

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN TEKNIK *EFFECTIVE QUESTIONING* PADA MATA KULIAH IPA 1 UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI MAHASISWA

Ayu Rahayu, Retno Utaminingsih
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa
ayurahayu.indonesia@gmail.com, qowi_ruh@yahoo.com

ABSTRACT

This research aims to determine the effectiveness of effective questioning technique in IPA 1 subject in improving high order thinking skills of students. Besides that, the research aims to determine the improvement of high order thinking skills of students that follow the instruction based on effective questioning technique in IPA 1 subject. The research method used is quasi experimental research with control-group pre-test post-test design. The population of this research is students of Elementary School Teacher Education Department that attends IPA 1 subject in the academic year 2014/2015. Research sample determines by simple random sampling techniques with 50 students in experiment class and 47 students in control class. Technique of data analysis which is used in this research is test of high order thinking skills. Hypothesis testing method used is Mann Whitney test. The result showed that the effective questioning technique is effective to improve higher-order thinking skills of students. The improvement of high order thinking skills of students who follow the instruction based on effective questioning technique in IPA 1 subject is 88,03% with the effect size of the use of effective questioning technique in experiment class is 54,47%

Keywords: *effective questioning technique, high order thinking skills, IPA 1*

1. PENDAHULUAN

Proses pembelajaran IPA di perguruan tinggi sebaiknya memiliki karakteristik yang mencerminkan sifat interaktif, holistik, integratif, kontekstual, tematik, efektif, kolaboratif, dan berpusat pada mahasiswa. Berbagai model pembelajaran dapat di perguruan tinggi

misalnya *collaborative learning, student group discussion*, dan lain sebagainya (Tim Kurikulum dan Pembelajaran, 2014: 53).

Pembelajaran di perguruan tinggi seharusnya mampu melibatkan mahasiswa untuk terlibat dalam kegiatan dalam kegiatan berfikir tingkat tinggi (Tim Kurikulum dan Pembelajaran, 2014: 59).

Pendidik dapat memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa melalui penggunaan metode dan teknik pembelajaran yang sesuai. Teknik pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan berfikir mahasiswa salah satunya adalah teknik *questioning*.

Teknik *questioning* merupakan pengembangan dari teknik tanya jawab. Proses tanya jawab merupakan bagian pembelajaran yang penting yang memungkinkan pendidik untuk memantau sejauh mana pemahaman dan kompetensi yang dimiliki mahasiswa. Pertanyaan-pertanyaan melibatkan mahasiswa aktif pada pembelajaran dengan cara berpikir dan merespon. Respon mahasiswa terhadap pertanyaan ini akan mengembangkan keterampilan berpikirnya (Chiapetta & Kobala, 2004: 72).

Permasalahan yang terjadi adalah teknik tanya jawab yang potensial masih jarang ditemui dan pendidik lebih banyak menggunakan pertanyaan tertutup yang hanya menstimulasi keterampilan berpikir tingkat rendah (Cooper, 2010: 192). Sangat penting untuk memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mendorong mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan berpikirnya dibandingkan pertanyaan-pertanyaan tertutup yang jawabannya hanya “ya” dan tidak”.

Critelli dan Tritapoe (2010: 7) menyatakan bahwa pendidik belum mengimplementasikan teknik *questioning*. Pendidik masih mengandalkan pertanyaan retorika dan pertanyaan konvergen yang tidak berpengaruh pada partisipasi dan respon peserta didik. Pertanyaan atau tugas yang memicu mahasiswa untuk berpikir analitis, evaluatif, dan kreatif dapat

melatih mahasiswa untuk menjadi pemikir yang kritis dan kreatif. Pendidik dapat melengkapi pembelajarannya dengan teknik bertanya tingkat tinggi (menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi). Berdasarkan hal tersebut diperlukan penelitian tentang teknik *questioning* yang efektif untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa khususnya pada mata kuliah IPA.

2. KAJIAN TEORI

IPA pada hakikatnya merupakan pengumpulan pengetahuan (*a body of knowledge*), cara atau jalan berpikir (*a way of thinking*), dan cara untuk penyelidikan (*a way of investigating*) (Chiapetta & Kobala, 2004: 100). Terdapat tiga komponen dalam batasan tentang IPA, yaitu (1) kumpulan konsep, prinsip, hukum, dan teori, (2) proses ilmiah dalam mencermati fenomena alam, (3) sikap keteguhan hati, keingintahuan dan ketekunan dalam menyingkap rahasia alam (I Made Alit Mariana, 2009: 19). Tipler (2004: 1-2) menyatakan bahwa “*Science is a process of searching for fundamental and universal principles that govern causes and effects in the universe*”.

Pembelajaran di perguruan tinggi saat ini diarahkan pada pola pembelajaran berpusat pada mahasiswa (*student centered learning*). Tiga prinsip yang harus ada dalam pembelajaran berpusat pada mahasiswa yaitu: (1) pengetahuan sebagai satu hal yang belum lengkap, (2) proses belajar sebagai proses untuk merekonstruksi dan mencari pengetahuan yang akan dipelajari, dan (3) proses pembelajaran bukan sebagai proses mengajar yang dapat dilakukan secara

klasikal, dan bukan merupakan suatu proses untuk menjalankan instruksi baku yang telah dirancang.

Pada pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa, dosen bertugas merancang teknik pembelajaran yang mampu memfasilitasi mahasiswa untuk belajar secara aktif (dengan cara mendengar, membaca, menulis, diskusi, dan terlibat dalam pemecahan masalah). Hal yang lebih penting bagi mahasiswa dalam pembelajaran adalah terlibat dalam kegiatan berfikir tingkat tinggi seperti analisis, sintesis, dan evaluasi baik secara individu atau pun kelompok.

Kemampuan berfikir tingkat tinggi adalah proses berfikir yang melibatkan aktivitas mental yang meliputi tingkat berfikir analitis, evaluatif, dan kreatif. Secara umum, terdapat beberapa aspek yang menunjukkan kemampuan berfikir tingkat tinggi yang dimiliki oleh seseorang yaitu kemampuan berfikir kritis, berfikir kreatif, serta memecahkan masalah. Johnson (2007: 185) mengemukakan bahwa berfikir kritis adalah sebuah proses terorganisasi yang memungkinkan siswa

mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pemikiran orang lain. Kemampuan berfikir kreatif meliputi mengkreasikan, menemukan, berimajinasi, menduga, mendesain, mengajukan alternatif, menciptakan dan menghasilkan sesuatu. Pemecahan masalah yaitu menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang sudah ada untuk menjawab pertanyaan yang belum terjawab atau situasi yang sulit (Omrod, 2009: 393).

Keterampilan berfikir tingkat tinggi adalah kegiatan berfikir yang melibatkan level kognitif tingkatan tinggi dari taksonomi Bloom. Taksonomi Bloom pada ranah kognitif terdiri dari enam level, yaitu mengerti, memahami, mengaplikasikan, mensintesis, dan mengevaluasi. Anderson (2001) merevisi tingkatan taksonomi ini menjadi mengingat, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Tipe-tipe pertanyaan sesuai dengan taksonomi Bloom yang direvisi ditampilkan pada tabel 1 (Martin *et al*, 2005: 238).

Tabel 1
Kategori Pertanyaan Berdasarkan Tingkatan Taksonomi Bloom yang Direvisi

Kategori Pertanyaan	Tingkatan Taksonomi Bloom	Keterangan	Contoh Pertanyaan
Mencipta	Mencipta	Membuat hal/produk baru	Buatlah...
Mengevaluasi	Mengevaluasi	Penalaran <ul style="list-style-type: none"> • Memberi alasan (<i>justifying</i>) • Memilih, menyeleksi, mengevaluasi, menilai, mengkaji, mempertahankan, membenarkan • Membentuk kesimpulan dan generalisasi 	Manakah yang anda pilih.. ? Apa alasan anda untuk ...?
Divergen	Mensintesis	Pertanyaan terbuka <ul style="list-style-type: none"> • Menginferensi, 	Apa yang Anda pikirkan.. ?

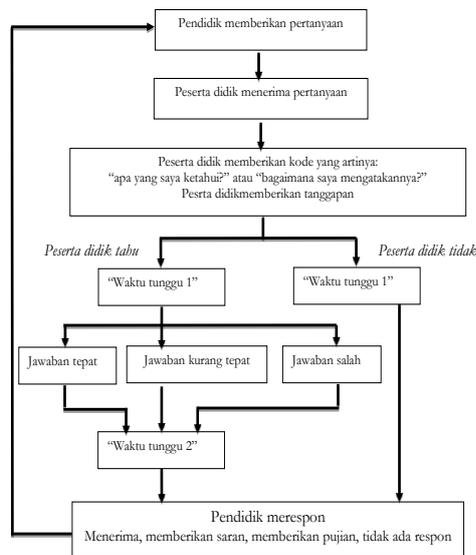
Kategori Pertanyaan	Tingkatan Taksonomi Bloom	Keterangan	Contoh Pertanyaan
		<ul style="list-style-type: none"> Mengkomunikasikan ide Hipotesis dan percobaan 	Apa yang dapat anda lakukan ...?
Konvergen	Menerapkan dan Menganalisis	Pertanyaan tertutup <ul style="list-style-type: none"> Menggunakan logika, membandingkan menyatakan hubungan Menerapkan solusi, menghitung 	Jika “A”, apa yang terjadi dengan “B”..? Apa hubungan antara “X” dan “Y” ?
Memori kognitif	Mengerti dan memahami	Pertanyaan Manajerial dan Retoris <ul style="list-style-type: none"> Memfokuskan perhatian sederhana merespon “ya” “tidak” Informasi <ul style="list-style-type: none"> Mengulangi, memberi nama, mengamati, membandingkan 	Apakah defiinisi dari...? Apa saja langkah-langkah...? Siapa yang menemukan ...?

Teknik *questioning* berkaitan dengan pertanyaan yang diberikan pendidik kepada mahasiswa. Pertanyaan pendidik akan mempengaruhi mahasiswa dalam tiga hal yaitu sikap, pemikiran, dan prestasi. *Questioning* dalam konteks keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah aktivitas tanya jawab guna mengembangkan kapasitas kognitif mahasiswa lebih khusus aspek keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Penggunaan teknik *questioning* selain memperhatikan tipe pertanyaan yang akan disampaikan juga harus memperhatikan penggunaan “waktu tunggu”. Gambar 1 menunjukkan alur penggunaan teknik *questioning*. Dalam teknik *effective questioning*, pendidik memberikan pertanyaan-pertanyaan efektif agar mahasiswa terlibat aktif memperoleh keterampilannya. Hal-hal

yang harus diperhatikan dalam teknik *effective questioning* yaitu sebagai berikut (Martinet *al*, 2005: 244): (1) merencanakan pertanyaan yang spesifik, (2) memberikan pertanyaan yang sederhana, singkat, dan langsung jika memungkinkan, (3) memberikan pertanyaan sebelum memilih siapa yang akan menjawab, (4) mempraktekkan menggunakan”waktu tunggu”, (5) mendengarkan baik-baik respon mahasiswa, (6) menggunakan pertanyaan yang dapat memfasilitasi perubahan konsep kearah lebih baik, (7) bicara sedikit dan banyak bertanya, namun pertanyaan yang disampaikan harus bermakna, (8) menggunakan pertanyaan yang lengkap dan kompleks, (9) mencoba semua jenis pertanyaan yang mendukung semua mahasiswa, (10) memastikan bahwa

mahasiswa memberikan jawaban sesuai dengan tingkat pertanyaan.



Gambar 1. Alur penggunaan teknik *questioning*.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode quasi eksperimen desain *Control-Group Pre-test Post-Test Design*. Penelitian ini dilakukan di prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa (UST) pada bulan April sampai dengan November 2015.

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa PGSD FKIP UST semester dua yang terdiri dari sebelas kelas. Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas dari sebelas kelas pada kelas populasi yang diambil secara acak.

Teknik dan instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes keterampilan berpikir tingkat

Tabel 2.

Perbandingan Hasil *Pretest*, *Posttest*, dan *Gain Score* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Aspek Penilaian	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
-----------------	------------------	---------------

tinggi dan instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar soal dengan bentuk tes *essay*. Teknik analisis data terhadap data hasil tes keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap deskripsi data, tahap uji persyaratan analisis, dan tahap pengujian hipotesis.

Tahap deskripsi data dilakukan dengan membuat tabulasi data untuk tiap variabel yang ada, kemudian mengurutkan data secara interval serta mencari mean dan standar deviasi. Uji persyaratan analisis yang akan dilakukan adalah uji normalitas dan uji homogenitas. Untuk penelitian ini uji normalitas yang digunakan adalah uji Kolmogorov-Smirnov. Uji homogenitas varians menggunakan uji *Levene*. Untuk lebih memudahkan perhitungan, analisis uji normalitas dan uji homogenitas akan dianalisis dengan menggunakan *SPSS 16.0 For Windows*.

Uji yang digunakan adalah uji t pihak kanan. Analisis data mahasiswa mengenai peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa juga dilakukan dengan *gain score*. Selain itu, untuk menilai seberapa besar perbedaan peningkatan skor *pretest* ke skor *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan menggunakan perhitungan *effect size* (ES)

Rangkuman deskripsi data mengenai ketercapaian keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa pada nilai *pretest*, *posttest* dan *gain score* dapat dilihat pada Tabel 2.

	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	<i>Gain Score</i>	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	<i>Gain Score</i>
Nilai Rata-rata (mean)	2,59	4,87	2,28	3,03	4,67	1,61
Nilai Minimum	0,33	2,33	-0,33	0,33	2,67	-0,67
Nilai Maksimum	4,00	7,33	4,67	4,67	6,67	5,00
Median	2,67	4,67	2,33	3,00	4,67	1,33
Standar deviasi	0,93	1,15	1,32	0,93	0,89	1,23

Uji normalitas yang digunakan adalah uji Kolmogorov-Smirnov. Uji homogenitas varians menggunakan uji *Levene*. Penelitian ini menggunakan nilai $\alpha = 0,05$. Rangkuman uji normalitas ditunjukkan pada Tabel 3. Rangkuman uji homogenitas ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel3.
Rangkuman uji normalitas gain

Kelas	Signifika nsi	Kond isi	Keteranga n
Eksperi men	0,042	Sig < 0,05	TidakNor mal
Kontrol	0,200	Sig > 0,05	Normal

Tabel4.
Rangkuman uji homogenitas gain

Variabel	Signifika nsi	Kond isi	Keteran gan
Keterampi lan berpikir tingkat tinggi	0,410	Sig > 0,05	Normal

Karena uji prasyarat analisis tidak terpenuhi maka uji beda menggunakan analisis non paramterik yang setara dengan uji t yaitu uji *Mann Whitney*. Hasil perhitungan uji *Mann Whitney* untuk kedua kelompok ditinjau dari ketercapaian keterampilan proses dapat diringkas dalam Tabel 5.

Tabel 5.

Rangkuman uji *Man Whitney* untuk kedua kelompok ditinjau dari ketercapaian keterampilan berpikir tingkat tinggi

Variabel	Signifika nsi (<i>Asymp. Sig. (2- tailed)</i>)	Kond isi	Keterang an
Keterampi lan berpikir tingkat tinggi	0,009	Sig < 0,05	signifik an

Hasil uji beda memperlihatkan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi signifikansinya 0,009. Karena harga signifikansinya lebih kecil daripada 0,05, maka H_0 ditolak. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada ketercapaian keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan teknik pembelajaran konvensional dan teknik *effective questioning*.

Untuk nilai *gain score* dari hasil perhitungan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol di dapatkan persentase nilai seperti pada Tabel 6.

Tabel 6.
Persentase *Gain Score*

Kelompok	Aspek	Nilai
----------	-------	-------

Eksperimen	Rata-rata pretest	2,59
	Rata-rata posttest	4,87
	Gain score	2,28
	% Gain score	88,03%
Kontrol	Rata-rata pretest	3,03
	Rata-rata posttest	4,67
	Gain score	1,61
	% Gain score	53,14%

Pada perhitungan dengan menggunakan *gain score* didapatkan persentase *gainscore* pada kelas eksperimen sebesar 88,03% dan untuk kelas kontrol sebesar 53,14%. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa pencapaian peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa kelas eksperimen lebih besar dibandingkan pencapaian peningkatan keterampilan tinggi mahasiswa kelas kontrol.

Untuk nilai *effect size* dari hasil perhitungan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7.

Nilai *Effect Size* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Aspek	Nilai
Gain score kelas eksperimen	2,28
Gain score kelas kontrol	1,61
Standar deviasi kelas kontrol	1,23
Effect Size	0,54

Berdasarkan perhitungan didapatkan nilai *effect size* yaitu 0,5447. Hal tersebut berarti bahwa sumbangan efektif penggunaan teknik *effective*

questioning pada kelas eksperimen sebesar 54,47%. Karena nilai *effect size* lebih dari 0,5 maka dapat disimpulkan bahwa teknik *effective questioning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa.

Teknik *effective questioning* lebih efektif digunakan pada mata kuliah IPA1 untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa daripada menggunakan teknik konvensional karena dalam teknik *effective questioning* mahasiswa terlibat aktif memperoleh keterampilannya dalam proses tanya jawab dan diskusi yang dilaksanakan oleh dosen dalam proses pembelajaran.

Dengan teknik *effective questioning* mahasiswa mendapatkan pertanyaan-pertanyaan atau tugas tentang menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi suatu materi pembelajaran yang memicu mahasiswa untuk berpikir analitis, evaluatif, dan kreatif yang dapat melatih mahasiswa untuk menjadi pemikir yang kritis dan kreatif yang pada akhirnya menjadikan mahasiswa terlibat aktif pada proses pembelajaran dengan cara berpikir dan merespon. Respon mahasiswa terhadap pertanyaan inilah yang akan mengembangkan keterampilan berpikir.

3. KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian sampai dengan tahap analisis data uji prasyarat yaitu sebagai berikut.

- a. Teknik *effective questioning* efektif digunakan pada mata kuliah IPA1 untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa.
- b. Peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa

yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan teknik *effective questioning* pada mata kuliah IPA1 sebesar 88,03% dengan sumbangan efektif penggunaan teknik *effective questioning* sebesar 54,47%.

Dalam rangka turut menyumbangkan pemikiran yang berkenaan dengan peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa disarankan hal-hal sebagai berikut.

- a. Berdasarkan hasil penelitian dapat dikembangkan bahan ajardan media pembelajaran mata kuliah IPA berbasis tekdik *effective questioning*.

Perlunya pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa melalui teknik pembelajaran yang lain

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W. & Krathwohl, D.R.. 2001. *A taxonomy for learning, teaching, and assessing*. New York: Longman.
- Chiappetta, E.,L. & Koballa Jr, T.R.,. 2010. *Science Instruction in The Middle and Secondary Schools Developing Fundamental Knowledge and Skills*. Boston: Allyn & Bacon.
- Cooper, R.,. 2010. *Those Who Can Teach* (12th ed). Massachusetts: Wadsworth Cengage Learning.
- Critelli, Alyssa dan Tritapoe, Brittany. 2010. *Effective Questioning Techniques to Increase Class Participation*. Department of Teacher Education Shippensburg University. e-Journal of Student Research Volume 2 Number 1
- I Made Alit Mariana. 2009. *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA*. Jakarta: PPPPTK Untuk Program BERMUTU.
- Johnson, E.B.,. 2007. *Contextual Teaching and Learning, Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna* (diterjemahkan oleh Ibnu Setiawan). Bandung: Penerbit MLC.
- Martin, R.. 2005. *Science for All*. New York: Allyn and Bacon.
- Ormrod, J.E.,. 2009. *Education Psychology: Developing Learners*. Ohio: Carlisle Communication, Ltd.
- Tim Kurikulum dan Pembelajaran. 2014. *Buku Kurikulum Pendidikan Tinggi*. Jakarta: Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan Dirjen Dikti Kemdikbud
- Tipler, P.,. 2004. *Physics for Scientist and Engineer* (5thed). New York: WH Freeman and Company.