

## **Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FMIPA UNNES dalam Menyelesaikan Masalah Matematika**

Oleh :

Ary Woro Kurniasih, M.Pd  
Jurusan Matematika FMIPA UNNES

### **Abstrak**

Tingkat kemampuan berpikir kritis setiap orang berbeda dan perbedaan tersebut dapat dipandang sebagai suatu kontinum yang dimulai dari derajat terendah sampai tertinggi. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bertujuan mendeskripsikan penjenjangan kemampuan berpikir kritis mahasiswa prodi Pendidikan Matematika FMIPA UNNES dalam menyelesaikan masalah matematika. Bagian berpikir yang dinilai adalah elemen bernalar (informasi, konsep dan ide, penyimpulan, serta sudut pandang) dengan standar penilaiannya adalah standar intelektual bernalar (kejelasan, ketepatan, ketelitian, relevansi, kelogisan, kedalaman, dan keluasan). Prosedur pengumpulan data terdiri dari validasi, pembelajaran PBL, tes tertulis dan wawancara berbasis tugas. Subjek penelitian adalah mahasiswa semester 1 prodi Pendidikan Matematika Jurusan Matematika FMIPA UNNES tahun akademik 2009/2010. Penjenjangan kemampuan berpikir kritis mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FMIPA UNNES dalam menyelesaikan masalah matematika terdiri dari tingkat kemampuan berpikir kritis 3 (kritis), tingkat kemampuan berpikir kritis 2 (cukup kritis), tingkat kemampuan berpikir kritis 1 (kurang kritis), dan tingkat kemampuan berpikir kritis 0 (tidak kritis). Masing-masing tingkat kemampuan berpikir kritis memiliki karakteristik tertentu berkaitan dengan elemen bernalar dan standar intelektual bernalarnya.

Kata kunci: penjenjangan kemampuan berpikir kritis, tingkat kemampuan berpikir kritis, elemen bernalar, standar intelektual bernalar, dan penyelesaian masalah.

Berpikir kritis merupakan proses mental yang terorganisasi dan berperan dalam proses mengambil keputusan untuk menyelesaikan masalah. Berpikir kritis mencakup kegiatan menganalisis dan menginterpretasi data dalam kegiatan *inquiry* ilmiah. *The Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills* pada tahun 1990 menyatakan bahwa kompetensi berpikir kritis, membuat keputusan, *problem solving*, dan bernalar sebagai sesuatu yang penting dalam prestasi kerja. Oleh karena itu, mahasiswa prodi pendidikan matematika FMIPA UNNES sebagai calon pendidik diharapkan memiliki bekal keterampilan berpikir kritis, keterampilan penyelesaian masalah, keterampilan pengambilan keputusan, dan keterampilan berpikir kreatif.

Untuk menilai apakah seseorang termasuk pemikir kritis yang baik ataukah pemikir kritis yang kurang, dapat dilihat dari keterampilan menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi dan menyimpulkan, menjelaskan apa yang dipikirkannya dan membuat keputusan, menerapkan kekuatan berpikir kritis pada dirinya sendiri, dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis terhadap pendapat-pendapat yang dibuatnya (Facione, 2009). Seseorang yang mampu melakukan keenam keterampilan kognitif ini kemampuan berpikir kritisnya jauh di atas seseorang yang hanya mampu melakukan interpretasi, analisis dan evaluasi saja. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa terdapat penjenjangan kemampuan berpikir kritis seseorang. Tingkat kemampuan berpikir kritis tiap orang berbeda dan perbedaan tersebut dapat dipandang sebagai suatu kontinum yang dimulai dari derajat terendah sampai tertinggi. Apabila diambil seorang individu secara acak, maka individu tersebut dapat ditempatkan pada kontinum tingkat berpikir kritis tertentu. Untuk menyederhanakan penjenjangan, maka pendekatan yang digunakan guna mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis itu adalah klasifikasi

hierarkhi yang diskrit. Artinya tingkat kemampuan itu dikelompokkan secara berjenjang, menjadi seperti kelompok 0, 1, 2, 3 atau 4, atau lainnya yang diskrit.

Untuk melakukan asesmen kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam aktivitas *problem solving* diperlukan suatu patokan atau kriteria tingkat berpikir kritis. Kriteria ini dapat digunakan sebagai petunjuk untuk mengetahui kualitas kemampuan mahasiswa dalam berpikir kritis dan perkembangannya selama proses pembelajaran dalam menyelesaikan masalah matematika. Berdasarkan kriteria ini, seseorang dapat dikategorikan sebagai pemikir kritis atau pemikir tidak kritis. Namun kenyataannya, penelitian yang berkaitan dengan penjenjangan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah matematika di Indonesia belum ada. Dengan demikian, penelitian ini berupaya merumuskan penjenjangan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

Paul dan Elder mengembangkan model berpikir kritis yang meliputi standar intelektual bernalar, elemen bernalar, dan karakter intelektual bernalar (Paul, 2008). Penjenjangan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematika akan disusun menggunakan Model Berpikir Kritis Paul dan Elder yaitu standar intelektual bernalar dan elemen bernalar untuk menilai dan mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam bidang matematika. Standar intelektual bernalar yang digunakan adalah kejelasan, ketepatan, ketelitian, relevansi, kelogisan, kedalaman, dan keluasan. Sedangkan elemen bernalar yang digunakan adalah informasi, konsep dan ide, penyimpulan, dan sudut pandang.

Rumusan masalah penelitian adalah apakah penjenjangan kemampuan berpikir kritis mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FMIPA UNNES dalam menyelesaikan masalah matematika. Tujuan penelitian adalah mendeskripsikan penjenjangan kemampuan berpikir kritis mahasiswa prodi Pendidikan Matematika FMIPA UNNES dalam menyelesaikan masalah matematika. Penelitian ini diharapkan dapat melengkapi teori-teori pembelajaran matematika yang sudah ada, khususnya yang berkaitan dengan pengembangan kemampuan berpikir kritis matematika. Penjenjangan kemampuan berpikir kritis juga dapat digunakan sebagai pedoman penilaian kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam belajar matematika dan bahan pertimbangan perancangan model atau strategi pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang mempelajari karakteristik tingkat berpikir kritis. Jenis penelitian deskriptif-kualitatif, artinya menggambarkan atau mendeskripsikan kejadian yang menjadi pusat perhatian (karakteristik tingkat berpikir kritis) secara kualitatif dan berdasar data kualitatif. Karakteristik tingkat kemampuan berpikir kritis mengkaji tentang standar intelektual bernalar terhadap elemen bernalar mahasiswa dalam aktivitas menyelesaikan masalah matematika. Data yang dihasilkan berupa kata-kata yang diperoleh dari hasil wawancara dan tulisan atau bilangan yang diperoleh dari hasil wawancara. Berdasarkan pendekatan kualitatif dalam penelitian ini, semua fakta baik tulisan maupun lisan dari sumber data manusia yang telah diamati dan dokumen terkait lainnya yang diuraikan apa adanya kemudian dikaji ringkas mungkin untuk menjawab permasalahan.

Data penelitian berupa tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Tingkat ini disusun secara diskrit yaitu 0, 1, 2, 3, 4, berdasarkan elemen bernalar dan standar intelektual bernalar Paul dan Elder. Sumber data adalah mahasiswa semester 1 prodi Pendidikan Matematika Jurusan Matematika FMIPA UNNES tahun akademik 2009/2010. Sumber data terbagi menjadi 2 kelompok yaitu 8 subjek pada kegiatan pra-penelitian dan 8 subjek pada kegiatan penelitian.

Selain mahasiswa, penelitian ini melibatkan dosen validator. Dosen validator adalah dosen Jurusan Matematika FMIPA UNNES yang memvalidasi isi dan memvalidasi konstruk terhadap draf tingkat kemampuan berpikir kritis, masalah yang digunakan pada saat tes tertulis, dan pedoman wawancara.

Untuk mengetahui penjenjangan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dipilih subjek yang tepat. Teknik pemilihan subjek dengan metode bola salju (*snow ball method*). Caranya subjek dicari yang memungkinkan memenuhi tingkat kemampuan berpikir kritis yang dikonstruksi dan dapat mengkomunikasikan idenya dengan jelas serta berdasarkan keunikan jawaban yang diberikan mahasiswa pada setiap tingkat kemampuan berpikir kritis. Pencarian subjek dimulai dari tingkat yang tertinggi dan kemudian tingkat di bawahnya. Banyaknya subjek penelitian untuk tiap tingkat kemampuan berpikir kritis 2 orang. Ditentukan 2 subjek, dengan pertimbangan bahwa metode analisis data yang digunakan metode perbandingan tetap (*the constant comparative method*). Pemilihan subjek ini bersifat “*snowball*”, artinya pemilihan subjek berikutnya dilakukan setelah didapat hasil analisis dari subjek sebelumnya, kemudian jika tidak ada subjek yang menempati suatu tingkat, maka dilakukan berulang-ulang sampai didapat subjek tersebut.

Prosedur mengumpulkan data pada saat pengamatan penelitian adalah validasi, pembelajaran *Problem-Based Learning*, tes tertulis, dan wawancara berbasis tugas. Validasi yang dilakukan oleh validator adalah validasi isi dan konstruk. Sedangkan validasi empiris apabila terdapat mahasiswa yang menempati tingkat kemampuan berpikir kritis (TKBK). *Problem-Based Learning* merupakan sarana untuk menjenjangkan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah matematika. Pembelajaran di kelas pra-penelitian memilih materi konsep dan teorema kekontinuan fungsi sedangkan di kelas penelitian memilih materi konsep dan teorema turunan fungsi. Pembelajaran diakhiri dengan tes tertulis berbentuk uraian. Agar data yang diperoleh sesuai dengan apa yang diharapkan, sebelum pengumpulan data dilakukan, soal tes tertulis divalidasi oleh para validator. Tes tertulis ini memuat penyelesaian masalah matematika dan digunakan untuk menyelidiki tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Wawancara diperlukan untuk mendapatkan informasi yang mendalam dan mendukung apa yang telah didapatkan dari tes tertulis. Pada saat wawancara digunakan tape recorder untuk merekam semua informasi selama wawancara. Setelah ditentukan sebanyak 2 subjek untuk setiap tingkat kemampuan berpikir kritis (TKBK) maka diadakan wawancara terhadap subjek tersebut. Wawancara dilakukan terhadap subjek penelitian kelas pra-penelitian dan kelas penelitian.

Prosedur penjenjangan tingkat berpikir kritis ini mengikuti langkah-langkah sebagai berikut.

1. Merumuskan teori awal (*draf tingkat berpikir kritis*) berdasar kajian teori yang didukung dengan data empiris

Pada langkah ini, peneliti mengkaji teori yang berkaitan dengan berpikir kritis, dan standar pengukuran berpikir kritis, kemudian membangun teori awal (rumusan teoritis) yang disebut *draf tingkat berpikir kritis*. *Draf* diimplementasikan di kelas untuk menunjukkan adanya tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

2. Memvalidasi draf tingkat berpikir kritis kepada ahli untuk mengetahui validitas isi dan konstruk teori yang dikembangkan

Validitas penelitian ini ditinjau dari validitas isi, konstruk dan empirik (internal). Validitas isi meninjau tentang ketepatan teori-teori yang digunakan sebagai bahan rujukan, ketepatan materi yang digunakan untuk mengukur tingkat berpikir kritis

mahasiswa, masalah yang diberikan memiliki tingkat kesukaran dan membutuhkan penalaran. Validitas konstruk meninjau tentang ketepatan ataupun kelogisan pemikiran dari tingkat berpikir kritis yang dikembangkan (teori hipotetik), ketepatan dalam susunan/konstruksi masalah seperti butir pertanyaan jelas, dapat dimengerti/mudah ditangkap maknanya, tidak menimbulkan penafsiran ganda, benar-benar mengukur kemampuan berpikir kritis (standar intelektual bernalar). Validitas empirik ditunjukkan bila tingkat berpikir kritis yang dikembangkan sesuai dengan kenyataan di lapangan yang teramati, kesesuaian butir-butir masalah untuk mengidentifikasi aspek-aspek berpikir kritis.

### 3. Melakukan pra-penelitian untuk membuktikan keberadaan tingkat berpikir kritis

Pra-penelitian dilakukan pembelajaran di kelas dengan materi konsep dan teorema kekontinuan fungsi. Pembelajaran diakhiri dengan tes tertulis untuk memperoleh tingkat kemampuan berpikir kritis berdasarkan *draft tingkat berpikir kritis* yang telah dibuat. Hasil pekerjaan seluruh mahasiswa dinilai elemen bernalar mahasiswa menggunakan standar intelektual.

*Draf tingkat berpikir kritis* digunakan untuk pemilihan subjek penelitian sesuai dengan ciri-ciri yang dicari, tidak diambil data dari mahasiswa satu kelas dan dipilih mahasiswa yang mampu mengkomunikasikan pikirannya secara lisan dan tulisan dan memiliki keunikan dalam jawabannya. Subjek penelitian untuk tiap jenjang kemampuan berpikir kritis 2 orang mahasiswa.

Pengumpulan data dilakukan dengan tes tertulis dan wawancara berbasis tugas, yaitu wawancara berkaitan penyelesaian masalah dalam tes tertulis yang dikerjakan mahasiswa. Analisis tugas dengan memeriksa kebenaran jawaban soal pada Lembar Evaluasi Mandiri yang dibuat mahasiswa, kemudian melihat aspek-aspek standar intelektual bernalar dalam aktivitas berpikir kritis menyelesaikan masalah. Setelah itu ditentukan dugaan tingkat berpikir kritis mahasiswa tersebut. Bila masih terdapat aspek-aspek yang belum jelas ditriangulasi dengan wawancara. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui tingkat berpikir kritis mahasiswa sebenarnya.

### 4. Merevisi *draf tingkat berpikir kritis* berdasar hasil pra-penelitian

Apabila hasil pra-penelitian yaitu tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa tidak sesuai dengan *draf tingkat kemampuan berpikir kritis* maka draf direvisi sesuai dengan hasil pra-penelitian. Rumusan teori yang baru ini dinamakan *perbaikan tingkat berpikir kritis*. Teori tersebut merupakan *teori hipotetik* yang dikembangkan pada penelitian ini.

### 5. Melakukan pengambilan data untuk mengetahui keberadaan tingkat kemampuan berpikir kritis dalam matematika sesuai dengan teori hipotetik yang dibuat.

Pengambilan data ini dilaksanakan di kelas penelitian dengan materi konsep dan teorema turunan fungsi. Kegiatan pengumpulan data yang dilakukan pada kelas penelitian sama dengan kegiatan pengumpulan data pada kelas pra-penelitian. *Perbaikan draf tingkat berpikir kritis* digunakan untuk pemilihan subjek penelitian sesuai dengan ciri-ciri yang dicari. Prosedur pemilihan subjek penelitian setiap tingkat kemampuan berpikir kritis dan aktivitas yang dilakukan terhadap subjek penelitian sama dengan prosedur dan aktivitas pada kelas pra-penelitian.

### 6. Melakukan analisis dengan metode perbandingan tetap untuk mengetahui reliabilitas penjenjangan kemampuan berpikir kritis yang dirumuskan

Pada penelitian ini, reliabilitas dipenuhi jika temuan teori yang didasarkan pada suatu saat pengumpulan data memberikan hasil yang identik atau "sama" (konsisten) dengan hasil teori yang telah dirumuskan sebelumnya. Untuk mengetahui reliabilitas

temuan teori dilakukan analisis perbandingan tetap (Moleong, 2009), yaitu membandingkan suatu kategori data tertentu dengan suatu kategori data tertentu lain sehingga didapat suatu kategori yang memiliki ciri-ciri sama dan tetap. Suatu kategori yang bersifat tetap ini merupakan teori yang dihasilkan.

Analisis tugas tertulis penyelesaian masalah dilakukan dengan memeriksa kebenaran jawaban soal pada Lembar Evaluasi Mandiri yang dibuat mahasiswa, kemudian melihat aspek-aspek kejelasan, ketepatan, ketelitian, relevansi, kelogisan, kedalaman, dan keluasan dalam aktivitas berpikir kritis menyelesaikan masalah matematika. Setelah itu ditentukan dugaan tingkat berpikir kritis subjek tersebut. Bila masih terdapat aspek-aspek yang belum jelas ditriangulasi dengan wawancara. Analisis data hasil wawancara dilakukan dengan langkah reduksi, pemaparan data, menarik kesimpulan dari data yang telah dikumpulkan dan menverifikasi kesimpulan tersebut. Hasil analisis wawancara akan digunakan sebagai triangulasi terhadap hasil analisis tes tertulis. Analisis data dilakukan dengan menggunakan metode perbandingan tetap (*The Constant Comparative Method*).

Draf tingkat kemampuan berpikir kritis disusun secara intuitif berdasarkan Model Berpikir Kritis Paul dan Elder dan terdapat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Draft Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis (TKBK) Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika

Elemen Bernalar	SIB	TKBK 4	TKBK 3	TKBK 2	TKBK 1	TKBK 0
Informasi	Jelas	√	√	√	√	-
	Tepat	√	√	√	-	-
	Teliti	√	√	√	-	-
	Relevan	√	√	√	-	-
Konsep dan ide	Jelas	√	√	√	√	-
	Tepat	√	√	√	-	-
	Relevan	√	√	√	-	-
	Dalam	√	√	√	-	-
Penyimpulan	Jelas	√	√	-	-	-
	Logis	√	√	Kurang	-	-
Sudut pandang	Jelas	√	√	√	-	-
	Luas	√	terbatas	Terbatas	-	-

SIB: Standar Intelektual Bernalar

TKBK: Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis

Berdasarkan *draf tingkat kemampuan berpikir kritis* yang digunakan pada kelas pra-penelitian, mahasiswa dikelompokkan ke dalam masing-masing tingkat sesuai dengan karakteristik yang telah disusun. Hasilnya, tidak ada satu mahasiswapun yang menempati tingkat kemampuan berpikir kritis (TKBK) 4, 3, 2, 1. Namun ada mahasiswa yang menempati tingkat kemampuan berpikir kritis (TKBK) 0. Tidak ada mahasiswa yang memiliki kriteria mendekati kriteria TKBK 4. Terdapat mahasiswa yang memiliki kriteria mendekati kriteria TKBK 3 dan 2 hanya saja pada elemen bernalar konsep dan ide, standar intelektual bernalar kedalamannya ternyata tidak dalam dan pada mendekati TKBK 2 pada elemen bernalar penyimpulan standar logis tidak dipenuhi dan pada elemen bernalar sudut pandang ternyata standar jelas tidak dipenuhi.

Terdapat mahasiswa yang dikategorikan masuk dalam TKBK 2-1 artinya untuk dikategorikan TKBK 2 hal ini tidak dapat dilakukan karena tidak memenuhi kriteria pada elemen bernalar konsep dan ide yaitu tepat, relevan, dalam, serta tidak memenuhi elemen bernalar sudut pandang yaitu jelas. Namun juga tidak dapat dikategorikan berada dalam TKBK 1 karena memenuhi kriteria pada elemen bernalar informasi dan tidak memenuhi elemen bernalar penyimpulan yaitu logis. TKBK 2-1 ini nantinya pada perbaikan draft menjadi TKBK 1.

Mahasiswa yang dikategorikan TKBK 1 sesuai dengan draf tidak ada. Hal ini dikarenakan semua standar intelektual bernalar pada elemen bernalar informasi dipenuhi, dan standar intelektual logis pada elemen bernalar penyimpulan yang pada awalnya kurang logis menjadi tidak logis. Berdasarkan kenyataan yang ada di kelas pra-penelitian, draf tingkat kemampuan berpikir kritis direvisi (perbaiki) sesuai dengan kenyataan. Perbaikan draf tingkat kemampuan berpikir kritis pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Perbaikan Drat Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis

Elemen Bernalar	SIB	TKBK 3	TKBK 2	TKBK 1	TKBK 0
Informasi	Jelas	√	√	√	-
	Tepat	√	√	√	-
	Teliti	√	√	√	-
	Relevan	√	√	√	-
Konsep dan ide	Jelas	√	√	√	-
	Tepat	√	√	-	-
	Relevan	√	√	-	-
	Dalam	-	√	-	-
Penyimpulan	Jelas	√	-	-	-
	Logis	√	-	-	-
Sudut pandang	Jelas	√	-	-	-
	Luas	Terbatas	Terbatas	-	-

SIB: Standar Intelektual Bernalar

TKBK: Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis

Perbaikan draf tingkat kemampuan berpikir kritis ini diterapkan pada kelas penelitian dan diperoleh fakta bahwa kebanyakan mahasiswa berada pada TKBK 0 dan TKBK 1 serta penjenjangan hanya sampai TKBK 3. Karakteristik masing-masing tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada kelas penelitian sama dengan karakteristik pada perbaikan draf. Dengan demikian, penjenjangan kemampuan berpikir kritis mahasiswa prodi pendidikan matematika FMIPA UNNES adalah yang tercantum pada Tabel 2.

Menurut Elder dan Paul (2008) terdapat 6 tingkatan kemampuan berpikir kritis sebagai berikut.

1. Berpikir yang tidak direfleksikan (*unreflective thinking*)

Pemiki tidak menyadari peran berpikir dalam kehidupan, kurang mampu menilai pemikirannya, dan mengembangkan beragam kemampuan berpikir tanpa menyadarinya. Akibatnya gagal menghargai berpikir sebagai aktivitas yang melibatkan elemen bernalar. Mereka tidak menyadari standar yang tepat untuk penilaian berpikir yaitu kejelasan, ketepatan, ketelitian, relevansi, kelogisan.

2. Berpikir yang menantang (*challenged thinking*)

Pemikir sadar peran berpikir dalam kehidupan, menyadari berpikir berkualitas membutuhkan berpikir reflektif yang disengaja, dan menyadari berpikir yang dilakukan sering kekurangan tetapi tidak dapat mengidentifikasi dimana kekurangannya. Pemikir pada tingkat ini memiliki kemampuan berpikir yang terbatas.

3. Berpikir permulaan (*beginning thinking*)

Pemikir mulai memodifikasi beberapa kemampuan berpikirnya, tetapi memiliki wawasan terbatas. Mereka kurang memiliki perencanaan yang sistematis untuk meningkatkan kemampuan berpikirnya.

4. Berpikir latihan (*practicing thinking*)

Pemikir menganalisis pemikirannya secara aktif dalam sejumlah bidang namun mereka masih mempunyai wawasan terbatas dalam tingkatan berpikir yang mendalam.

5. Berpikir lanjut (*advanced thinking*)

Pemikir aktif menganalisis pikirannya, memiliki pengetahuan yang penting tentang masalah pada tingkat berpikir yang mendalam. Namun mereka belum mampu berpikir pada tingkat yang lebih tinggi secara konsisten pada semua dimensi kehidupannya.

6. Berpikir yang unggul (*master thinking*)

Pemikir menginternalisasi kemampuan dasar berpikir secara mendalam, berpikir kritis dilakukan secara sadar dan menggunakan intuisi yang tinggi. Mereka menilai pikiran tentang kejelasan, ketepatan, ketelitian, relevansi dan kelogisan secara intuitif.

Penjenjangan kemampuan berpikir kritis ini dibandingkan dengan Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Elder dan Paul (2008) disajikan dalam Tabel 3.

**Tabel 3.** Perbandingan Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kritis dengan Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Elder dan Paul (2008)

<b>TKBK Elder dan Paul</b>		<b>Hasil Penjenjangan TKBK</b>
<b>Berpikir yang tidak direfleksikan</b>	→	<b>TKBK 0 (tidak kritis)</b>
<b>Berpikir yang menantang</b>	→	<b>TKBK 1 (kurang kritis)</b>
<b>Berpikir permulaan</b>	→	<b>TKBK 2 (cukup kritis)</b>
<b>Berpikir latihan</b>	→	<b>TKBK 3 (kritis)</b>
<b>Berpikir lanjut</b>	→	
<b>Berpikir yang unggul</b>	→	

TKBK 0 (tidak kritis) dapat disetarakan dengan berpikir yang tidak direfleksikan pada TKBK Elder dan Paul. Hal ini benar karena mahasiswa dalam berpikir masih belum melibatkan elemen bernalar dan standar intelektual bernalar (standar penilaian). Mahasiswa juga mengembangkan beragam kemampuan berpikir seperti mengenali hubungan-hubungan, mengenali informasi, dan mendefinisikan masalah. Namun kemampuan ini belum diterapkan dengan jelas dalam bentuk penalaran yang logis dan sistematis ketika menyelesaikan masalah matematika. Kenyataan ini ditunjukkan dengan tidak dipenuhinya semua standar intelektual bernalar pada elemen bernalar informasi, konsep dan ide, penyimpulan dan sudut pandang.

TKBK 1 dapat disetarakan dengan berpikir yang menantang karena mahasiswa pada tingkat ini telah mengembangkan kemampuan berpikir. Namun kemampuan berpikirnya masih terbatas yaitu menggali informasi yang memenuhi standar intelektual bernalar, menggali dan mengembangkan kesadaran akan konsep dan ide yang memenuhi standar jelas. Mahasiswa menyadari adanya kelemahan pada berpikirnya namun tidak mengetahui dimana kelemahannya sehingga mahasiswa menerapkan konsep-konsep secara tidak tepat, sudut pandang penyelesaian masalah tidak jelas, penalarannya juga tidak jelas dan tidak logis.

TKBK 2 dapat disetarakan dengan berpikir permulaan karena mahasiswa pada tingkat ini mulai memodifikasi kemampuan berpikirnya diantaranya mengidentifikasi masalah, mengenali hubungan-hubungan, mencari konsep-konsep yang relevan dan tepat, menggunakan analogi dalam menyelesaikan masalah namun wawasannya terbatas. Hal ini ditunjukkan dengan penalaran yang dilakukan masih belum memenuhi standar jelas dan logis, serta sudut pandang tidak jelas dan tidak luas (ditandai adanya penggunaan analogi yang tidak dikembangkan sesuai situasi yang diberikan pada masalah yang diselesaikan). Mahasiswa kurang memiliki perencanaan yang sistematis dalam menyelesaikan masalah non-rutin dan dibuktikan dengan penggunaan analogi yaitu penyelesaian masalah pada Lembar Evaluasi Mandiri yang sama dengan penyelesaian masalah pada pembelajaran di kelas. Padahal terdapat beberapa informasi berbeda yang seharusnya dipikirkan mahasiswa untuk digunakan dalam menyelesaikan masalah.

TKBK 3 memuat berpikir latihan karena mahasiswa yang berada pada tingkat ini aktif menganalisis berpikirnya. Mereka berpikir analitis terhadap elemen bernalar dan standar intelektual bernalar serta menerapkan pikiran analitisnya dalam menyelesaikan masalah matematika. Mahasiswa mengetahui langkah-langkah berpikir apa yang akan dilakukan dalam menyelesaikan masalah, dalam hal ini sudut pandangnya jelas. Mahasiswa juga mengetahui apa yang akan dilakukan dengan standar intelektual bernalar sebagai standar penilaian sehingga elemen informasi dan penyimpulan dipenuhi semua standarnya, elemen konsep dan ide serta elemen sudut pandang sebagian besar standarnya juga dipenuhi.

TKBK 3 memuat berpikir lanjut karena mahasiswa telah berpikir sistematis dan membentuk perencanaan penyelesaian masalah yang teratur. Hal ini dapat dilihat pada elemen informasi dan elemen konsep dan ide yang dipenuhi standarnya oleh mahasiswa (kecuali standar dalam pada elemen konsep dan ide tidak dipenuhi) dalam menggali hal-hal yang dianggap dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Sudut pandang yang jelas dalam arti mahasiswa telah merencanakan penyelesaian dengan strategi yang jelas. Mahasiswa berpikir sistematis dan membuat penalaran terhadap langkah-langkah pengerjaan yang jelas dan logis. Penalaran yang dibuat telah memenuhi standar jelas dan logis menunjukkan mahasiswa pada tingkat ini telah mampu menilai kualitas berpikirnya sehingga dapat memilah penalaran mana yang tidak dapat digunakan dan penalaran mana yang dapat digunakan.

TKBK 3 juga memuat berpikir yang unggul karena mahasiswa telah berpikir kritis secara sadar. Hal ini terlihat pada penalaran yang dibuat memenuhi standar jelas dan logis. Mahasiswa menggunakan intuisi yang tinggi untuk menemukan konsep-konsep yang digunakan dan menggali informasi. Pemikir pada tingkat ini memiliki pengetahuan mendalam berkaitan dengan informasi dan konsep yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika. Hal ini ditunjukkan dengan terpenuhinya



semua standar pada elemen informasi dan terpenuhinya sebagian besar standar pada elemen konsep dan ide (standar dalam tidak dipenuhi).

Berdasarkan hasil analisis data, simpulan penelitian ini adalah tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FMIPA UNNES dalam menyelesaikan masalah matematika hanya sampai tingkat kemampuan berpikir kritis 3 (kritis) dan tidak sampai pada tingkat kemampuan berpikir kritis 4 (sangat kritis). Penjenjangan kemampuan berpikir kritis mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FMIPA UNNES dalam menyelesaikan masalah matematika terdiri dari tingkat kemampuan berpikir kritis 3 (kritis), tingkat kemampuan berpikir kritis 2 (cukup kritis), tingkat kemampuan berpikir kritis 1 (kurang kritis), dan tingkat kemampuan berpikir kritis 0 (tidak kritis). Karakteristik masing-masing tingkat kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 2.

Fakta yang ditemukan pada penelitian ini adalah tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa hanya sampai tingkat kritis dan sebagian besar mahasiswa menunjukkan kemampuan berpikir kritis rendah maka direkomendasikan adanya penelitian lanjutan yang membahas upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan di Jurusan Matematika FMIPA UNNES untuk memantapkan hasil penjenjangan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Penelitian lanjutan ini hendaknya menggunakan alat ukur kemampuan berpikir kritis yang beragam dan waktu penelitian cukup lama.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Elder, L., Paul, R. 2008. *Critical Thinking Development: A Stage Theory With Implications for Instruction*, (Online), (<http://www.criticalthinking.org/>, diakses 20 November 2008).
- Facione, P. A. 2009. *Critical Thinking: What It is and Why It Counts. Insight Assessment*, (Online), (<http://www.insightassessment.com>, diakses 17 Juni 2009).
- Moleong, J. L. 2009. *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Paul, R. 2008. *Defining Critical Thinking*, (Online), (<http://www.criticalthinking.org/>, diakses tanggal 2 April 2009).