

**PENGEMBANGAN *CRITIKAL THINKING* MAHASISWA  
MELALUI PENERAPAN PENDEKATAN *INQUIRY* PADA  
MATAKULIAH PENDIDIKAN SAINS**

Oleh: Asri Widowati\*

**Abstract**

Critical thinking is an important matter and a vital topic in modern education. This ability is used in so many human life aspects. This ability is seldom be learnt although it is including the part of science. The aim of this research is knowing development critical thinking ability of students through applying inquiry approach at Science Education lecture.

Research conducted with qualitative approach and strategy of this research is by simulation observation. Subject of this research is Biological Education students. Data collected by using critical thinking observation sheet. Existence of indication meaningful learning is be expressed from learning process observation and experiment report.

Result of research indicate that the aspects of critical thinking can be developed by applying inquiry approach. Some aspects of critical thinking ability can be reached by student with good category, and the other aspects can be reached with good enough.

**Keywords: Inquiry Approach, Critical Thinking**

**Pendahuluan**

Dinamika kehidupan internasional dalam abad ke-21 berjalan semakin cepat dan kompleks. Dinamika yang terjadi seringkali di luar dugaan atau perhitungan akal. Dinamika tersebut dapat menyebabkan permasalahan karena memungkinkan terjadinya benturan antara berbagai komponen, termasuk di bidang pendidikan khususnya pembelajaran. Untuk dapat menyesuaikan perubahan yang terjadi, kreatifitas sumber daya manusia merupakan syarat mutlak ditingkatkan. Jalur yang tepat untuk meningkatkan sumber daya manusia adalah melalui jalur pendidikan.

---

\* Dosen Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dari waktu ke waktu semakin pesat. Arus globalisasi senantiasa semakin hebat. Akibat fenomena ini munculnya persaingan dalam berbagai bidang kehidupan, di antaranya bidang pendidikan. Untuk menghadapi tantangan berat ini dibutuhkan sumber daya manusia yang berkualitas, salah satu cara yang ditempuh adalah melalui peningkatan mutu pendidikan. Penyediaan sumber daya manusia yang mampu berpikir kritis merupakan salah satu agenda penting dan isu vital dalam pendidikan modern.

Pendidikan Sains merupakan mata kuliah terapan yang membekali mahasiswa agar mampu menjadi guru sains yang berkualitas. Upaya meningkatkan kualitas pendidikan sains di sekolah baik di SD maupun SLTP, perlu adanya kegiatan-kegiatan yang dapat dikembangkan baik bagi guru-guru sains maupun para calon guru sains yang masih dalam pendidikan. Kemampuan yang dimaksud antara lain meliputi bidang keilmuan, kemampuan berkarya, terampil melaksanakan proses sains dengan menggunakan alat-alat bantu pengamatan ataupun mengidentifikasi persoalan-persoalan sains berdasarkan pengamatan terhadap fenomena alam, dan dapat merancang kegiatan pembelajaran dengan percobaan serta mensimulasikannya.

Usaha ini memiliki arti penting, mengingat para calon guru sains nantinya dapat sebagai 'ujung tombak' pendidikan yang harus dimanfaatkan secara optimal, sehingga dapat memacu proses pembelajaran secara lebih efektif. Pelaksanaan pendidikan sains di sekolah-sekolah dirasakan masih banyak kekurangannya, misalnya tidak sedikit guru sains yang mengajar tidak mengenal cara bagaimana membelajarkan siswa melalui percobaan-percobaan ilmiah. Beberapa alasan yang menyebabkan hal tersebut terjadi antara lain: karena sekolah tidak punya media pembelajaran dan metode percobaan menghabiskan waktu; memang guru tidak memahami bagaimana percobaan-percobaan itu harus dilakukan dan kenyataan yang ada nilai ujian akhir pembelajaran dengan percobaan tidak lebih baik dari pada pembelajaran sains tanpa percobaan serta adanya alasan keterbatasan waktu penyampaian materi. Anggapan tersebut tidak boleh dibiarkan, namun sebaliknya bagaimana kita harus menyiapkan guru sains

yang berkualitas agar proses pembelajaran sains lebih memadai. Salah satunya dengan menerapkan pendekatan *inquiry* sebagai upaya peningkatan kemampuan berpikir kritis, dengan titik tekan bagaimana calon guru sains dapat lebih cermat dalam “membaca” hasil pengamatan atau percobaan. Adapun penerapan pendekatan *inquiry* pada topik kegiatan “Mendidihkan Air dalam Mangkuk Plastik” dikarenakan mahasiswa dalam melakukan kegiatan tersebut akan diberi kesempatan untuk berpikir kritis melalui eksperimen yang mereka rancang.

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan strategi penelitian observasi simulasi. Dikatakan observasi simulasi karena peneliti menciptakan situasi yang diamati dan memberi tahu pada para subjek penelitian tentang kegiatan apa yang harus mereka kerjakan. (Sumanto, 1995: 89)

Pada penelitian ini, subjek penelitian diberi arahan agar mereka melakukan kegiatan dengan pendekatan *inquiry*. Arahan diberikan kepada subjek secara lisan dan tertulis.

### **Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah 20 (dua puluh) mahasiswa Pendidikan Biologi Swadana semester 7 (yang mengambil mata kuliah Pendidikan Sains) pada tahun ajaran 2007/2008.

### **Prosedur Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Merancang pelaksanaan pembelajaran dengan menyusun RPP, Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM) “Mendidihkan Air dalam Mangkuk Plastik” dan mempersiapkan instrumen penelitian berupa lembar observasi kemampuan *critical thinking*. Adapun instrumen tersebut diadaptasi dari *general education critical thinking rubric Northeastern Illionis University*.
2. Melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *inquiry* dalam Kegiatan “Mendidihkan Air dalam Mangkuk Plastik”.

3. Melakukan observasi *critical thinking* terhadap mahasiswa, baik secara proses maupun produk.

### **Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini yaitu berupa lembar observasi *critical thinking*, yang diadaptasi dari *general education critical thinking rubric Noretheastern Illionis University*. Adapun aspek yang diobservasi meliputi: yang meliputi cara merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, sikap keingintahuan mahasiswa, cara merancang percobaan, pengumpulan dan pengorganisaasian data, keterlibatan mahasiswa saat presentasi dan diskusi, menarik simpulan, dan mengembangkan permasalahan baru.

### **Teknik Analisis Data**

Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif. Data observasi kreativitas yang terkumpul berupa penilaian dengan skor maksimal 10. Menurut Ngalm Purwanto (2006) skor tersebut dianalisis dengan persentase, dengan menggunakan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan

NP : nilai persen

R : skor mentah yang diperoleh

SM : skor maksimum ideal

Langkah selanjutnya melaksanakan penafsiran dari data kuantitatif ke data kualitatif. Teknik penafsiran yang merujuk pada Suharsimi Arikunto (1993: 210) sebagai berikut.

76%-100%	: Baik
56%-75%	: Cukup Baik
40%-55%	: Kurang Baik
<40%	: Tidak Baik

### **Hasil dan Pembahasan**

Berpikir kritis (*critical thinking*) merupakan salah satu bentuk berpikir. Dalam website [www.wikipedia](http://www.wikipedia) dikemukakan bahwa "*Critical thinking is*

*essential if we are to get to the root of our problems and develop reasonable solutions. After all, the quality of everything we do is determined by the quality of our thinking*". Menurut Scriven & Paul (Lau&Chan, 2009) mengemukakan bahwa

*Critical thinking is the intellectually disciplined process of actively and skillfully conceptualizing, applying, analyzing, synthesizing, and/or evaluating information gathered from, or generated by, observation, experience, reflection, reasoning, or communication, as a guide to belief and action*".

*Critical thinking* merupakan suatu hal penting dan topik vital di dalam pendidikan modern. Kemampuan ini digunakan dalam berbagai aspek kehidupan manusia sehari-hari. Meskipun *critical thinking* merupakan bagian penting, namun kemampuan tersebut jarang dibelajarkan walaupun kemampuan tersebut termasuk bagian dari sains.

Amien (1973) berpikir kritis biasanya diuraikan menjadi langkah-langkah atau tindakan-tindakan yang menyarankan hakikat dari pada proses tidak harus dianggap sebagai proses yang terpisah, dan berurutan. Langkah-langkah berpikir kritis meliputi: (a) mengenal dan merumuskan suatu *problem*; (b) menerangkan problema dengan membuat definisi-definisi yang sesuai, membedakan antara fakta-fakta dan asumsi-asumsi, dan mengumpulkan serta menyusun informasi-informasi yang relevan; (c) merumuskan penjelasan-penjelasan dan pemecahan-pemecahan yang mungkin; (d) memilih satu atau lebih hipotesa untuk *testing* dan verifikasi; (e) menyatakan atau menarik kesimpulan-kesimpulan (yang berdasarkan eksperimen).

Penelitian ini dilaksanakan dengan menerapkan pendekatan *inquiry* untuk mengoptimalkan kemampuan *critical thinking* mahasiswa. Kegiatan observasi dilakukan peneliti untuk mengetahui kemampuan *critical thinking* mahasiswa melalui penerapan pendekatan *inquiry* dalam pembelajaran. Adanya indikasi belajar bermakna diungkap dari observasi saat pembelajaran, analisis hasil laporan percobaan secara tertulis ataupun lisan dengan aspek kemampuan *critical thinking* yang dikemukakan Amien (1973).

Tahapan *inquiry* untuk mengembangkan kemampuan *critical thinking* mahasiswa dalam percobaan “Mendidihkan Air dalam Mangkuk Kertas atau Plastik” meliputi:

1. mengenal dan merumuskan problem terkait dengan percobaan,
2. merumuskan hipotesis, dan memilih satu atau lebih hipotesis untuk testing dan verifikasi,
3. mengumpulkan serta menyusun informasi-informasi yang relevan,
4. merancang percobaan,
5. melakukan percobaan,
6. menyatakan atau menarik kesimpulan-kesimpulan (yang berdasarkan eksperimen).
7. mengembangkan permasalahan baru.

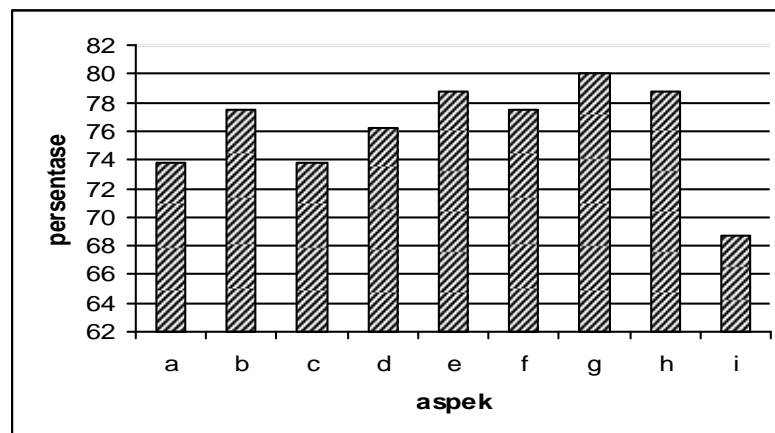
Untuk tahap merumuskan problema dilakukan oleh dosen pengampu. Adapun problema yang dikemukakan adalah “Apakah air mendidih terlebih dahulu sebelum mangkuk plastik meleleh atautkah mangkuk plastik meleleh sebelum air mendidih?” Tahapan nomor 2 s.d. 4 diberi waktu persiapan selama tujuh hari. Hal ini dikarenakan dalam tahapan merancang percobaan diperlukan diskusi kelompok dengan target berupa desain percobaan dan desain tabulasi data yang sesuai. Desain tersebut kemudian dipresentasikan oleh masing-masing kelompok dan dikritisi secara klasikal. Selanjutnya, percobaan dilakukan sesuai dengan desain masing-masing kelompok yang sudah direvisi (jika ada).

Observasi kemampuan *critical thinking* mahasiswa yang dilakukan selama kegiatan pembelajaran menggunakan instrumen dengan skala semantik 1-4 berdasarkan rubrik kemampuan *critical thinking*, yang meliputi cara merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, sikap keingintahuan mahasiswa, cara merancang percobaan, pengumpulan dan pengorganisasian data, keterlibatan mahasiswa saat presentasi dan diskusi, menarik simpulan, dan mengembangkan permasalahan baru. Berikut disajikan data penelitian yang diperoleh berdasarkan hasil observasi kemampuan *critical thinking* selama kegiatan pembelajaran. Adapun hasil yang diperoleh tersaji dalam Tabel 1.

**Tabel 1. Data Hasil Observasi Kemampuan *Critical Thinking* Mahasiswa**

No	Aspek <i>Critical Thinking</i>	Persentase (%)
1	Perumusan permasalahan	73,75
2	Perumuskan hipotesis oleh mahasiswa	77,50
3	Sikap keingintahuan mahasiswa	73,75
4	Perancangan suatu kegiatan observasi/percobaan oleh mahasiswa	76,25
5	Pengumpulan data oleh mahasiswa	78,75
6	Pengorganisasian dan pencatatan data oleh mahasiswa	77,50
7	Keterlibatan mahasiswa dalam presentasi & diskusi	80
8	Penyusunan kesimpulan oleh mahasiswa dengan arahan dari dosen	78,75
9	<b>Pengembangan permasalahan (hipotesis tambahan)</b>	<b>68,75</b>

Apabila disajikan dalam bentuk grafik maka perolehan skor tiap aspek sebagaimana Grafik 1 sebagai berikut.

**Grafik 1. Persentase Hasil Observasi Kemampuan *Critical Thinking*****Keterangan Aspek yang Diobservasi:**

- a : Perumusan permasalahan
- b : Perumuskan hipotesis oleh mahasiswa
- c : Sikap keingintahuan mahasiswa
- d : Perancangan suatu kegiatan observasi/percobaan oleh mahasiswa
- e : Pengumpulan data oleh mahasiswa
- f : Pengorganisasian dan pencatatan data oleh mahasiswa

- g : Keterlibatan mahasiswa dalam presentasi & diskusi
- h : Penyusunan kesimpulan oleh mahasiswa dengan arahan dari dosen
- i : Pengembangan permasalahan (hipotesis tambahan)

Berdasarkan Grafik 1 maka diperoleh informasi bahwa perolehan persentase aspek kemampuan *critical thinking* tertinggi yang dicapai pada aspek keterlibatan mahasiswa saat presentasi dan diskusi yakni sebesar 80%, dan terendah pada aspek pengembangan permasalahan (hipotesis tambahan) yakni sebesar 68,75%. Hasil persentase terendah tersebut dikarenakan pengembangan permasalahan memerlukan keterampilan yang lebih mendalam padahal mahasiswa belum terbiasa melakukan pembelajaran *inquiry*. Adapun aspek *critical thinking* dengan persentase tertinggi yakni aspek keterlibatan mahasiswa saat presentasi dan diskusi sebesar 80%. Hal tersebut ditunjukkan dengan keterlibatan aktif sebgaiian besar mahasiswa dan kekritisan pertanyaan-pertanyaan serta jawaban-jawaban yang diajukan.

Adapun pertanyaan-pertanyaan yang dikemukakan mahasiswa antara lain: "Apa definisi mendidih?"; "Apa yang dapat kita dijadikan indikator mendidih?"; "Pada suhu berapa air mendidih jika berdasarkan hasil percobaan?"; "Mengapa kelompok saudara melakukan kegiatan dengan volume air 20 ml dan 50 ml?"; "Apakah keberadaan kawat kasa berpengaruh terhadap hasil percobaan?"; "Faktor apa saja yang menyebabkan hasil percobaan (suhu air mendidih) berbeda pada percobaan ini?". Pertanyaan-pertanyaan tersebut dijawab oleh presenter ataupun *audiens* dengan baik. Adapun jawaban-jawaban yang dikemukakan juga bervariasi.

Salah satu hal yang menarik adalah saat mendiskusikan tentang konsep dan indikator mendidih. Ada sebagian mahasiswa yang berpendapat mendidih dapat ditandai dengan munculnya gelembung-gelembung air, kemudian ditimpali mahasiswa lainnya dengan pertanyaan "Apakah gelembung yang besar-besar ataukah yang berukuran kecil pun dapat dikatakan air mendidih? Dan yang muncul di dasar ataukah mulai naik ke permukaan air?". Seluruh mahasiswa mengakui bahwa air mendidih sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari, tetapi mereka masih merasa bingung dengan konsep mendidih dan indikatornya.



Dari hasil analisis di atas dapat diketahui bahwa aspek *critical thinking* mahasiswa jika dikualitatifkan diperoleh hasil sebagaimana disajikan dalam Tabel 2.

**Tabel 2. Data Kualitatif Aspek *Critical Thinking* Mahasiswa**

No	Aspek	Persentase (%)	Kategori
1.	Perumusan permasalahan	73,75	Cukup Baik
2.	Perumuskan hipotesis oleh mahasiswa	77,5	Baik
3.	Sikap keingintahuan mahasiswa	73,5	Cukup Baik
4.	Perancangan suatu kegiatan observasi/percobaan oleh mahasiswa	76,25	Baik
5.	Pengumpulan data oleh mahasiswa	78,75	Baik
6.	Pengorganisasian dan pencatatan data oleh mahasiswa	77,5	Baik
7.	Keterlibatan mahasiswa dalam presentasi & diskusi	80	Baik
8.	Penyusunan kesimpulan oleh mahasiswa dengan arahan dari dosen	73,75	Cukup Baik
9.	Pengembangan permasalahan (hipotesis tambahan)	68,75	Cukup Baik

Tabel 2 menunjukkan bahwa kemampuan *critical thinking* yang dicapai oleh kedua puluh mahasiswa berkategori baik pada aspek merumuskan hipotesis, merancang percobaan, mengumpulkan data, mengorganisasikan data, dan keterlibatan dalam presentasi dan diskusi. Keempat aspek (merumuskan masalah, keingintahuan mahasiswa, menyusun simpulan, dan pengembangan permasalahan) berkategori cukup baik.

Secara umum berdasarkan data yang diperoleh sebagian besar kemampuan *critical thinking* mahasiswa dapat dikembangkan dengan baik melalui penerapan pendekatan *inquiry* dalam pembelajaran. Hasil temuan tersebut sejalan dengan penelitian Quitadamo *et. al.* (2008) yang menyimpulkan bahwa ketercapaian kemampuan *critical thinking* dalam pembelajaran yang berbasis *inquiry* lebih tinggi dari pada pembelajaran dengan pendekatan konvensional. Selain itu juga sejalan dengan pernyataan Roestiyah & Yumiati Suharto (1985: 76) bahwa pendekatan *inquiry* dapat mendorong siswa untuk berpikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri, bersikap obyektif, jujur dan terbuka. Hasil capaian tersebut dikarenakan mahasiswa dalam pembelajaran dengan pendekatan *inquiry*, melakukan pencarian jawaban yang mempersyaratkan mahasiswa melakukan

serangkaian kegiatan intelektual agar pengalaman ataupun masalah dapat dipahami.

Mencermati hasil tersebut di atas, maka aspek *critical thinking* yang dapat dikembangkan melalui penerapan pendekatan *inquiry* pada kegiatan “Mendidihkan Air dalam Mangkuk Kertas dan Plastik”. Hasil observasi kesembilan aspek *critical thinking* ditinjau dari persentase tiap aspek menunjukkan bahwa lima aspek *critical thinking* dapat dikembangkan dengan baik, dan keempat aspek cukup baik. Dengan kata lain, pengembangan *critical thinking* dapat dilakukan melalui penerapan pendekatan *inquiry*.

### **Penutup**

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengembangan kemampuan *critical thinking* dengan menerapkan pendekatan *inquiry* dalam pembelajaran Pendidikan Sains topik Mendidihkan Air dalam Mangkuk Plastik, dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa aspek-aspek *critical thinking* dapat dikembangkan melalui penerapan pendekatan *inquiry*. Aspek merumuskan hipotesis, merancang percobaan, mengumpulkan data, mengorganisasikan data, dan keterlibatan dalam presentasi dan diskusi dapat dicapai mahasiswa dengan kategori baik, dan keempat aspek yang lainnya (merumuskan masalah, keingintahuan mahasiswa, menyusun simpulan, dan pengembangan permasalahan) berkategori cukup baik. Penerapan *inquiry* masih terbatas pada satu topik kegiatan, alangkah baiknya dicoba penerapannya secara berkesinambungan pada topik-topik yang lain.

### **Daftar Pustaka**

- Amien. 1975. *Pendidikan Sains untuk Guru/Calon Guru Sekolah Menengah*. Yogyakarta: FKIE IKIP Yogyakarta.
- Collette, Alfred T. & Eugene L. Chiappetta. (1994). *Science Intruction in the Middle and Secondary Schools*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Gulo, W. 2002. *Strategi Belajar-Mengajar*. Jakarta: Gramedia Widiaswara.

[http://id.wikipedia.org/wiki/berpikir kritis](http://id.wikipedia.org/wiki/berpikir_kritis).

Kuslan, L.I & A.H. Stone. 1969. *Teaching Children Science: an Inquiry Approach*. California: Wadsworth Publishing Company.

Lau, Joe & Jonathan Chan. (2009). About critical thinking. *Modul* [Versi Tronik]. Diambil pada tanggal 2 Mei 2009, dari <http://creativecommons.org>.

Mulyasa, Enco. 2005. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Bandung Rosdakarya.

Nana Sudjana. 1989. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.

Ngalim Purwanto. 2004. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Quitadamo, Ian J, Celia L. Faiola, James E. Johnson, & Matha J. Kurtz. 2008. Community-based Inquiry Improves Critical Thinking in General Education Biology [Versi Tronik]. *CBE Life Science Education*. 7(3), 327-337.

Roestiyah, N.K. & Yumiati Suharto. 1985. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Penerbit Bina Aksara Jakarta.

Sri Rumini, dkk. 1998. *Psikologi Umum*. Yogyakarta: FKIP Yogyakarta.

Sumadi Suryabrata. 2001. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT.Rja Grafindo Persada.

Sumanto. 1995. *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Yogyakarta: Andi Offset.

Trowbridge, Leslie W. & Rodger Bybee. 1986. *Becoming a Secondary School Science Teacher*. Columbus: Merril Publishing Company.

Udin S. Winataputra. 1993/1994. *Strategi Belajar Mengajar IPA*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Dikjend Dikdasmen Bagian Proyek Penataran Guru SLTP Setara D-III.