

Original Research Paper

## Critical Thinking Skills Of Students And The Difficulty Of Learning Thermochemistry And Chemical Equilibrium Before And After NHT Cooperative Learning

Mukhtar Haris\*, I Nyoman Loka, Supriadi

Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Mataram, Indonesia

\*Corresponding Author: Haris, M, Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Mataram, Indonesia  
Email: mukhtar\_haris@yahoo.co.id

**Abstract:** Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia pada pelajaran termokimia dan kesetimbangan kimia melalui pembelajaran kooperatif NHT. Kemampuan berpikir kritis tersebut meliputi kemampuan mengidentifikasi, kemampuan mengevaluasi, kemampuan menyimpulkan, dan kemampuan mengemukakan pendapat. Data penelitian yang diperoleh dianalisis tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa dan kesulitan belajarnya. Kemudian dibandingkan sebelum dan sesudah pembelajaran kooperatif NHT. Hasil penelitian setelah pembelajaran kooperatif NHT adalah sebagian besar mahasiswa memiliki kemampuan meningkat yaitu kemampuan mengidentifikasi dari sangat rendah dan cukup menjadi tinggi dan sangat tinggi, kemampuan mengevaluasi dari tidak ada menjadi sangat rendah, kemampuan menyimpulkan dari tidak ada dan rendah menjadi cukup dan sempurna, serta kemampuan mengemukakan pendapat dari rendah dan sangat rendah menjadi tinggi dan sangat tinggi. Kesimpulan dari penelitian ini adalah rata-rata mahasiswa sebelum pembelajaran kooperatif NHT memiliki kemampuan yang sangat rendah pada kemampuan mengevaluasi, dan rendah pada kemampuan mengidentifikasi, menyimpulkan, dan mengemukakan pendapat. Setelah pembelajaran kooperatif NHT terjadi peningkatan yaitu kemampuan mengidentifikasi dan mengemukakan pendapat menjadi tinggi, kemampuan mengevaluasi menjadi rendah, dan kemampuan menyimpulkan menjadi cukup

**Keywords:** *berpikir kritis, termokimia, kesetimbangan kimia, NHT.*

### Pendahuluan

Kesetimbangan kimia adalah ilmu kimia yang mempelajari reaksi-reaksi kimia atau proses kimia yang berlangsung bolak balik antara reaktan (zat yang bereaksi) dengan produk (hasil reaksi) secara terus menerus, dimana berubahnya reaktan menjadi produk dan kembalinya produk menjadi reaktan memiliki laju reaksi yang sama besar dan konsentrasi keduanya tetap. Sedangkan termokimia atau termodinamika kimia adalah ilmu kimia yang mempelajari perubahan kalor atau panas suatu zat yang menyertai suatu reaksi atau proses kimia dan fisika. Kedua ilmu tersebut diperlukan dalam berbagai lapangan, misalnya pada industri pembuatan amoniak terjadi reaksi kesetimbangan antara gas nitrogen dan hidrogen dengan gas amoniak disertai dengan pelepasan energi panas.

Dalam mempelajari ilmu kimia banyak mahasiswa mengalami kesulitan sehingga mempengaruhi prestasi belajarnya. Kesulitan belajar ilmu kimia umumnya bersumber pada: a) kesulitan memahami istilah, b) kesulitan memahami rumus-rumus dalam perhitungan kimia,

dan c) kesulitan memahami konsep-konsep kimia (Safrizal, 2013). Termokimia dan Kesetimbangan Kimia berupa pelajaran yang banyak konsep dan matematis sehingga diperlukan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan-persoalan yang ada. Berpikir kritis adalah sebuah proses yang dalam mengungkapkan tujuan yang dilengkapi alasan yang tegas tentang suatu kepercayaan dan kegiatan yang telah dilakukan (Ennis, 1996 dalam Afrizon, dkk, 2012). Anak yang mampu berpikir kritis akan melontarkan pertanyaan-pertanyaan yang tepat, menjawab pertanyaan secara orisinal, mengumpulkan berbagai informasi yang dibutuhkan secara efisien dan kreatif (Kowiyah, 2012). Rusyanti (2014) mengungkapkan bahwa ada 4 indikator kemampuan berpikir kritis yaitu: 1) kemampuan mengidentifikasi, 2) kemampuan mengevaluasi, 3) kemampuan menyimpulkan, dan 4) kemampuan mengemukakan pendapat.

Dalam usaha melatih dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam mempelajari Termokimia dan Kesetimbangan

Kimia, maka dalam penelitian ini diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT), karena tipe pembelajaran ini lebih banyak memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bekerjasama, aktif, kreatif, berpikir kritis, dan kemampuan untuk membantu teman di dalam proses belajar mengajar. Pembelajaran kooperatif NHT terdiri dari 4 langkah pembelajaran yaitu: 1) penomoran, 2) pengajuan pertanyaan, 3) berpikir bersama, dan 4) pemberian jawaban.

Beberapa penelitian pembelajaran kooperatif NHT pada pelajaran kimia diantaranya hasil penelitian Baskoro, dkk (2012) yaitu model pembelajaran NHT (*Numbered Head Together*) dilengkapi LKS dapat meningkatkan aktivitas belajar dan prestasi belajar siswa pada materi termokimia. Sedangkan tentang pengaruh pembelajaran kooperatif pada hasil belajar ditinjau dari kemampuan berpikir kritis siswa diantaranya hasil penelitian Surayya, dkk (2013) yaitu terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang mengikuti model pembelajaran TPS dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional (MPK) ( $F=187,110$ ;  $p<0,05$ ).

Berdasarkan permasalahan di atas, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa dan Kesulitan Belajar Termokimia dan Kesetimbangan Kimia Sebelum dan Sesudah Pembelajaran Kooperatif NHT”. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui, meningkatkan, dan membandingkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada pelajaran Termokimia dan Kesetimbangan Kimia sebelum dan setelah diterapkan pembelajaran kooperatif NHT.

### Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2019 di Kampus FKIP Universitas Mataram. Populasi penelitian ini adalah Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Mataram Tahun Akademik 2018/2019 yang memprogramkan matakuliah Kimia Dasar II. Sedangkan sebagai sampelnya adalah mahasiswa pada kelas yang peneliti ajar Kimia Dasar II. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, yang berusaha menggambarkan secara sistematis fakta kemampuan berpikir kritis dan kesulitan belajar mahasiswa yang diteliti. Data penelitian yang diperoleh dianalisis dengan 3 cara sebagai berikut:

1. Analisis tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa:

$$TK = \frac{JSD}{SM} \times 100$$

SM

Keterangan:

TK : Tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa

JSD : Jumlah skor yang diperoleh pada masing-masing indikator

SM : Skor maksimal masing-masing indikator

Dengan kriteria tingkat kemampuan berpikir kritis sebagai berikut:

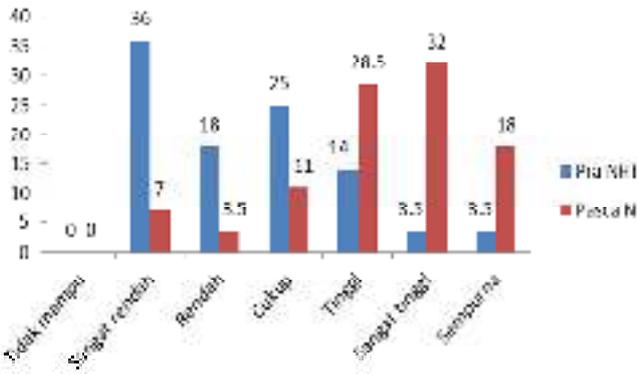
Rentang	Kategori
0	Tidak memiliki kemampuan berpikir kritis
$0 < TK \leq 20$	Kemampuan berpikir kritis sangat rendah
$20 < TK \leq 40$	Kemampuan berpikir kritis rendah
$40 < TK \leq 60$	Kemampuan berpikir kritis cukup
$60 < TK \leq 80$	Kemampuan berpikir kritis tinggi
$80 < TK < 100$	Kemampuan berpikir kritis sangat tinggi
100	Kemampuan berpikir kritis sempurna

2. Analisis komparatif, membandingkan tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa sebelum dan sesudah pembelajaran kooperatif NHT.
3. Analisis kemampuan berpikir kritis dari setiap mahasiswa sehingga dapat diketahui kesulitan belajar masing-masing mahasiswa dan secara keseluruhan.

### Hasil dan Pembahasan

Telah dilaksanakan pembelajaran kooperatif NHT (*Numbered Heads Tournament*) pada matakuliah Kimia Dasar 2 yang ditujukan untuk melatih dan membiasakan mahasiswa berpikir kritis yang meliputi: a) kemampuan mengidentifikasi, b) kemampuan mengevaluasi, c) kemampuan menyimpulkan, dan d) kemampuan mengemukakan pendapat dalam menyelesaikan soal-soal materi termokimia dan kesetimbangan kimia

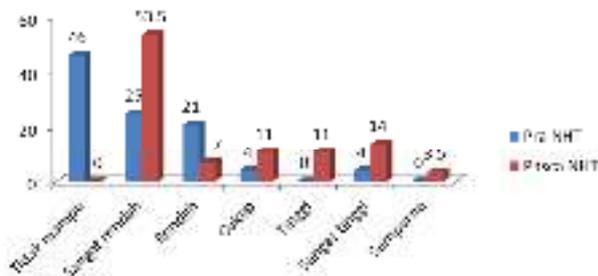
Pelaksanaan penelitian ini dimulai dari pembelajaran menggunakan metode ceramah dan tanya jawab, kemudian tes I, pembelajaran kooperatif NHT, dan tes II. Hasil tes II dibandingkan dengan hasil Tes I. Hasil penelitian tentang kemampuan mengidentifikasi ditunjukkan pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Perubahan kemampuan mengidentifikasi

Gambar 1 menunjukkan bahwa tidak ada mahasiswa (0%) yang tidak mampu mengidentifikasi, terjadi penurunan pada kategori kemampuan sangat rendah, rendah, dan cukup, serta peningkatan pada kategori tinggi, sangat tinggi, dan sempurna. Sebagian besar mahasiswa memiliki kemampuan sangat rendah (36%) dan cukup (25%) sebelum pembelajaran kooperatif NHT, menjadi sangat tinggi (32%) dan tinggi (28,5%) setelah NHT. Ini berarti, pembelajaran kooperatif NHT berhasil meningkatkan kemampuan berpikir mahasiswa pada kategori kemampuan mengidentifikasi

Hasil penelitian tentang kemampuan mengevaluasi ditunjukkan pada gambar 2 berikut:

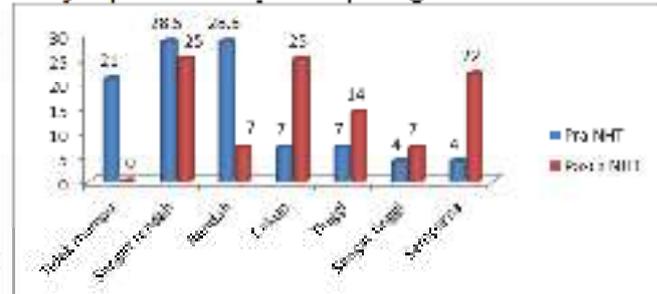


Gambar 2. Perubahan kemampuan mengevaluasi

Gambar 2 menunjukkan bahwa terjadi penurunan pada kategori kemampuan tidak mampu dan rendah, sedangkan kategori kemampuan sangat rendah, cukup, tinggi, sangat tinggi, dan sempurna terjadi peningkatan. Sebagian besar mahasiswa tidak memiliki kemampuan mengevaluasi (46%) sebelum pembelajaran kooperatif NHT, menjadi sangat rendah (53,5%) setelah NHT. Kategori kemampuan tidak mampu dari ada menjadi tidak ada (0%). Sebaliknya kategori kemampuan tinggi dan sempurna dari semula tidak ada (0%) menjadi ada. Ini berarti, pembelajaran kooperatif NHT berhasil meningkatkan kemampuan berpikir

mahasiswa pada kategori kemampuan mengevaluasi

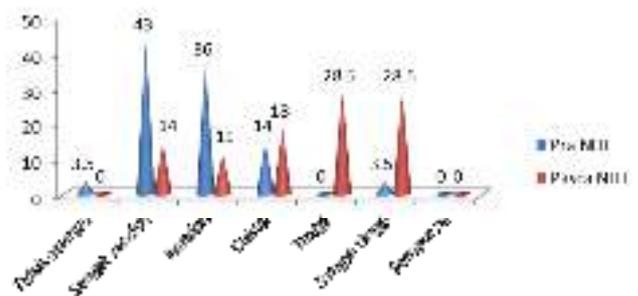
Hasil penelitian tentang kemampuan menyimpulkan ditunjukkan pada gambar 3 berikut:



Gambar 3. Perubahan kemampuan menyimpulkan

Gambar 3 menunjukkan bahwa terjadi penurunan pada kategori kemampuan tidak mampu, sangat rendah, dan rendah, serta peningkatan pada kategori cukup, tinggi, sangat tinggi, dan sempurna. Sebagian besar mahasiswa memiliki kemampuan sangat rendah (28,5%), rendah (28,5%), dan tidak mampu (21%) sebelum pembelajaran kooperatif NHT, menjadi sangat rendah (25%), cukup (25%), dan sempurna (22%) setelah NHT. Kategori kemampuan tidak mampu dari ada menjadi tidak ada (0%). Ini berarti, pembelajaran kooperatif NHT berhasil meningkatkan kemampuan berpikir mahasiswa pada kategori kemampuan menyimpulkan

Hasil penelitian tentang kemampuan mengemukakan pendapat ditunjukkan pada gambar 4 berikut:



Gambar 4. Perubahan kemampuan mengemukakan pendapat

Gambar 4 menunjukkan bahwa terjadi penurunan pada kategori kemampuan tidak mampu, sangat rendah, dan rendah, serta peningkatan pada kategori cukup, tinggi, dan sangat tinggi. Tidak ada mahasiswa (0%) yang memiliki kemampuan yang sempurna. Sebagian besar mahasiswa memiliki kemampuan sangat rendah (43%) dan rendah (36%) sebelum pembelajaran kooperatif NHT, menjadi sangat tinggi (28,5%) dan tinggi (28,5%) setelah NHT. Kategori kemampuan tidak mampu dari ada menjadi tidak ada (0%). Ini berarti, pembelajaran

kooperatif NHT berhasil meningkatkan kemampuan berpikir mahasiswa pada kategori kemampuan mengemukakan pendapat

Hasil penelitian tentang perubahan tingkat kemampuan mengidentifikasi disajikan pada tabel 1.

**Tabel 1. Perubahan tingkat kemampuan mengidentifikasi**

Peubahan	Sebelum NHT	Setelah NHT	Persentase	Jumlah
Tetap	Tinggi	Tinggi	3,5%	14%
	Sangat rendah	Sangat rendah	7%	
	Sempurna	Sempurna	3,5%	
Naik 1 tingkat	Cukup	Tinggi	7%	25%
	Tinggi	Sangat tinggi	11%	
	Sangat tinggi	Sempurna	3,5%	
Naik 2 tingkat	Sangat rendah	Rendah	3,5%	36%
	Rendah	Tinggi	14%	
	Sangat rendah	Cukup	11%	
Naik 3 tingkat	Cukup	Sangat tinggi	7%	14%
	Rendah	Sempurna	3,5%	
	Sangat rendah	Tinggi	3,5%	
Naik 4 tingkat	Sangat rendah	Sangat tinggi	7%	7%
Naik 5 tingkat	Sangat rendah	Sempurna	3,5%	3,5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa perubahan tingkat kemampuan mengidentifikasi yang terbanyak adalah naik 2 tingkat (36%), yang tertinggi meningkat dari kategori rendah ke tinggi (14%).

Hasil penelitian tentang perubahan tingkat kemampuan mengevaluasi disajikan pada tabel 2.

**Tabel 2. Perubahan tingkat kemampuan mengevaluasi**

Peubahan	Sebelum NHT	Setelah NHT	Persentase	Jumlah
Tetap	Sangat rendah	Sangat rendah	11%	11%
Naik 1 tingkat	Cukup	Tinggi	3,5%	64%
	Tidak mampu	Sangat rendah	43%	
	Sangat rendah	Rendah	7%	
	Rendah	Cukup	7%	
Naik 2 tingkat	Sangat tinggi	Sempurna	3,5%	10,5%
	Sangat	Cukup	3,5%	

tingkat	rendah			
Naik 3 tingkat	Rendah	Tinggi	7%	7%
	Rendah	Sangat tinggi	7%	
Naik 4 tingkat	Sangat rendah	Sangat tinggi	3,5%	3,5%
Naik 5 tingkat	Tidak mampu	Sangat tinggi	3,5%	3,5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa perubahan tingkat kemampuan mengevaluasi yang terbanyak adalah naik 1 tingkat (64%), yang tertinggi meningkat dari kategori tidak mampu ke sangat rendah (43%).

Hasil penelitian tentang perubahan tingkat kemampuan menyimpulkan disajikan pada tabel 3.

**Tabel 3. Perubahan tingkat kemampuan menyimpulkan**

Peubahan	Sebelum NHT	Setelah NHT	Persentase	Jumlah
Tetap	Sangat rendah	Sangat rendah	7%	10,5%
	Sempurna	Sempurna	3,5%	
Naik 1 tingkat	Tidak mampu	Sangat rendah	18%	39,5%
	Sangat tinggi	Sempurna	3,5%	
	Sangat rendah	Rendah	3,5%	
	Cukup	Tinggi	3,5%	
Naik 2 tingkat	Rendah	Cukup	11%	35,5%
	Tinggi	Tinggi	11%	
	Sangat rendah	Sempurna	7%	
	Tidak mampu	Cukup	14%	
Naik 3 tingkat	Cukup	Rendah	3,5%	7%
	Rendah	Sempurna	3,5%	
Naik 4 tingkat	Sangat rendah	Sangat tinggi	3,5%	7%

Tabel 3 menunjukkan bahwa perubahan tingkat kemampuan menyimpulkan yang terbanyak adalah naik 1 tingkat (39,5%), yang tertinggi meningkat dari kategori tidak mampu ke sangat rendah (18%).

Hasil penelitian tentang perubahan tingkat kemampuan mengemukakan pendapat disajikan pada tabel 4.

**Tabel 4. Perubahan tingkat kemampuan mengemukakan pendapat**

Perubahan	Sebelum NHT	Setelah NHT	Persentase	Jumlah
-----------	-------------	-------------	------------	--------

Tetap	Sangat rendah	Sangat rendah	11%	18%
	Rendah	Rendah	3,5%	
	Sangat tinggi	Sangat tinggi	3,5%	
Naik 1 tingkat	Sangat rendah	Rendah	7%	17,5%
	Cukup	Tinggi	3,5%	
	Rendah	Cukup	3,5%	
	Tidak mampu	Sangat rendah	3,5%	
Naik 2 tingkat	Rendah	Tinggi	14%	39%
	Cukup	Sangat tinggi	11%	
	Sangat rendah	Cukup	14%	
Naik 3 tingkat	Sangat rendah	Tinggi	11%	25%

Tabel 4 menunjukkan bahwa perubahan tingkat kemampuan mengemukakan pendapat yang terbanyak adalah naik 2 tingkat (39%), yang tertinggi meningkat dari kategori rendah ke tinggi dan dari sangat rendah ke cukup (14%).

Secara rata-rata perubahan tingkat kemampuan berpikir kritis masing-masing indikator disajikan pada tabel 5

**Tabel 5. Perubahan rata-rata tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa**

Indikator	Sebelum NHT	Setelah NHT	Perubahan
Mengidentifikasi	Rendah	Tinggi	Naik 2 tingkat
Mengevaluasi	Sangat rendah	Rendah	Naik 1 tingkat
Menyimpulkan	Rendah	Cukup	Naik 1 tingkat
Mengemukakan pendapat	Rendah	Tinggi	Naik 2 tingkat

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata perubahan tingkat kemampuan mengidentifikasi dan mengemukakan pendapat lebih tinggi daripada kemampuan mengevaluasi dan menyimpulkan.

Secara umum perubahan tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa disajikan pada tabel 6

**Tabel 6. Perubahan tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa**

Peubahan	Sebelum NHT	Setelah NHT	Persentase	Jumlah
Tetap	Rendah	Rendah	3,5%	14%
	Sangat rendah	Sangat rendah	7%	
	Tinggi	Tinggi	3,5%	
Naik 1 tingkat	Rendah	Cukup	14%	39%
	Sangat rendah	Rendah	21%	
	Cukup	Tinggi	4%	

Naik 2 tingkat	Rendah	Tinggi	14%	32%
	Cukup	Sangat tinggi	11%	
	Sangat rendah	Cukup	7%	
Naik 3 tingkat	Rendah	Sangat tinggi	11%	11%
Naik 4 tingkat	Sangat rendah	Sangat tinggi	4%	4%

Tabel 6 menunjukkan bahwa perubahan tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang terbanyak adalah naik 1 tingkat (39%), yang tertinggi meningkat dari kategori sangat rendah ke rendah (21%).

## Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah rata-rata mahasiswa sebelum pembelajaran kooperatif NHT memiliki kemampuan yang sangat rendah pada kemampuan mengevaluasi, dan rendah pada kemampuan mengidentifikasi, menyimpulkan, dan mengemukakan pendapat. Setelah pembelajaran kooperatif NHT terjadi peningkatan yaitu kemampuan mengidentifikasi dan mengemukakan pendapat menjadi tinggi, kemampuan mengevaluasi menjadi rendah, dan kemampuan menyimpulkan menjadi cukup. Perubahan tingkat kemampuan mengidentifikasi dan mengemukakan pendapat lebih tinggi daripada kemampuan mengevaluasi dan menyimpulkan. Umumnya perubahan tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang terbanyak adalah naik 1 tingkat yang tertinggi meningkat dari kategori sangat rendah ke rendah

## Daftar Rujukan

- Afrizon, Renol. 2012. *Peningkatan Perilaku Berkarakter dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IX MTsN Model Padang pada Mata Pelajaran IPA-Fisika Menggunakan Model Problem Based Instruction*. Padang. Universitas Negeri Padang. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika I* (2012) 1-16.
- Arnyana, Ida Bagus Putu. 2007. *Pengembangan Peta Pikiran Untuk Peningkatan Kecakapan Berpikir Kreatif Siswa*. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran UNDIKSA*, No. 3 TH. XXXX
- Ennis, R.H. 1996. *Critical Thinking*. New Jersey. Prentice-Hall.
- Fisher, A. 2009. *Berpikir Kritis Sebuah Pengantar*. Jakarta. Erlangga
- Kowiyah, 2012. *Kemampuan Berpikir Kritis*. *Jurnal Pendidikan dasar* Vol. 3, No. 5

- Kunandar. 2007. *Guru Profesional*. Jakarta: PT Rajagrafindo.
- Liliasari. 2000. *Model Pembelajaran untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Konseptual Tingkat Tinggi Calon Guru IPA*. Proseding Seminar Nasional 23 Pebruari 2000. (hlm 135-140). Malang. Dirjen Dikti Depdiknas – JICA – IMSTEP.
- Rusyanti, Hetty. 2014. *Berpikir Kritis, Kemampuan Berpikir, Teori Psikologi*. Didownload 8 April 2016.