

Asesmen Berpikir Tingkat Tinggi dalam Perkuliahan Ilmu Alamiah Dasar Dengan Strategi Kolaboratif-Kontekstual Bagi Program S1 Pendidikan Biologi

Bibin Rubini*), Didit Ardianto*)

*) Staf Dosen Ilmu Alamiah Dasar UNPAK Bogor

Email: bibinrubini@gmail.com

ABSTRAK

Sesuai dengan tuntutan Sistem pendidikan nasional untuk pendidikan tinggi dan harapan KKNI, perkuliahan pada program S1, harus mengakomodasi pencapaian keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti keterampilan berpikir kritis (menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi). Telah diteliti pencapaian keterampilan berpikir kritis mahasiswa melalui perkuliahan Ilmu Alamiah Dasar (IAD) di salahsatu perguruan tinggi di Kota Bogor. Penelitian dilakukan dengan metode kuasi eksperimen menggunakan desain pre-postes. Instrumen berpikir dikembangkan dalam bentuk esay yang diujikan setelah mahasiswa mengikuti perkuliahan IAD dengan strategi kolaboratif-kontekstual. Subyek penelitian adalah mahasiswa calon guru Biologi yang terbagi menjadi dua kelas paralel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Perkuliahan IAD yang telah dirancang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada domain menganalisis dan mengevaluasi dengan baik, melalui pencapaian indikator *relationship* dan *causation*. Sementara itu, perkuliahan belum mampu secara maksimum melatih keterampilan berpikir paling tinggi (mengkreasi), yang ditunjukkan masih lemahnya pencapaian indikator mentransformasi (*transformation*), sebagai salahsatu indikator berpikir kritis tertinggi tersebut. Diperlukan reorientasi perkuliahan agar kelemahan dapat segera diatasi, misalnya melalui perkuliahan multi strategi/model agar keterampilan mengkreasi dapat dikembangkan secara seimbang.

Kata kunci: Asesmen berpikir tingkat tinggi, menganalisis, mengevaluasi, mengkreasi

PENDAHULUAN

Keterampilan berpikir tingkat tinggi, merupakan keterampilan yang harus dilatihkan kepada mahasiswa, sesuai dengan yang diamatkan tujuan pendidikan tinggi. Selain itu, rumusan KKNI^[1] untuk jenjang S1 juga secara eksplisit menyatakan bahwa lulusan S1 hendaknya memiliki keterampilan dan ide pemikiran kreatif, yang pada hakekatnya adalah buah dari keterampilan berpikir kritis dan kreatif (KKNI, 2010). Oleh karena itu, sudah selayaknya perkuliahan di S1 harus senantiasa melatih keterampilan berpikir

pada setiap kesempatan. Mata kuliah Ilmu Alamiah Dasar (IAD) merupakan satu mata kuliah umum yang wajib diikuti oleh mahasiswa S1 di perguruan tinggi, khususnya di Universitas Pakuan Bogor. Pada hakekatnya, mata kuliah ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir melalui sains. Semua Mahasiswa, termasuk mahasiswa Pendidikan Biologi mengontrak mata kuliah ini pada semester 1 atau semester 2. Mata kuliah ini telah mengalami berbagai revitalisasi, yang pada hakekatnya bertujuan untuk memperbaiki kelemahan dalam perkuliahan. Rubini^[2] telah

mengembangkan perkuliahan IAD bagi mahasiswa Pendidikan Biologi yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains, sikap ilmiah dan nilai positif serta penguasaan konsep mahasiswa melalui perkuliahan multimodel selama satu semester. Lebih lanjut Rubini Dkk^[3] telah meneliti efektifitas perkuliahan IAD kontekstual untuk mahasiswa non-sains dalam membangun keterampilan berpikir kritis.

Berpikir kritis merupakan salahsatu bentuk keterampilan berpikir tingkat tinggi. Menurut Costa^[4], keterampilan berpikir kompleks/tingkat tinggi lain selain berpikir kritis adalah keterampilan pemecahan masalah (*problem solving*), pengambilan keputusan (*decision making*), dan berpikir kreatif (*creative thinking*). Pada dasarnya, perkuliahan yang melatih keterampilan berpikir kritis mencerminkan upaya untuk melatih menganalisis argumen, selalu memunculkan masalah, melatih melakukan analisis dan evaluasi, serta selalu melatih mahasiswa untuk bernalar secara kohesif dan logis (Ennis)^[5].

Makalah ini menguraikan pengembangan perkuliahan IAD untuk mahasiswa calon guru biologi, yang dikemas dengan strategi kolaboratif-kontekstual, dan menguji efektifitasnya terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Kemampuan berpikir kritis yang dikaji dalam penelitian ini adalah kemampuan menganalisis dan mengevaluasi, dan difokuskan pada tiga indicator yang esensial dan potensial mengakomodasi pencapaian KKNI, yaitu *relationship and causation, creation, dan transformation*.

METODOLOGI

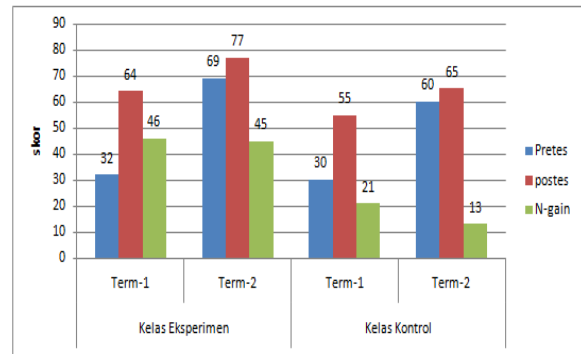
Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dalam ranah pendidikan (*R and D in Education*) terbatas (Fraenkel)^[6]. Penelitian ini diawali dengan langkah *need analysis*, yang ditindaklanjuti dengan langkah pengembangan model perkuliahan dengan strategi kolaboratif-kontekstual. Hasil pengembangan kemudian diujicoba, direvisi, dan kemudian diimplementasikan secara terbatas dalam perkuliahan IAD untuk mahasiswa calon guru biologi di Fakultas Ilmu Pendidikan UNPAK Bogor. Efektivitas model perkuliahan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis diteliti dengan menggunakan metode kuasi eksperimen dengan *pre-posttest* design (Ali, M)^[7]. Subyek penelitian adalah mahasiswa dari dua kelas mata kuliah IAD, yang digunakan sebagai kelas eksperimen dan kelas control. Subyek penelitian dipilih secara random dari 4 kelas yang ada. Kelas control mengikuti perkuliahan dengan strategi kolaboratif-konseptual. Instrumen yang digunakan untuk menguji efektifitas perkuliahan adalah soal tes berpikir kritis yang *embedded* dengan materi perkuliahan, format observasi perkuliahan, dan angket untuk menggali respon mahasiswa terhadap perkuliahan. Soal keterampilan berpikir kritis dirancang dalam bentuk esay, sebanyak 8 soal, meliputi indikator *relationship, transformation, dan causation*, dan digunakan setelah divalidasi oleh ahli.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkuliahan dengan strategis kolaboratif-kontekstual memosisikan mahasiswa sebagai pebelajar dewasa, yang diasumsikan telah memahami peran serta kewajibannya dalam belajar. Materi dikemas dan disajikan dalam bentuk konteks, karena pada dasarnya IAD sangat erat dengan konteks kehidupan manusia. Pengemasan materi dan penyajiannya dalam konteks ternyata sangat

memudahkan mahasiswa dalam memaknai sains, dan menguasai konsep-konsep sains dibalik konteks yang digunakan. Selama satu semester, materi IAD dipelajari dalam 5 konteks, yaitu *Bagaimanakah ilmu pengetahuan alam berkembang?, Menyadari keindahan alam semesta, keanekaragaman hayati suatu kuasa Tuhan, Bagaimana manusia berinteraksi dengan lingkungannya?, dan Sumber daya alam...jangan disia-siakan.* Perkuliahan dirancang dengan membentuk kelompok, dimana dalam satu kelompok dan antar kelompok dikondisikan terjadi kolaborasi.

Hasil implementasi perkuliahan selama satu semester kemudian diuji efektivitasnya terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perkuliahan yang mengakomodasi seluruh potensi mahasiswa dapat membangun interest mahasiswa dalam mempelajari materi kuliah. Mahasiswa terlihat antusias dan selalu bersemangat mengikuti perkuliahan. Pada setiap akhir sesi perkuliahan, tugas kelompok yang tergolong ringan tetapi menginspirasi mahasiswa untuk mencari jawabannya menyebabkan mahasiswa lebih siap mengikuti perkuliahan berikutnya. Konteks yang dikemas dalam media yang menarik membuat mereka benar-benar lebur dalam perkuliahan. Strategi kolaboratif ternyata memberikan kontribusi pula pada peningkatan kerjasama baik antar anggota kelompok maupun antar kelompok. Peningkatan atmosfer akademik yang kondusif dalam kelas mendorong terbentuknya budaya berpikir. Profil peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa setelah implementasi model perkuliahan ditunjukkan oleh gambar 1 berikut.



Gambar 1. Profil Keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada tiga indikatornya

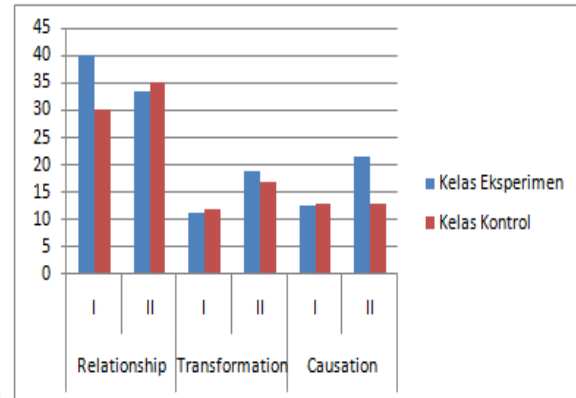
Ada dua hal yang ditunjukkan oleh gambar di atas. Pertama adalah bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan pada kelas kontrol. Kondisi ini ditunjukkan oleh besarnya N-gain dari kelompok eksperimen yang termasuk kategori sedang menurut Hake^[8], sementara peningkatan pada kelompok kontrol termasuk kategori rendah. Perbedaan ini sesuai dengan asumsi penelitian bahwa Perkuliahan yang dikemas dengan mengakomodasi semua potensi mahasiswa dapat melatih keterampilan berpikir kritis lebih baik. Demikian pula, perkuliahan yang didisain kooperatif yang mengutamakan kerjasama diantara mahasiswa untuk mencapai tujuan pembelajaran, mampu menuntaskan belajar mahasiswa dan penyelesaian tugas tepat waktu.. Pengelompokkan mahasiswa dari berbagai kemampuan ternyata mampu mengangkat hampir semua kemampuan mahasiswa dari setiap level. Pemberian penghargaan pada kelompok kerja mampu meningkatkan kinerja mahasiswa dalam melaksanakan tugas akademiknya. Hal ini selaras dengan pendapat Gokhale^[9], yang menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif dengan keragaman kemampuan, ras dan tingkat atau status social mahasiswa dapat meningkatkan

hasil belajar mahasiswa, serta sikap sosial dan nilai positif mahasiswa. Lebih lanjut Csermely dan Leiderman^[10] mengungkapkan pula bahwa Pembelajaran sains dapat membuat masyarakat menjadi mengenal keteraturan alam, keterbatasan sains, serta pemahaman bahwa menemukan dan mengembangkan sains harus sejalan dengan etika saintifik. Lebih lanjut diungkapkan bahwa belajar sains memungkinkan kriminalitas dari produk-produk sains dapat dihindarkan.

Temuan yang kedua adalah bahwa kemampuan berpikir kritis tidak dapat terbangun serta merta. Diperlukan proses berkelanjutan agar kemampuan tersebut dapat terlatih dengan baik pada mahasiswa. Fenomena ini muncul dari kedua kelompok control dan eksperimen. Ini dapat diartikan, bahwa menggunakan model apapun, peningkatan keterampilan berpikir kritis terjadi secara bertahap. Semakin banyak dilatihkan, maka keterampilan berpikir akan dimiliki lebih baik oleh mahasiswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Costa^[4], bahwa keterampilan berpikir akan muncul lebih baik apabila secara kontinyu dilatihkan kepada siswa. Elaborasi dari hasil penelitian lebih lanjut menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir kritis pada setiap indikator yang diteliti, seperti ditunjukkan pada gambar 2.

Secara umum semua indikator keterampilan berpikir pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas control. Keterampilan pada Indikator relationship tertinggi dibandingkan peningkatan pada indicator lainnya. Di kelas eksperimen Relationship menurun, transformation dan causation meningkat sejalan dengan waktu. Sementara itu, di kelas Kontrol indicator Relationship dan transformation meningkat, namun causation menurun sejalan dengan waktu. Meskipun

perkuliahan secara umum telah mampu membangun keterampilan berpikir kritis, utamanya di kelas eksperimen, namun peningkatan ini tidak merata untuk setiap indicator. Perkuliahan baru mengakomodasi terbangunnya keterampilan berpikir pada Indikator *relationship*, sementara dua lainnya tidak terlalu menggembirakan.



Gambar 2. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis untuk setiap Indikator yang Diteliti

Seperti disampaikan sebelumnya, membangun keterampilan berpikir tidak dapat dilakukan serta merta. Dibutuhkan waktu dan latihan yang berkesinambungan agar keterampilan berpikir pada semua indikator dapat berkembang dengan baik. Menurut Costa^[4], Relationship adalah indicator paling rendah dari indicator lainnya. Kualitas berpikir akan semakin baik menurut khirarkhi yang diusulkan oleh Costa.



Gambar 3. Khirarkhi Peningkatan kualitas berpikir menurut Costa

Menurut Costa, berpikir akan semakin berkualitas apabila seseorang telah mampu melalui tahapan berpikir relationship, transformation, dan causation. Dalam

relationship terkandung cara berpikir menurut pola, kemampuan analisis, sintesis, dengan keteraturan berdasarkan deduksi logis. Sementara itu, apabila seseorang telah mampu membuat analogi dan metafora berdasarkan induksi logis, maka orang tersebut telah memiliki kemampuan mentransformasi. Causation merupakan indicator tertinggi dari keterampilan berpikir kritis, dimana cirinya adalah dia memiliki kemampuan berinferensi, memberikan penilaian dan evaluasi. Apabila semua mata perkuliahan melakukan hal yang sama dalam melatih keterampilan berpikir, maka semua keterampilan berpikir akan dapat dimiliki lebih maksimal. Oleh karena itulah, maka diperlukan "effort" serta kerja keras dari semua dosen untuk membangun keterampilan berpikir ini.

Terbangunnya keterampilan berpikir kritis memberikan dampak positif terhadap penguasaan konsep mahasiswa terkait materi IAD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik nilai penguasaan konsep pada UTS maupun UAS untuk kelompok eksperimen secara signifikan lebih baik dari nilai pada kelompok control.

Tabel 1. Nilai Penguasaan Konsep IAD pada UTS dan UAS pada kelompok Kontrol dan Eksperimen

Kelas	Nilai Rata-rata		Z _{tabel}	Z _{hitung}	Kesimpulan
	UTS	UAS			
Eksperimen	76,13	77,08	1,959	-0,708	Tidak berbeda
Kontrol	65,12	63,70	1,959	-1,024	Tidak berbeda

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis sangat berkorelasi dengan penguasaan konsep. Hal ini dapat dipahami, karena berpikir kritis membutuhkan pengetahuan sebagai dasar pemikirannya. Demikian sebaliknya, penguasaan konsep berikutnya dapat lebih

maksimal terjadi berdasarkan hasil pemikiran kritisnya. Pencapaian penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis yang diperoleh dapat dianggap sebagai keberhasilan model perkuliahan yang digunakan. Model ini telah memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar mandiri (dalam kelompok maupun individu), menggunakan fenomena dalam konteks kehidupan yang dihadapi dan dikenal mahasiswa. Mahasiswa tertantang untuk memecahkan permasalahan yang berhubungan dengan kehidupan mereka dan konten sains nya sendiri. Mahasiswa merasa perlu mempelajari sains ketika mereka memerlukannya untuk memecahkan masalah. Mahasiswa terdorong untuk belajar bukan hanya dari buku teks, tetapi juga dari berbagai sumber lainnya seperti internet. Bahkan ada beberapa kelompok yang menyengajakan diri untuk dating ke lembaga-lembaga terkait (seperti ke zoology, atau lembaga penelitian botani di sekitarnya).

Hasil angket mendukung temuan dalam penelitian ini. Seperti ditunjukkan dalam tabel 2. umumnya mahasiswa termotivasi melalui perkuliahan ini. Mereka berpikir memerlukan pengetahuan sains, mereka sering tidak menyadari sedang belajar sains, tetapi sedang belajar tentang kehidupan. Mereka berpikir bahwa belajar sains adalah kebutuhan, bukan kewajiban.

Tabel 2. Hasil angket Konsep IAD pada kelompok Kontrol dan Eksperimen

NO	Persentase mahasiswa yang menyatakan	% mahasiswa yang menyatakan		
		Setuju	Kurang setuju	Tidak setuju
1	Perkuliahan IAD sangat bermanfaat bagi pengembangan ilmu yang ditekuninya	90	10	0
2	Perkuliahan IAD mengembangkan kemampuan berpikir	95	5	0
3	Perkuliahan IAD mengembangkan kepribadian, sikap dan nilai	90	10	0
4	Cara dosen memberikan Perkuliahan menarik dan tidak membosankan	97,5	2,5	0
5	Dosen menggunakan metode mengajar yang bervariasi	100	0	0
6	Dalam perkuliahan digunakan media yang menarik dan bervariasi	100	0	0
7	Dalam perkuliahan mahasiswa terlibat aktif dan tidak hanya sebagai pendengar saja	90	5	5
8	Perkuliahan IAD sangat banyak materinya	75	20	5
9	Materi perkuliahan sangat berhubungan dengan kehidupan sehari-hari	80	15	5
10	Perkuliahan IAD perlu diberikan kepada Mahasiswa	95	5	0

Sejalan dengan hasil penelitian ini, Davidson^[11], Delors^[12], dan Liliarsari^[13], mengungkapkan bahwa belajar sains sangat berkaitan dengan belajar untuk berpikir. Hal ini dapat secara optimal terjadi apabila belajar didisain dengan konteks atau isu-isu yang berkembang di masyarakat. Perkuliahan sains dengan beragam pendekatan, media, dan strategi dapat meningkatkan penguasaan konsep serta kemampuan berpikir (Cottrell^[14], Biggs^[15], Anuradhana^[16])

KESIMPULAN

Perkuliahan IAD dengan menggunakan strategi kolaboratif-kontekstual dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep mahasiswa. Peningkatan keterampilan berpikir kritis dapat terjadi apabila dalam perkuliahan mahasiswa dilatih untuk membangun keterampilan tersebut secara bertahap. Peningkatan keterampilan berpikir dibangun pada diri mahasiswa secara bertahap mulai

dari keterampilan berpikir kritis yang lebih sederhana menuju keterampilan berpikir yang lebih kompleks. Peningkatan keterampilan dan penguasaan konsep mahasiswa tidak terlepas dari terbangunnya minat dan motivasi mahasiswa terhadap perkuliahan, yang ditunjukkan oleh respon mahasiswa yang sangat positif terhadap perkuliahan.

REFERENSI

- Kepmendikbud (2010). Kerangka Kerja Nasional Indonesia. Diterbitkan oleh Kemendikbud.
- Rubini, B. and Deddy S. (2014). Building Learning Community to Enhance Staff's Capability in Basic Science Learning for non-Science Students. IJSER
- Rubini, B. and Anna P. (2014). The Development of Contextual Model with Collaborative Strategy in Basic Science Course to Enhance Students' Scientific Literacy. Journal of Education and Practice www.iiste.org ISSN 2222-1735 (Paper) ISSN 2222-288X (Online) Vol.5, No.6, 2014
- Anuradhana, A.G. (1995). Collaborative Learning Enhances Critical Thinking, Journal of Technology Education, V.7, no 1, <http://acholar.jib.vt.edu/journals/JTV/v7n1/gokhale.jtv-v7n1.html>.
- Biggs, J. (2003). Teaching for Quality Learning at University. 2nd Edition, SRHE and OU Press, Great Britain.
- Burgess, Robert G. (Editor)(1985). Strategies of Educational Research: Qualitative Methods, Seri I, Palmer Press. Philadelphia.
- Carin, Arthur A., Robert A. Sund (1980). Teaching Science Through Discovery. 4th Ed., Charles E. Merrill Pub. Co., Ohio: 218 – 229.
- Cindy.L.L., Susan.K.W. (2001). Helping Your Students Develop Critical Thinking Skills. The IDEA Center.

- Csermely, Peter; Leon Lederman (Editor, 2003). *Science Education: Talent Recruitment and Public Understanding*. Nato Science Series V. Vol.38. Ios Press. Netherland.
- Costa, A.L. (1985). *Developing Minds*. ASCD Pub. USA.
- Cottrell, Stella (2005). *Critical Thinking Skills*. Palgrave Macmillan. China.
- Davidson, B. W. (2000). *Critical Thinking Education Faces the Challenge of Japan*. Tersedia di: <http://www.Sonoma.edu/cthink/>
- Delors, J (1996). *Learning The Treasure Within*. Universitaires DeFrance Presses, France.
- DGHE-Indonesia (2006). Surat keputusan Dirjen Dikti Tentang Mata Kuliah Berkehidupan Bermasyarakat.
- Dudley, Peter (2012) "Lesson Study development in England: from school networks to national policy", *International Journal for Lesson and Learning Studies*, Vol. 1 Iss: 1, pp.85 - 100
- Dougherty, Ralph C. (1997). *Grade/Study-Performance in Undergraduate Organic Chemistry*. *J. Chem. Educ.* 74(6)
- Education Dept. of La Grange College (2000). *Critical Thinking*. La Grange College.
- Ee, Jessie; Agnes Chang; Oon Seng Tan (2004). *Thinking about Thinking: What Educators Need to Know*. Mc Grow Hill Ed. Singapore.
- Elliott, John (2012). *Developing a science of teaching through lesson study*. *International Journal for Lesson and Learning Studies*. Vol.1 Issue 2 (pp. 108 - 125)
- Ennis, H. Robert. (1995). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. (on line). available: www.aacu.org/meetings/pdfs/criticalthinking.pdf (20 Juni 2011).
- Eric Digests (2000). *Critical Thinking Skills and Teacher Education*. Eric Digests Pub. 3-88. Washington D.C.
- Faciona, P.A, Faciona, N.C, and Giancarlo, C. (2000). *The Disposition Toward Critical Thinking: It Character,, Measurement, and Relationship to Critical Thinking Skills*. *Journal of Informal Logic*, Volume 20-1, pp 61-84.
- Gokhale, Anuradha A. (1995), "Collaborative Learning Enchances Critical Thinking", *J. of Tech. Educ.*, 7(1): pp1-22