

PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA DAN KORELASINYA DENGAN INDEKS PRESTASI AKADEMIK

Rahmat Rasmawan

*Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Tanjungpura, Jl. Prof Dr. H. Hadari Nawawi
Pontianak 78124, Indonesia*

E-mail: rahmatfkip@gmail.com

Diterima: 01 Februari 2017. Disetujui: 19 Juli 2017. Dipublikasikan: 30 Juli 2017

Abstract: The purpose of this research is to describe the students' critical thinking skills and their correlation to the students' mastery of science concepts which marked by the grade point average. This research using the descriptive method. The subject of this research is 26 5th grader students of Chemistry Program of FKIP Untan academic year 2015/2016. Students' critical thinking skills measured using critical thinking skills tests adopted from the Collegiate Assessment of Academic Proficiency (CAAP) Critical Thinking Questions Booklet. Students' grade point average is known from students' achievement of studies document. The results showed that students' critical thinking skills is not satisfactory. 86% of the students are in the less skilled and unskilled category, also having a weak correlation with academic performance index with 0.26 of correlation coefficient.

Keywords: Critical Thinking Skill, Grade Point Average

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan berpikir kritis mahasiswa serta korelasinya terhadap penguasaan konsep keilmuan yang ditandai dengan nilai indeks prestasi akademik. Bentuk penelitian ini adalah deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah 26 orang Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Untan semester V tahun akademik 2015/2016. Keterampilan berpikir kritis mahasiswa diukur dengan menggunakan tes keterampilan berpikir kritis yang diadopsi dari Collegiate Assessment of Academic Proficiency (CAAP) Critical Thinking Questions Booklet. Nilai indeks prestasi akademik mahasiswa diketahui dari dokumen pencapaian hasil studi mahasiswa. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis mahasiswa kurang memuaskan. 86% mahasiswa berada pada kategori kurang terampil dan tidak terampil serta memiliki korelasi yang lemah dengan indeks prestasi akademik dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,26.

Kata kunci: Keterampilan Berpikir Kritis, Indeks Prestasi Akademik

PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi, dunia kerja membutuhkan sumber daya manusia yang semakin berkualitas dan mampu bersaing. Tidak hanya sekedar bersaing dalam bentuk pengalaman pendidikan formal, tetapi yang sangat penting adalah kemampuan untuk mendapatkan eksistensi pada dunia kerja. Oleh karena itu, pendidikan nasional yang diselenggarakan harus dapat menyiapkan para pembelajar agar dapat bertahan serta mampu bersaing pada era globalisasi. Pendidikan adalah upaya mencerdaskan kehidupan bangsa dan meningkatkan kualitas manusia Indonesia yang beriman, bertakwa, dan berakhlak mulia serta menguasai ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni dalam mewujudkan masyarakat yang maju, adil, makmur, dan beradab berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 (Undang-Undang Republik Indonesia No 14, 2005).

Program studi pendidikan kimia FKIP Universitas Tanjungpura adalah salah satu LPTK yang ada di Pontianak yang bertugas mempersiapkan calon guru mata pelajaran kimia pada jenjang SMP dan SMA. Sebagai calon guru, mahasiswa pendidikan kimia FKIP Untan harus memiliki kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial dan kompetensi

professional (Undang-Undang Republik Indonesia No 14, 2005). Dari keempat kompetensi tersebut, kompetensi professional memegang peranan yang cukup penting karena setiap guru harus dapat menguasai materi pembelajaran secara luas dan mendalam yang memungkinkannya membimbing siswa memenuhi standar kompetensi yang ditetapkan dalam Standar Nasional Pendidikan (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19, 2005).

Mahasiswa calon guru bidang studi kimia harus memiliki pola pikir sebagaimana ilmu kimia ditemukan dan tujuan ilmu kimia diajarkan di sekolah dengan harapan kompetensi professional dapat dikuasai dengan baik. Menurut Bretz (2008), ilmu kimia memiliki dua karakteristik yaitu kimia sebagai produk (ilmu kimia yang berkaitan dengan sejumlah konsep, teori, hukum dan postulat yang menyusun gejala alam) dan kimia sebagai proses (merupakan kerja ilmiah yang teratur dan terorganisis sehingga dihasilkan temuan-temuan baru dalam bidang ilmu kimia). Dengan demikian ilmu kimia tidak hanya sebatas menguasai konsep, akan tetapi menggunakan konsep untuk menginterpretasi gejala alam, menggeneralisasi berdasarkan gejala yang ada, serta memberikan solusi pada

masalah kimia yang baru bagi siswa (Lowery, 2000).

Tujuan umum mata pelajaran kimia dimaksudkan untuk memperoleh kompetensi lanjut ilmu kimia serta membudayakan berpikir ilmiah secara kritis, kreatif, mandiri serta kemampuan memahami, merancang, memecahkan masalah, mengetahui bagaimana cara dan mengapa melakukan, menganalisis, memonitor, mengevaluasi, mengkomunikasikan dan mengembangkan pemahaman konsepnya (Kemendiknas 2013). Menurut Sirhan (2007) kemampuan berpikir dalam pembelajaran kimia di SMA lebih diutamakan adalah keterampilan berpikir kritis, yaitu keterampilan untuk menghubungkan keterkaitan antar konsep-konsep ke dalam satu kesatuan yang koheren, baik melalui kajian konsep maupun melalui prosedur percobaan.

Dari karakteristik dan tujuan ilmu kimia diajarkan di sekolah dapat disimpulkan setidaknya terdapat dua hal yang harus dikuasai mahasiswa calon guru kimia agar dapat mengajarkan ilmu kimia, yaitu keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep. Keterampilan berpikir kritis berkaitan dengan kemampuan berpikir rasional dan reflektif yang difokuskan pada apa yang diyakini atau yang dilakukan (Ennis,

1996). Rasional berarti memiliki keyakinan dan pandangan yang didukung oleh bukti standar, aktual, cukup dan relevan. Sedangkan reflektif berarti mempertimbangkan secara aktif, tekun dan hati-hati segala alternatif sebelum mengambil keputusan. Hal ini tergambar saat seseorang diberikan masalah kimia yang kompleks sehingga dibutuhkan keterampilan untuk menghubungkan keterkaitan antar konsep-konsep ke dalam satu kesatuan yang koheren untuk menyelesaikan masalah tersebut. Pemahaman konsep menyangkut konsep-konsep ilmu kimia yang harus dikuasai sebagai calon guru mata pelajaran kimia. Penguasaan ilmu kimia mahasiswa calon guru bidang studi pendidikan kimia dalam penelitian ini adalah nilai Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa. Dipilihnya IPK sebagai tolok ukur penguasaan materi kimia karena IPK menggambarkan keberhasilan belajar mahasiswa yang ditempuh selama perkuliahan yang dibuat berdasarkan nilai yang diperoleh mahasiswa meliputi kehadiran, nilai tugas, nilai ujian tengah semester dan nilai ujian akhir semester.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis. Penelitian Scott (2012) menunjukkan bahwa dengan

melatih keterampilan berpikir kritis siswa seperti beradu argumen lewat debat, mengajukan asumsi dalam menerima dan menolak argumen, menganalisis argumen seseorang dan menyesuaikannya dengan informasi ternyata memberikan dampak positif terhadap pemahaman seseorang dalam memahami konsep. Penelitian Bahr (2010) mengemukakan bahwa mahasiswa yang mengikuti pelatihan keterampilan berpikir kritis dapat memperbaiki hasil akademik mereka.

Program studi pendidikan kimia FKIP Untan selama ini belum pernah melakukan evaluasi terhadap keterampilan berpikir mahasiswa calon guru bidang studi kimia dan belum diketahuinya dengan pasti hubungannya dengan kemampuan memahami materi kimia. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mendeskripsikan keterampilan berpikir kritis mahasiswa calon guru bidang studi kimia dan hubungannya dengan kemampuan memahami materi kimia.

METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan berpikir kritis mahasiswa pendidikan kimia FKIP Untan dan korelasinya dengan IPK, sehingga bentuk yang dipilih adalah penelitian deskriptif. Subjek dalam

penelitian ini adalah adalah 26 orang Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Untan semester V tahun akademik 2015/2016. Dipilihnya subjek penelitian karena dianggap telah memiliki konsep ilmu kimia yang utuh baik dari kajian konsep dan melalui praktikum.

Alat pengumpul data dalam penelitian ini adalah tes keterampilan berpikir kritis yang diadopsi dari Collegiate Assessment of Academic Proficiency (CAAP) Critical Thinking Questions Booklet yang terdiri dari 23 soal yang terdiri dari tiga indikator, antara lain: (1) Menganalisis argumen yaitu keterampilan untuk memilih argumen kuat yang dapat mendukung suatu pernyataan, (2) Interpretasi informasi yaitu keterampilan dalam menentukan bahwa setiap pernyataan yang dibuat harus berdasarkan informasi-informasi yang relevan dan benar, (3) Membuat asumsi yaitu menentukan asumsi-asumsi perkiraan atau tanggapan yang logis dan dapat dibenarkan oleh fakta atau informasi. Sebelum digunakan, tes tersebut dirubah ke dalam bahasa Indonesia dan divalidasi oleh pakar untuk melihat kesesuaian antara teks asli (bahasa Inggris) dengan teks bahasa Indonesia dan diperoleh hasil bahwa terdapat kesesuaian antara teks asli

dengan bahasa Indonesia sehingga dapat digunakan dalam penelitian. Alat pengumpul data yang lain adalah dokumen nilai IPK Mahasiswa yang terlibat sebagai subjek penelitian.

Keterampilan berpikir kritis siswa dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Analisis keterampilan berpikir kritis siswa dilakukan dengan memberikan skor siswa dalam menjawab soal tes berbentuk pilihan ganda. Setiap soal yang dijawab mahasiswa diberi skor 4, sedangkan jawaban yang salah atau tidak menjawab diberi skor 0. Selanjutnya skor siswa dibuat nilai rata-rata dengan rumus berikut:

$$Skor = \frac{Jumlah\ jawaban\ benar \times 4}{Jumlah\ seluruh\ soal} \times 100$$

Skor yang diperoleh selanjutnya disesuaikan dengan kriteria yang telah ditentukan dari Collegiate Assessment of Academic Proficiency (CAAP) dengan rincian yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Skor Keterampilan Berpikir Kritis

No	Rentang Skor	Keterangan
1	> 350	Sangat Terampil
2	280 - 349	Terampil
3	180 - 279	Kurang Terampil
4	< 180	Kurang Terampil

Untuk melihat hubungan antara keterampilan berpikir kritis dan IPK maka dilakukan Uji Korelasi Bivariate

Pearson dengan bantuan software SPSS seri 20. Setelah diperoleh nilai koefisien korelasinya maka dicocokkan dengan kriteria hubungan koefisien korelasi pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Penilaian Koefisien Korelasi

No	Rentang Koefisien Korelasi	Keterangan
1	0.000 – 0.199	Sangat lemah
2	0.200 – 0.399	Lemah
3	0.400 – 0.599	Sedang
4	0.600 – 0.799	Kuat
5	0.800 – 1.000	Sangat kuat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa secara rata-rata berada pada kategori kurang terampil (skor 195,38) dan rata-rata IPK subjek penelitian berada pada kategori sangat memuaskan (3,3058) seperti yang tertera pada Tabel 3. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis mahasiswa masih tergolong rendah yaitu kurang terampil, sedangkan IPK tergolong tinggi.

Tabel 3. Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis dan IPK Mahasiswa (N=26)

Aspek	Keterampilan Berpikir Kritis	Indeks Prestasi Akademik
Nilai Terendah	70	2,82
Nilai Tertinggi	400	3,62
Rata-Rata Skor Standar	195,38	3,3058
Deviasi	76,192	0,23242

Berdasarkan hasil tes Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa dapat diklasifikasikan menjadi empat kategori: sangat terampil, terampil, kurang terampil dan tidak terampil (Gambar 1). Dari Gambar 1 tersebut diketahui bahwa keterampilan berpikir kritis mahasiswa prodi pendidikan kimia FKIP Untan semester V belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Hal ini tergambar bahwa hanya sekitar 12% mahasiswa yang menunjukkan hasil memuaskan, yaitu berada pada kategori terampil dan sangat terampil.



Gambar 1. Persentase Kategori Keterampilan Berpikir Kritis

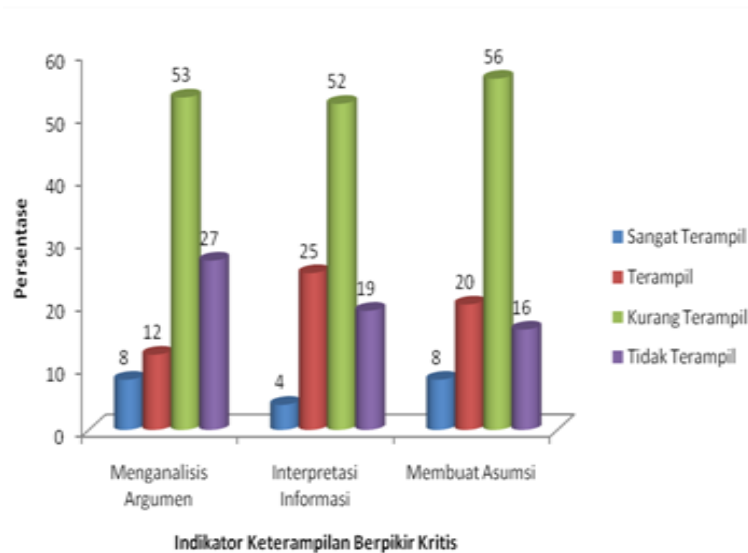
Hasil tes keterampilan berpikir kritis menunjukkan bahwa keterampilan berpikir mahasiswa sebagian besar (lebih dari 50%) berada pada kategori kurang terampil untuk setiap indikator. Hasil ini disebabkan karena kurangnya kemampuan mahasiswa dalam menetapkan standar-standar kebenaran

dalam mengambil suatu keputusan. Menurut Ennis (1996), Paul dan Elder (2008) dan Fisher (2006) kelemahan seseorang dalam penentuan standar-standar kebenaran dalam berpikir apabila standar tersebut belum diketahui dengan pasti dan bersifat fleksibel sehingga seringkali menghasilkan keputusan yang dangkal, ambigu dan bahkan tidak logis serta berpikir singkat tanpa mempertimbangkan dari sudut pandang yang berbeda. Tes keterampilan berpikir kritis di luar konten materi mengharuskan siswa menentukan sendiri kriteria standar kebenaran dalam mempertimbangkan sesuatu. Hal ini berbeda dengan prestasi belajar mahasiswa dikarenakan pada prestasi belajar, mahasiswa telah mengetahui standar-standar kebenaran yang telah dibuktikan sebelumnya menjadi konsep, teori atau hukum yang dipelajari di perkuliahan

Keterampilan berpikir kritis mahasiswa terdiri atas tiga indikator, yaitu: menganalisis argumen, interpretasi informasi dan membuat asumsi. Kategori keterampilan berpikir kritis tiap indikator (Gambar 2). Berdasarkan Gambar 2 tersebut diketahui bahwa pada setiap indikator, sebagian besar mahasiswa berada pada kategori kurang terampil. Hasil ini mengindikasikan bahwa mahasiswa belum dapat menentukan

argumen yang menjadi dasar dalam mendukung suatu pernyataan, memilih informasi-informasi yang tepat dan

relevan serta menggunakan informasi tersebut sebagai dasar membuat asumsi.



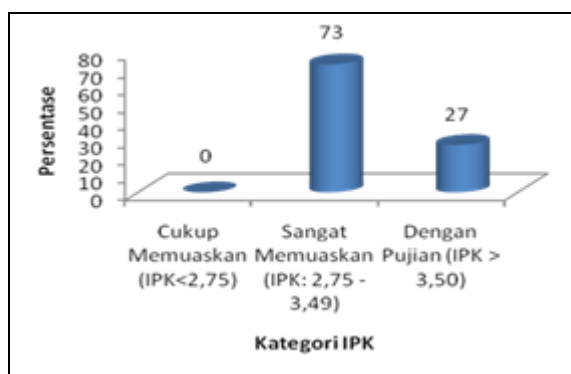
Gambar 2. Persentase Kategori Keterampilan Berpikir Kritis Tiap Indikator

Kelemahan mahasiswa penentuan standar kebenaran dalam pengambilan keputusan tidak terlepas dari proses pembelajaran yang dilakukan. Hasil wawancara dengan mahasiswa diketahui bahwa mereka menganggap sajian materi yang diberikan dosen memiliki kebenaran yang mutlak dan tidak diragukan lagi sehingga menerima begitu saja konsep atau teori tanpa melakukan pengecekan kembali dan mempertanyakan hal-hal yang bertentangan dengan pemahaman mereka. Proses diskusi yang biasa dilakukan mahasiswa cenderung satu arah, tidak saling bertanya atau

menentang argumen kelompok atau individu lain dengan alasan menjaga kredibilitas penyaji dan mengantisipasi jika dirinya menjadi penyaji dan tidak akan banyak ditanya oleh yang lain. Pendapat ini didukung oleh Liliarsari (2007) yang menyatakan bahwa pada proses diskusi yang tidak melibatkan siswa berperan aktif maka akan menghambat keterampilan berpikir mereka terutama keterampilan menilai argumen, mengecek informasi yang digunakan serta menilai asumsi kelompok penyaji.

Indeks prestasi kumulatif mahasiswa menggambarkan keberhasilan mahasiswa

dalam mengikuti mata kuliah tertentu dari awal semester sampai semester terakhir yang diikuti. Dengan demikian nilai IPK dapat menggambarkan kemampuan mahasiswa dalam memahami materi. Dari IPK mahasiswa dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori (Gambar 3). Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa nilai IPK mahasiswa yang terlibat dalam penelitian seluruhnya berada pada kategori sangat memuaskan. Hal ini berarti bahwa mahasiswa yang menjadi subjek dalam penelitian ini memiliki prestasi akademik yang cukup tinggi.



Gambar 3. Kategori Indeks Prestasi Akademik Mahasiswa

Untuk melihat hubungan antara keterampilan berpikir kritis dan indeks prestasi akademik mahasiswa maka dilakukan uji korelasi dengan menggunakan software SPSS seri 20. Hasil yang didapat disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Korelasi Antara Keterampilan Berpikir Kritis dan Indeks Prestasi Akademik

		KBK	IPK
Keterampilan Berpikir Kritis (KBK)	Pearson Correlation	1	,241
	Sig. (2-tailed)		,236
	N	26	26
Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)	Pearson Correlation	,241	1
	Sig. (2-tailed)	,236	
	N	26	26

Berdasarkan Tabel 4 diketahui nilai korelasi sebesar 0,26. Hasil ini menunjukkan bahwa hubungan antara keterampilan berpikir kritis dan indeks prestasi kumulatif memiliki hubungan yang lemah. Berdasarkan hasil yang diperoleh diketahui bahwa tidak ada jaminan mahasiswa dengan IPK yang tinggi akan memiliki keterampilan berpikir kritis yang tinggi pula, dan begitu juga sebaliknya. Hasil ini sejalan dengan penelitian Bahriah (2017) yang diperoleh hasil bahwa mahasiswa yang memiliki *Konten Knowledge* konsep kimia yang tinggi tidak menjamin bahwa mahasiswa tersebut dapat menguasai *Pedagogical Content Knowledge* dengan baik.

Hubungan antara keterampilan berpikir kritis dan indeks prestasi akademik ditunjukkan dengan nilai korelasi bivariat 0,26 yang berarti hubungannya lemah. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa mahasiswa belum dapat mentransferkan

proses berpikir yang diperolehnya dalam proses pembelajaran terhadap masalah-masalah yang dihadirkan diluar dari apa yang dipelajarinya. Hal ini sesuai dengan pendapat Ellis (dalam Solso, 2008) yang menyatakan bahwa kemampuan transformasi pengetahuan atau prosedur berpikir tertentu dapat terhalangi oleh pola pengenalan masalah yang dihadapi serta langkah pemecahan masalah yang berbeda. Dalam mempelajari materi perkuliahan, mahasiswa dihadapkan pada pemanggilan informasi yang telah diperoleh dari proses pembelajaran serta pemecahan masalah mengikuti prosedur atau aturan baku yang telah di dapat pada proses pembelajaran. Penyelesaian tes keterampilan berpikir kritis, mahasiswa dihadapkan pada aktivitas menelaah sejumlah informasi-informasi yang diberikan dan menggunakan informasi-informasi tersebut untuk menyelesaikan masalah dan dalam pemecahan masalah tersebut serta menentukan pola atau prosedur yang nilai kebenarannya ditentukan sendiri oleh mahasiswa.

Penyebab lain rendahnya hubungan antara keterampilan berpikir kritis dengan indeks prestasi kumulatif mahasiswa adalah karena pada proses pembelajaran yang dilakukan hanya berfokus pada penyelesaian masalah yang menyangkut

kontent materi yang dipelajari dan tidak memberikan latihan penyelesaian masalah yang bersifat umum. Pada proses pembelajaran, mahasiswa dihadapkan pada suatu masalah dan dituntut untuk melakukan penyelidikan baik melalui kajian konsep atau percobaan yang nilai kebenarannya dapat diketahui dengan pasti sehingga dapat menghasilkan suatu keputusan yang tepat dan kurang memberikan latihan atau bimbingan kepada mahasiswa untuk menerapkan keterampilan-keterampilan berpikirnya ke dalam masalah yang bersifat general (diluar materi) atau bahkan sama sekali tidak dilakukan. Menurut Ibrahim (2010) untuk mengukur keterampilan seseorang setelah pembelajaran, hendaknya keterampilan tersebut dilatihkan pada saat proses pembelajaran.

Rendahnya hubungan antara keterampilan berpikir kritis dan indeks prestasi akademik mengindikasikan bahwa selama ini tes pengukuran penguasaan ilmu kimia tidak mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti keterampilan berpikir kritis. Akibatnya proses pembelajaran tidak mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Rodrigues and Oliveira (2008) yang menemukan bahwa banyak pengajar tidak mengajarkan keterampilan berpikir

tingkat tinggi dalam proses pembelajaran dan pemberian tes yang mengukur keterampilan berpikir tingkat rendah tidak akan memberikan pengaruh terhadap pembentukan keterampilan tingkat tinggi peserta didik.

KESIMPULAN

Keterampilan berpikir kritis mahasiswa prodi pendidikan kimia FKIP Untan semester V memiliki rata-rata skor sebesar 195,38 yang berada pada kategori kurang terampil dan memiliki rata-rata IPK sebesar 3,3058 yang berada pada kategori sangat memuaskan. Hasil yang diperoleh menunjukkan terdapat hubungan yang lemah antara keterampilan berpikir kritis siswa dan nilai Indeks Prestasi Akademik mahasiswa dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,26. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa tidak ada jaminan mahasiswa dengan IPK yang

tinggi akan memiliki keterampilan berpikir kritis yang tinggi pula, dan begitu juga sebaliknya.

Dari hasil penelitian ini, diharapkan dalam mengukur kemampuan penguasaan konsep mahasiswa, dosen perlu merancang instrumen yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa seperti pengajuan isu-isu yang harus diselesaikan mahasiswa dengan menggunakan konsep yang telah dipelajari, menilai kebenaran dua opini dari ahli yang saling berbeda serta dalam melaksanakan diskusi perlu dipastikan bahwa diskusi tersebut dapat terjadi dengan baik yaitu diperhatikan bahwa mahasiswa dapat mengungkapkan pendapat, ide, bantahan, atau memperbaiki kelompok yang persentasi. Dengan demikian diharapkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa dapat berkembang.

DAFTAR RUJUKAN

- Bahr, N. 2010. Thinking Critically about Critical Thinking in Higher Education. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning* Vol 4 (2) 1 – 16.
- Bahriah, ES. 2017. Analisis Kemampuan Pedagogical Content Knowledge Mahasiswa Calon Guru Kimia MA/SMA. *Jurnal EduChemia* Vol 2 (1) 73 – 87.
- Bretz, L. 2008. *Chemistry in the National Science Education Standards 2nd Edition*. New York: National Academic Press.

- Ennis, R.H. 1996. *Critical Thinking*. New York: Prentice Hall.
- Fisher. 2006. *Critical Thinking: An Introduction (terjemahan)*. Alih bahasa: Benyamin Hadinata. Jakarta: Erlangga.
- Ibrahim, M. 2010. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Surabaya: Unesa University Press.
- Liliasari. 2007. *Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Sains Kimia Menuju Profesionalitas Guru*. Bandung: Pascasarjana UPI.
- Lowery, (2000). *NSTA Pathways to The Science Standard*. Arlington: National Science Teacher Association
- Paul and Elder. 2008. *The Miniature Guide of Critical Thinking: Concepts and Tools*. 28th Annual International Conference on Critical Thinking. Foundations for Critical Thinking Press.
- Rodrigues, A. and Oliveira, M. (2008). The Role Of Critical Thinking In Physics Learning. Online <http://lsg.ucy.ac.cy/girep2008/papers/THE%20ROLE%20OF%20CRITICAL%20THINKING.pdf>. Diakses tanggal 20 Januari 2016.
- Scott, S. 2012. Perceptions of Students' Learning Critical Thinking through Debate in a Technology Classroom: A Case Study. *The Journal of Technology Studies* Vol 21 (2) hal 39 – 44.
- Solso. 2008. *Psikologi Kognitif, Edisi Kedelapan (terjemahan)*. Jakarta: Erlangga.