat hasil signifikansi uji normalitas untuk data *pretest* pada kelas Eksperimen sebesar $0.17 > \alpha (0.05)$, sedangkan pada kelas kontrol sebesar $0.03 < \alpha (0.05)$, hal tersebut menyatakan bahwa salah satu data dari kedua kelas tidak berdistribusi normal yaitu data dari kelas kontrol. Oleh karena itu, maka tidak bisa dilakukan uji homogenitas. Uji beda dua rata-rata untuk data *pretest* langsung menggunakan statistik nonparametrik yaitu uji *Mann-Whitney*. Hasil uji statistik menunjukkan taraf signifikansi sebesar $0.40 > \alpha (0.05)$, maka H_0 diterima. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan awal siswa dalam berpikir kritis pada kelas Eksperimen dan kelas kontrol.

Selanjutnya dari tabel 2 pula terlihat hasil uji normalitas untuk data *posttest* pada kelas Eksperimen sebesar $0.01 < \alpha (0.05)$, sedangkan pada kelas Kontrol sebesar $0.06 > \alpha (0.05)$, hal tersebut menyatakan bahwa salah satu data dari kedua kelas tidak berdistribusi normal yaitu data dari kelas eksperimen. Oleh karena itu, maka

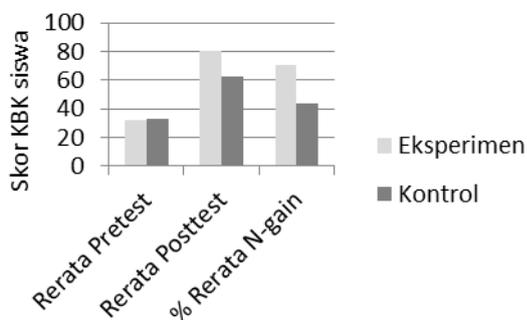
tidak bisa dilakukan uji homogenitas. Uji beda untuk data pretest langsung menggunakan statistik nonparametrik yaitu uji *Mann-Whitney*. Hasil uji statistik menunjukkan taraf signifikansi sebesar $0.00 < \alpha$ (0.05), maka H_0 ditolak. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan akhir siswa dalam berpikir kritis pada kelas Eksperimen dan kelas Kontrol.

Untuk mengetahui pengaruh dari model pembelajaran yang digunakan dapat dilihat dari besar peningkatan penguasaan konsep siswa pada tema suhu dan perubahan. Dilakukan perhitungan *N-Gain* dari nilai *pretest* dan *posttest* untuk kelas Eksperimen dan Kontrol. Hasil rata-rata *N-Gain* pada kelas Eksperimen dan Kontrol tersaji pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil rata-rata *N-Gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	<i>N-Gain</i>	Kategori Peningkatan
Eksperimen	0.71	Tinggi
Kontrol	0.44	Sedang

Diagram rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas Eksperimen dan kelas Kontrol dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. perbandingan peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis (KBK) siswa

Untuk pengujian hipotesis penguasaan konsep digunakan data *N-Gain* pada kedua kelas yang terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas. Hasil uji normalitas *N-Gain* pada kelas Eksperimen diperoleh signifikansi sebesar $0.20 > \alpha$ (0.05) dan pada masing-masing kelas. Hasil statistik ini menunjukkan bahwa data *N-Gain* pada kelas Eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji prasyarat yang kedua yaitu uji homogenitas pada kedua kelas dan diperoleh hasil signifikansi sebesar $0.00 < \alpha$ (0,05). Hasil statistik ini menunjukkan bahwa data dari kedua kelas tidak bersifat homogen.

Analisis selanjutnya dilakukan uji hipotesis peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan statistik parametrik dengan uji *Independent Samples Test (t' test)*. Hasil uji hipotesis kemampuan berpikir kritis tersaji pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji hipotesis kemampuan berpikir kritis

Kelas	α	Sig.(2-tailed)
Eksperimen	0.05	0.00
Kontrol		

Berdasarkan data pada tabel 4, diketahui taraf signifikansi peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebesar $0.00 < \alpha$ (0.05), sehingga pada uji hipotesis H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Discovery* dengan siswa pada kelas kontrol pada materi indera penglihatan dan alat optik.

Berdasarkan uraian hasil analisis di atas menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa di kedua kelas penelitian setelah pembelajaran mengalami peningkatan. Namun, peningkatan di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini karena model pembelajaran *discovery* sangat membantu dan memberikan kesempatan siswa terlibat secara optimal untuk menemukan sendiri fokus pelajarannya serta membantu memberikan pembelajaran yang lebih bermakna. Selain itu langkah pembelajaran pada model *discovery* merupakan satu kesatuan yang sistematis sehingga melalui indentifikasi masalah, pengumpulan data, pembuktian serta kegiatan menyimpulkan dapat membantu siswa melatih kemampuannya dalam berpikir kritis. Hal ini karena pada tiap langkah pembelajaran yang dilakukan siswa sendiri yang langsung terlibat secara aktif.

Hasil analisis uji hipotesis penelitian menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan siswa dalam berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen kategori peningkatan siswa adalah "tinggi" sedangkan kelas kontrol kategori peningkatan siswa "sedang". Perbedaan signifikan peningkatan kemampuan berpikir kritis ini diduga karena pada kelas dengan model pembelajaran *Discovery* siswa diarahkan melalui panduan sesuai dengan langkah pembelajaran dari model yang digunakan, baik pada LKS yang digunakan maupun ketika guru memberikan bimbingan selama proses pembelajaran sedang berlangsung. Sehingga konsep yang seharusnya

ditemukan oleh siswa dapat berjalan sesuai dengan rencana pembelajaran. Sedangkan pada kelas kontrol, pembelajaran yang dilakukan bersifat verifikasi atau membuktikan teori yang sebelumnya sudah diketahui oleh siswa dengan membaca.

Model pembelajaran *discovery* merupakan model pembelajaran yang tepat jika digunakan untuk siswa tingkat SMP pada kelas VIII, terlebih bila digunakan untuk materi pelajaran yang mengharuskan siswa untuk berpikir kritis. Model pembelajaran *discovery* ini dilakukan dengan bantuan eksperimen pada tahapan pengumpulan informasi oleh siswa. Sehingga siswa bisa terlibat lebih banyak dalam pembelajaran untuk menemukan sendiri konsep yang sesuai dengan materi yang sedang dipelajari.

Kesimpulan

Model pembelajaran *discovery* dapat memberi perubahan terhadap kemampuan siswa dalam berpikir kritis karena berdasarkan langkah pembelajarannya siswa diharuskan untuk berpikir sistematis dan terarah untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Hal ini terbukti dengan adanya peningkatan yang cukup signifikan pada kelas yang mengimplementasikan model pembelajaran *discovery* (kelas eksperimen) dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil yang signifikan ini dapat dilihat dari hasil analisis uji beda pada *N-Gain* dengan nilai sig. output $0.00 < \alpha (0,05)$.

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga atas dukungan baik moril maupun materil dalam penelitian ini dan terima kasih juga kepada Bapak Dadi Rusdiana sebagai pembimbing dalam penelitian, serta penulisan makalah ini.

Referensi

- [1] Tawil, M. & Liliyasi. 2014. *Keterampilan-keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar. Makassar.
- [2] Dahar, R. W. (2011). *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- [3] Honomicl, R. & Chen, Z. 2012. Article : *The role of guidance in children's discovery learning*. John Wiley & Sons, Ltd. wires.wiley.com/cogsci. Volume 3, November/December 2012.
- [4] Suparno, P. 2013. *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik & Menyenangkan*. Penerbit Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- [5] Zion, M., & Sadeh, I. (2011). Which Type of Hosnan, M. 2014. Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21 Kunci Sukses Implementasi Kurikulum 2013. Penerbit Ghalia Indonesia. Bogor.
- [6] Costa, A., L. 1985. *Developing Minds, A Resource Book For Teaching Thinking*. The Association For Supervision And Curriculum Development. United States Of America.
- [7] Tawil, M. & Liliyasi. 2013. *Berpikir Kompleks dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar. Makassar.
- [8] Kartimi. 2013. Pengembangan Alat Ukur Berpikir kritis Kimia untuk siswa SMA. Disertasi. UPI.

Mirnawati*

Program Studi Pendidikan IPA, Sekolah Pascasarjana
Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
mira24_green@yahoo.com

Dadi Rusdiana

Jurusan Fisika, Fakultas Pendidikan Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan
Indonesia, Bandung.

*Corresponding author