

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN *HABITS OF MIND* MAHASISWA MELALUI PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN INDUKTIF

Dina Mayadiana

Dosen Matematika PGSD FIP UPI Bandung

Abstrak

Penelitian ini adalah studi kuasi eksperimen untuk mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Matematis (KBKM) dan *Habits of Mind* (HOM) mahasiswa calon guru Sekolah Dasar (SD). Mahasiswa yang menjadi subyek penelitian dikelompokkan menjadi mahasiswa yang mendapatkan Pembelajaran Induktif (PI) dan Pembelajaran Konvensional (PK). Instrumen tes KBKM dan skala HOM digunakan setelah diujicobakan dan layak digunakan untuk penelitian ini. Analisis data menunjukkan: (1) KBKM mahasiswa yang memperoleh PI lebih baik daripada yang memperoleh PK, (2) HOM mahasiswa yang memperoleh PI lebih baik daripada yang memperoleh PK, dan (3) Asosiasi antara KBKM dan HOM termasuk kriteria cukup.

Kata Kunci: Berpikir, Pembelajaran, dan Mahasiswa.

Abstract

The research was a quasi-experimental study to measure the ability of Critical Thinking Mathematically (CTM) and the Habits of Mind (HOM) of the students candidates of elementary school teachers. Students who become research subjects are grouped into students having Inductive Learning (IL) and Conventional Learning (CL). CTM test instruments and scales used HOM after tested and fit for use for this study. Analysis of the data showed: (1) CTM students who obtain an IL is better than that obtained CL, (2) HOM students who obtain an IL is better than that obtained CL, and (3) The association between CTM and HOM belongs to adequate criteria.

Key words: Thinking, Learning, and Students.

Pendahuluan

Pembelajaran matematika saat ini memiliki kecenderungan memfasilitasi mahasiswa berpartisipasi aktif dalam lingkungan belajar yang

kondusif untuk mengembangkan kompetensinya. Integrasi pendidikan karakter dalam pembelajaran matematika pun sudah mulai diimplementasikan guna mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Karakter secara harfiah adalah kebiasaan atau akhlak. Untuk menyelesaikan sebuah persoalan matematis yang tidak dapat diselesaikan pada saat itu juga, mahasiswa memerlukan kebiasaan alur berpikir atau *habits of mind* (HOM) tertentu. *Habits of mind* adalah disposisi cara berpikir dan bertindak untuk menyelesaikan masalah yang tidak dapat segera diselesaikan.

Mayadiana (2005), mendefinisikan kemampuan berpikir kritis matematis sebagai kemampuan untuk menyelesaikan soal matematika yang memuat indikator menggeneralisasi dan mempertimbangkan hasil generalisasi (G), mengidentifikasi relevansi (IK), merumuskan masalah ke dalam model matematika (MM), mendeduksi dengan menggunakan prinsip (D), memberikan contoh soal penarikan kesimpulan (AC), dan merekonstruksi argumen (RA). Soal yang memuat indikator kemampuan berpikir kritis matematis merupakan soal yang tidak dapat segera diselesaikan pada saat itu juga. Berarti, mahasiswa mengalami kesulitan untuk menyelesaikannya. Hal ini terbukti dengan rata-rata skor tes kemampuan berpikir kritis matematis sebagai konsep prasyarat mahasiswa calon guru SD berlatar belakang IPA, berlatar belakang Non-IPA, dan keseluruhan berturut-turut adalah 18,13, 13,31, dan 17,93 (skor maksimalnya 50) sehingga ketiganya termasuk kategori kemampuan berpikir kritis matematis rendah (Mayadiana, 2005).

Secara teoritis, berpikir kritis merupakan bagian dari berpikir yang penting untuk dikembangkan pada seluruh jenjang pendidikan. Hal ini senada dengan pendapat Wahab (1990), mengenai empat alasan mengapa anak perlu dibiasakan mengembangkan kebiasaan berpikir kritis, yaitu: (1) tuntutan zaman yang menuntut setiap warga negara dapat mencari, memilih, dan menggunakan informasi untuk kehidupan bermasyarakat dan bernegara; (2) setiap warga negara senantiasa berhadapan dengan berbagai masalah dan pilihan sehingga dituntut mampu berpikir kritis dan kreatif; (3) kemampuan memandang sesuatu hal dengan cara yang berbeda dalam memecahkan masalah, dan; (4) berpikir kritis merupakan aspek dalam memecahkan permasalahan secara kreatif agar peserta didik kita disatu pihak dapat bersaing secara adil, dan di lain pihak bisa bekerjasama

dengan bangsa lain.

Merujuk pada pentingnya kemampuan berpikir kritis matematis dan HOM, keduanya mesti dikembangkan dalam pembelajaran matematika yang inovatif. Sumarmo (2010), menyatakan bahwa pembelajaran inovatif adalah pembelajaran yang terbukti dapat mengembangkan kemampuan berpikir dan disposisi matematis. Pembelajaran matematika dengan pendekatan induktif merupakan salah satu pembelajaran yang termasuk ke dalam pembelajaran inovatif. Hal ini dikarenakan membuktikan bahwa pembelajaran dengan pendekatan induktif dapat mengembangkan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah kreatif matematis serta HOM mahasiswa calon guru SD (Mayadiana, 2011). Pembelajaran dengan pendekatan induktif disebut juga dengan pembelajaran tak langsung (Sharan dan Sharma, 2008).

Penting kiranya melakukan studi kuasi eksperimen terhadap mahasiswa calon guru SD untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis dan HOM melalui pembelajaran dengan pendekatan induktif. Pada penelitian ini, mahasiswa dikelompokkan berdasarkan kategori Tes Kemampuan Awal Matematis (TKAM) dan pembelajaran yang diperolehnya. TKAM diberikan pada mahasiswa sebelum mereka mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan induktif maupun pembelajaran konvensional.

Berdasarkan penjelasan tersebut di atas, maka dalam tulisan ini akan berusaha menjawab beberapa hal, yaitu: (1) Apakah pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis dan *habits of mind* mahasiswa yang memperoleh pembelajaran melalui pendekatan induktif lebih baik daripada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?, dan; (2) Apakah terdapat asosiasi antara kemampuan berpikir kritis matematis dan *habits of mind* mahasiswa?

Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Secara epistemologi Craver (dalam Mayadiana, 2009), menyatakan bahwa berpikir kritis matematis berbeda dengan berpikir kritis pada bidang lainnya. Hal ini senada dengan pendapat McPack (1981) mengenai beragamnya berpikir kritis dari bidang ke bidang dikarenakan situasi berbeda. Hal ini merupakan penyebab munculnya variasi pemahaman

tentang berpikir kritis. Sebagai contoh, Ennis (1985) mengemukakan perbedaan karakteristik penalaran pada tiap bidang studi. Misalnya, matematika hanya menerima pembuktian deduktif sedangkan bidang lainnya tidak memerlukan pembuktian deduktif guna menyusun kesimpulan.

Salah satu faktor penentu bakat matematis pada abad ke-20 menurut Krotetski (1996), adalah hadirnya berpikir kritis sebagai kemampuan melepaskan diri dari rentetan pemikiran yang salah. Ia juga mengasosiasikan berpikir kritis dengan pemecahan masalah yang memiliki solusi lebih dari satu sebagai ukuran berpikir fleksibel. Di sisi lain, Pascarella dan Terenzini (dalam Mayadiana, 2005), menyusun definisi berpikir kritis yang berimplikasi terhadap penalaran statistik karena menyatakan berpikir kritis sebagai kemampuan individu untuk menginterpretasikan, mengevaluasi, dan menyusun pertimbangan informatif mengenai kecukupan argumen, data, dan kesimpulan.

Paul (dalam Mayadiana, 2005), memiliki pemahaman yang berbeda dengan Krotetski mengenai pemecahan masalah matematis. Menurutnya, pemecahan masalah matematis merupakan komponen lain dari berpikir kritis. Dengan mengacu pada definisi ini, Paul merekognisi hasil penelitian Schoenfeld dan menyimpulkan bahwa berpikir matematis tingkat tinggi nampak ketika siswa menggunakan strategi metakognitifnya untuk menentukan apakah mereka harus menerapkan algoritma pada situasi tertentu. Salah satu hasil penelitian Schoenfeld (dalam Mayadiana, 2009), adalah adanya jawaban siswa berupa bilangan desimal ketika mereka diminta untuk menyelesaikan soal, "Ada 26 Sapi dan Domba dalam sebuah kapal laut. Berapa umur kaptennya?".

Bagi siswa yang menggunakan kemampuan berpikir kritisnya untuk menyelesaikan soal ini, seharusnya ia sadar bahwa terdapat informasi yang tidak cukup untuk menyelesaikan soal ini. Temuan dari hasil penelitian ini menunjukkan lebih dari 75% siswa Sekolah Dasar (SD) mengklaim dapat menyelesaikan soal ini dengan menggunakan berbagai bentuk aritmetik. Pemecahan masalah yang membutuhkan asumsi epistemis direkomendasikan pula sebagai metode berpikir kritis reflektif.

Pascarella dan Terenzini (dalam Mayadiana, 2005), memiliki definisi yang lebih khusus yaitu berpikir kritis sebagai penalaran statistik dari pada NCTM (1989) yang meringkas berpikir kritis sebagai isu men-

dasar berhubungan dengan penalaran matematis. Visi NCTM ini adalah siswa perlu tahu bahwa bisa menjelaskan dan mempertimbangkan pemikirannya merupakan hal penting dan bagaimana persoalan dapat diselesaikan merupakan hal yang sama pentingnya dengan hasil dari persoalan ini. Secara khusus, Glazer (2004) merumuskan berpikir kritis dalam matematika sebagai kemampuan dan disposisi untuk menyertakan pengetahuan sebelumnya, penalaran matematis, dan strategi kognitif untuk menggeneralisasi, membuktikan, atau mengevaluasi situasi-situasi matematis yang tidak familiar secara reflektif.

Berdasarkan rumusan definisi tersebut di atas, menurut Glazer (2004), kondisi untuk berpikir kritis dalam matematika harus memuat:

- Situasi di mana individu tidak dapat dengan cepat memahami konsep matematika atau mengetahui bagaimana menentukan solusinya.
- Menggunakan pengetahuan awal, penalaran matematis, dan strategi kognitif.
- Generalisasi, pembuktian, atau evaluasi.
- Berpikir reflektif yang melibatkan komunikasi solusi dengan penuh pertimbangan, membuat makna tentang jawaban atau argumen yang masuk akal, menentukan alternatif untuk menjelaskan konsep atau memecahkan persoalan, atau membangkitkan perluasan untuk studi selanjutnya.

Merujuk pada definisi berpikir kritis dari para ahli tersebut, kemampuan berpikir kritis matematis pada penelitian ini didefinisikan sebagai kemampuan untuk menyelesaikan soal matematika yang memuat indikator menyusun generalisasi dan mempertimbangkan hasil generalisasi dan pembuktian. Soal tes kemampuan berpikir kritis matematis ini telah diujicobakan sehingga layak digunakan pada penelitian yang mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Matematis (KBKM) dan *Habits Of Mind* (HOM) pada mahasiswa calon guru SD.

Habits Of Mind

Habits of mind pertama kali dikembangkan oleh Arthur L. Costa, yang terkenal enam belas *habits of mind*-nya. Choco, Goldenberg, dan Mark (1996) menyusun karakteristik *habits of mind* umum yang termuat

dalam kurikulum matematika dengan mengacu pada *habits of mind* Costa, yaitu: (1) pembidik atau peka tentang pola; (2) melakukan eksperimen; (3) deskriptor; (4) pemikir; (5) penemu; (6) penyusun visualisasi; (7) menyusun konjektur, dan; (8) penebak.

Terkait aspek mahasiswa calon guru SD, penalaran matematis, dan pemecahan masalah matematis, Elementary Mathematics Teaching Competencies (Mayadiana, 2011) memerinci *habits of mind* matematika untuk tiap komponen penalaran dan pembuktian matematis, yaitu: (a) mahasiswa memilih dan menggunakan beragam jenis penalaran termasuk kategori berdasarkan sifat bilangan dan geometri, menggunakan diagram venn, notasi himpunan, dan operasinya, dan; (b) mahasiswa mengembangkan dan mengevaluasi argumen matematis.

Terkait aspek penalaran, NCTM (2009) mengelompokkan *habit* penalaran fokus pada penalaran dan pemaknaan bagi siswa sekolah menengah matematika sebagai berikut:

- Menganalisis Masalah

- 1) Mengidentifikasi konsep, prosedur, dan representasi matematis relevan yang memuat informasi penting dalam masalah dan berkontribusi terhadap solusi;
- 2) Mendefinisikan variabel dan kondisi relevan dengan hati-hati termasuk satuan bila tepat;
- 3) Mencari pola dan hubungan;
- 4) Mencari struktur tersembunyi;
- 5) Mempertimbangkan kasus khusus atau analogi sederhana;
- 6) Menerapkan konsep yang telah dipelajari pada suatu masalah baru, mengadaptasi dan memperluas seperlunya;
- 7) Menyusun deduksi dan konjektur awal termasuk memprediksi solusi bagi masalah dengan menyimpan atau melibatkan hambatan pada solusi, dan;
- 8) Memutuskan apakah pendekatan statistik tepat.

- Mengimplementasikan Strategi

- 1) Membuat prosedur yang berguna;
- 2) Mengorganisasi solusi;
- 3) Membuat deduksi logis, dan;
- 4) Memonitor kemajuan melalui solusi.

- Mencari dan menggunakan koneksi melalui domain matematika, konteks, dan representasi berbeda
- Merefleksikan Solusi pada Masalah
 - 1) Menginterpretasikan solusi dan bagaimana menjawabnya;
 - 2) Mempertimbangkan solusi yang masuk akal;
 - 3) Mengkaji kembali asumsi awal tentang keaslian solusi termasuk memikirkan kasus khusus dan solusi ekstrim;
 - 4) Memvalidasi solusi termasuk pembuktian atau penalaran inferensial;
 - 5) Merekognisi wilayah inferensi untuk solusi statistik;
 - 6) Menggabungkan kembali pendekatan berbeda untuk menyelesaikan masalah, dan;
 - 7) Menggeneralisasi solusi pada kelompok masalah yang lebih luas dan mencari koneksi dengan masalah lain.

Mahasiswa mempelajari matematika melalui pembelajaran dengan pendekatan induktif untuk mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis (KBKM) pada Mata Kuliah Bilangan. Masalah matematis yang disajikan pada pembelajaran ini beragam mulai dari yang sederhana sampai dengan sangat kompleks. Kinerja mahasiswa untuk menyelesaikan masalah matematis kompleks memerlukan penalaran strategis, wawasan, ketekunan, kreativitas, dan keahlian. Berdasarkan kinerja mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematis, dosen dapat mengetahui dengan tepat berapa banyak mahasiswa yang dapat menyelesaikan masalah matematis dengan benar. Hal ini penting untuk diketahui tetapi ada hal lain yang juga penting diketahui dosen yaitu bagaimana mahasiswa berperilaku ketika mereka tidak tahu.

Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Induktif

Pendekatan induktif dalam pembelajaran merupakan warisan sejak masa awal Yunani. Dua tokoh terkenal yang mendukung pendekatan ini adalah Socrates dan Brunner. Metode Socrates menekankan pada pentingnya penalaran induktif dan komunikasi pada proses pembelajaran sedangkan Brunner menekankan pada pentingnya pembelajaran penemuan dan bagaimana dosen dapat membantu mahasiswa menjadi konstruktivis atau pembentuk pengetahuan (Prince dan Felder, 2006).

Sharan dan Sharma (2008) menegaskan bahwa pendekatan induktif didasarkan pada proses induksi. Pertama-tama ambil beberapa contoh kemudian generalisasikan. Pendekatan induktif adalah metode untuk mengkonstruksi rumus dengan bantuan sejumlah contoh nyata (Sharan dan Sharma, 2008). Induksi berarti menyediakan kebenaran umum dengan menunjukkan bahwa ia benar untuk kasus tertentu. Ia juga benar untuk seluruh kasus. Mahasiswa mengikuti materi pelajaran dengan minat dan pemahaman tinggi. Mahasiswa dapat memahami seluruh proses secara rinci. Pada pendekatan ini, mahasiswa membentuk pengetahuan dari beberapa rumus atau prinsip melalui fakta-fakta, contoh, dan eksperimen. Jadi pengetahuan yang dibentuk melalui metode ini menjadi solid dan berdurasi serta perbedaan kekuatan mental mahasiswa dapat dikembangkan. Oleh karena itu, pendekatan ini merupakan aliran psikologi alamiah.

Anderson (2009) mempertegas bahwa pendekatan yang diawali dengan melibatkan situasi khusus bermakna sehingga kesimpulan atau prinsip umum dikembangkan kemudian reaksi dan pengalaman mahasiswa merupakan pendekatan induktif dalam proses belajar mengajar. Pendekatan ini mengilustrasikan pengetahuan, minat, pengamatan, dan opini mahasiswa. Aktivitas ini mendorong mahasiswa menemukan hubungan dan fakta-fakta penting serta prinsip-prinsip oleh dirinya sendiri. Aktivitas ini juga memotivasi mahasiswa untuk dapat menstimulasi kepenasaranan dan mendorong mereka untuk mengeksplorasi ide sendiri. Dosen adalah sumber informasi tetapi bukan satu-satunya sumber. Siapapun dalam kelompok dapat berkontribusi dalam proses belajar mengajar dengan pendekatan ini.

Metodologi

Tulisan ini adalah kuasi eksperimen dengan desain kelompok kontrol tes awal tes akhir (Craswell, 1994; Drew, Hardman, dan Hosp, 2008). Desain yang dimaksud nampak pada Tabel 1.

Tabel 1
Disain Penelitian

Kelompok	Pemilihan	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	Acak	O	X	O
Kontrol	Acak	O		O

Keterangan:

O : Tes Awal/Akhir KPIM, KPDM, dan KPMKM

X : Pembelajaran dengan Pendekatan Induktif

Data pada tulisan ini dianalisis menggunakan Microsoft Office Excel 2007 dan SPSS 18,0 dengan tingkat kepercayaan 95%.

Subyek populasi yang dipilih adalah seluruh mahasiswa calon guru SD suatu universitas di Bandung. Berdasarkan karakteristik populasi yang telah ditetapkan, pengambilan sampel kelas pada kampus daerah suatu universitas di Bandung dilakukan secara acak dari kelas yang ada. Hal ini dilakukan untuk memilih sebuah kelompok eksperimen dan kontrol. Dengan demikian, yang menjadi subjek studi ini adalah 67 mahasiswa calon guru SD semester enam pada kampus daerah suatu universitas di Bandung.

Mahasiswa ini dipilih sebagai sampel studi dengan pertimbangan:

- Mahasiswa telah lulus mata kuliah konsep dasar matematika, pendidikan matematika 1, dan pendidikan matematika 2;
- Mahasiswa berada di kelas konsentrasi matematika hampir satu semester sehingga sudah terbiasa dengan situasi pembelajaran di kelas ini, dan;
- Mahasiswa diasumsikan memiliki kemampuan awal matematis yang lebih homogen.

Sampel ini terbagi menjadi kelompok eksperimen terdiri dari 31 mahasiswa dan kelompok kontrol terdiri dari 36 mahasiswa. Untuk menjamin validitas internal dari penelitian ini maka kedua kelompok mesti memiliki kesetaraan tertentu yang dapat diukur melalui Tes Kemampuan Awal Matematis (TKAM).

Temuan

- Analisis Tes Kemampuan Awal Matematis

Untuk mengetahui deskripsi KAM mahasiswa dilakukan perhitungan rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s). Rekapitulasi hasil Tes KAM berdasarkan pembelajaran nampak pada Tabel 2.

Tabel 2
Rekapitulasi Skor Tes KAM Mahasiswa Berdasarkan Pembelajaran

Mahasiswa yang akan Mendapatkan Pembelajaran	Skor		\bar{x}	s	SM
	Terkecil	Terbesar			
PI	2	17	9,52	3,78	24
PK	2	16	9,39	3,77	

Dari Tabel 2, nampak bahwa rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s) antara skor Tes KAM mahasiswa yang akan mendapatkan PI dan PK tidak jauh berbeda. Dalam hal ini, KAM mahasiswa yang akan memperoleh PI lebih baik daripada yang akan memperoleh PK. Untuk melihat apakah perbedaan yang ada signifikan dilakukan uji anova Satu Jalur. Namun, asumsi normalitas dan homogenitas varians skor Tes KAM mesti dipenuhi terlebih dahulu.

Dengan uji kolmogorov Sminov terhadap skor tes ini diperoleh kesimpulan sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Dengan uji lavene terhadap skor tes ini diperoleh kesimpulan sampel berasal dari populasi yang memiliki varian homogen. Dengan uji anova satu jalur terhadap skor tes ini disimpulkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara KAM mahasiswa yang akan memperoleh PI dan PK.

Dari hasil perhitungan diperoleh $\bar{x} = 9,45$ dan $s = 3,75$ dengan skor maksimal 24. Berdasarkan hasil ini, mahasiswa digolongkan ke dalam tiga kriteria yaitu Tingkat Kemampuan Awal Matematis (TKAM) atas, tengah, dan bawah. Sebaran sampel berdasarkan tingkat KAM nampak pada Tabel 3.

Tabel 3
Sebaran Sampel Berdasarkan TKAM

Yang akan Mendapatkan Pembelajaran	TKAM			Jumlah
	Tinggi	Sedang	Rendah	
PI	7	19	5	32
PK	5	24	7	36
Jumlah	12	43	12	67

Penggolongan mahasiswa berdasarkan kriteria TKAM ini digunakan untuk melihat perbedaan KBKM dan HOM berdasarkan pembelajaran ditinjau dari TKAM.

- Analisis Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Rekapitulasi skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematis (KBKM) mahasiswa berdasarkan pembelajaran nampak pada Tabel 4.

Tabel 4
Rekapitulasi Skor Tes KBKM Mahasiswa
Berdasarkan Pembelajaran

Tes Akhir	Pembelajaran	Skor		\bar{x}	S
		Terkecil	Terbesar		
KPDM (SM = 40)	PI	24	32	25,11	1,87
	PK	22	29	22,77	1,84

Mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan induktif, skor KBKM-nya berkisar antara 24 sampai dengan 32 (skor maksimal 42). Rata-ratanya 25,11 termasuk dalam kualifikasi sedang. Mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional, skor KBKM-nya berkisar antara 22 sampai dengan 28 dengan 29 (skor maksimal 42). Rata-ratanya 22,77 termasuk dalam kualifikasi sedang.

Rekapitulasi hasil tes KBKM berdasarkan pembelajaran ditinjau dari TKAM nampak pada Tabel 5:

Tabel 5
Rekapitulasi hasil tes KBKM

Tes Akhir	TKAM	Pembelajaran	Skor		\bar{x}	s
			Terkecil	Terbesar		
KBKM (SM = 42)	Atas	PI	27	30	28,43	1,61
		PK	25	28	25,73	1,67
	Tengah	PI	24	28	25,92	1,47
		PK	21	25	22,67	1,53
	Bawah	PI	24	25	24,35	1,00,
		PK	21	22	21,50	0,89

Pada TKAM atas, mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan induktif, skor KBKM berkisar antara 27 sampai dengan 30 (SM = 42). Rata-ratanya 28,43 termasuk dalam kualifikasi sedang. Mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional,

skor KBKM-nya berkisar antara 25 sampai dengan 28 ($SM = 42$). Rata-ratanya 25,73 termasuk dalam kualifikasi sedang. Pada TKAM tengah, mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan induktif, skor KBKM-nya berkisar antara 24 sampai dengan 28 ($SM = 42$). Rata-ratanya 25,93 termasuk dalam kualifikasi sedang. Mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional, skor KBKM-nya berkisar antara 21 sampai dengan 25 ($SM = 42$). Rata-ratanya 22,67 termasuk dalam kualifikasi sedang. Pada TKAM bawah, mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan induktif, skor KBKM-nya berkisar antara 24 sampai dengan 26 ($SM = 42$). Rata-ratanya 24,35 termasuk dalam kualifikasi sedang. Mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional, skor KBKM-nya berkisar antara 21 sampai dengan 23 ($SM = 42$). Rata-ratanya 21,50 termasuk dalam kualifikasi rendah.

Untuk melihat signifikan tidaknya perbedaan KBKM berdasarkan pembelajaran dan berdasarkan pembelajaran ditinjau dari TKAM dan untuk melihat ada tidaknya interaksi antara pembelajaran dan TKAM maka digunakan Uji Anova Dua Jalur. Hasilnya disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6
Uji Anova Dua Jalur KBKM dengan
Faktor Pembelajaran dan TKAM

Sumber	JK	dk	RJK	F	<i>p</i>
Inter	3116,192	1	3116,192	1829,637	0,00
Pembelajaran (A)	108,948	1	108,948	63,967	0,00
TKAM (B)	137,206	2	68,603	40,279	0,00
Error	103,894	61	1,703		
Total	5132,000	67			

Hasil pada Tabel 6 dianalisis sebagai berikut:

1) Pembelajaran

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 6, untuk pembelajaran diperoleh $P < 0,05$. Kesimpulannya, KBKM mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan induktif secara signifikan lebih baik daripada pembelajaran konvensional.

2) TKAM

Dari Tabel 6, untuk Tingkat KAM memiliki $p < 0,05$. Kesimpulannya paling tidak ada satu kelompok mahasiswa dari TKAM tertentu yang KBKM mahasiswanya berbeda secara signifikan dari TKAM lainnya.

- Analisis *Habits of Mind*

Rekapitulasi hasil Skala *Habits of Mind* (HOM) ini berdasarkan pembelajaran disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7
Rekapitulasi Skor Skala *Habits of Mind* Mahasiswa Berdasarkan Pembelajaran

Pembelajaran	Skor		\bar{x}	S	SM
	Terkecil	Terkecil			
PI	117	125	121,00	2,17	200
PK	114	122	117,00	1,83	

Dari Tabel 7 nampak bahwa skor HOM mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan induktif berkisar antara 117 sampai dengan 125 (SM = 200). Rata-ratanya adalah 121,00 termasuk kualifikasi tinggi. Skor HOM mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional berkisar antara 114 sampai dengan 122 (SM = 200). Rata-ratanya adalah 117,00 termasuk kualifikasi rendah.

Rekapitulasi hasil Skala *Habits of Mind* mahasiswa berdasarkan pembelajaran ditinjau dari TKAM nampak pada Tabel 8.

Tabel 8
Rekapitulasi Skor Skala *Habits of Mind* Mahasiswa Berdasarkan Pembelajaran ditinjau dari TKAM

TKAM	Pembelajaran	Skor		\bar{x}	s
		Terkecil	Terkecil		
Atas	PI	121	125	123,42	1,27
	PK	119	122	120,00	1,22
Tengah	PI	118	124	121,05	1,54
	PK	115	119	117,42	1,21
Bawah	PI	117	119	118,00	0,71
	PK	114	116	115,00	0,82

Dari Tabel 8, nampak bahwa skor *habits of mind* mahasiswa TKAM atas yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan induktif berkisar dari 121 sampai dengan 125 (SM = 200). Rata-rata skornya 123,00 termasuk ke dalam kualifikasi HOM tinggi. Untuk mahasiswa TKAM atas yang memperoleh pembelajaran konvensional, skor HOM berkisar dari 119 sampai dengan 122 (SM = 200). Rata-ratanya 120,00 termasuk kualifikasi HOM cukup.

Skor *habits of mind* mahasiswa TKAM tengah yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan induktif berkisar dari 118 sampai dengan 124 (SM = 200). Rata-rata skornya 121,05 termasuk ke dalam kualifikasi HOM tinggi. Untuk mahasiswa TKAM tengah yang memperoleh pembelajaran konvensional, skor HOM berkisar dari 115 sampai dengan 119 (SM = 200). Rata-ratanya 117,42 termasuk kualifikasi HOM rendah.

Skor *habits of mind* mahasiswa TKAM bawah yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan induktif berkisar dari 117 sampai dengan 119 (SM = 200). Rata-rata skornya 118,00 termasuk ke dalam kualifikasi HOM rendah. Untuk mahasiswa TKAM bawah yang memperoleh pembelajaran konvensional, skor HOM berkisar dari 114 sampai dengan 116 (SM = 200). Rata-ratanya 115,00 termasuk kualifikasi HOM rendah.

Untuk melihat apakah perbedaan yang ada signifikan mesti dilakukan Uji Anova Dua Jalur.

Tabel 9
Uji Anova Dua Jalur Skor HOM dengan faktor pembelajaran dan TKAM

Sumber	JK	dk	RJK	F	P
Inter	655218,914	1	655218,914	405790,739	.0,00
Pembelajaran (A)	129,863	1	129,863	80,427	0,00
TKAM (B)	158,846	2	79,423	49,188	0,00
Error	98,495	61	1,615		
Total	950237,000	67			

Hasil pada Tabel 9 dianalisis sebagai berikut:

- Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 9, HOM mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan induktif secara signifikan lebih baik daripada pembelajaran konvensional.
- Dari Tabel 9 dapat disimpulkan paling tidak ada satu kelas mahasiswa dari TKAM tertentu yang HOM mahasiswanya berbeda secara signifikan dari TKAM lainnya.

Untuk melihat TKAM mana yang berbeda secara signifikan pada pembelajaran tertentu dilakukan Uji Scheffe yang hasilnya disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10
Uji Scheffe Skor HOM Mahasiswa Berdasarkan TKAM
ditinjau dari Pembelajaran:

Pembelajaran	(I) TKAM	(J) TKAM	(I - J)	P
PI	Bawah	Tengah	-3,0526	0,00
		Atas	-5,4286	0,00
	Tengah	Bawah	3,0526	0,00
		Atas	-2,3759	0,00
	Atas	Bawah	5,4286	0,00
		Tengah	2,3759	0,00
PK	Bawah	Tengah	-2,4167	0,00
		Atas	-5,0000	0,00
	Tengah	Bawah	2,4167	0,00
		Atas	-2,5833	0,00
	Atas	Bawah	5,0000	0,00
		Tengah	2,5833	0,00

Tabel 10 menunjukkan bahwa pada pembelajaran dengan pendekatan induktif, HOM mahasiswa TKAM atas berbeda secara signifikan daripada TKAM tengah dan bawah. Dalam hal ini, HOM TKAM atas secara signifikan lebih baik daripada mahasiswa TKAM tengah dan bawah. Demikian pula, HOM mahasiswa TKAM tengah berbeda secara signifikan dari TKAM bawah. Dalam hal ini, HOM TKAM tengah secara signifikan lebih baik daripada TKAM bawah.

Pada pembelajaran konvensional, HOM mahasiswa TKAM atas berbeda secara signifikan daripada TKAM tengah dan bawah. Dalam hal

ini, HOM TKAM atas secara signifikan lebih baik daripada mahasiswa TKAM tengah dan bawah. Demikian pula, HOM mahasiswa TKAM tengah berbeda secara signifikan dari TKAM bawah. Dalam hal ini, HOM TKAM tengah secara signifikan lebih baik daripada TKAM bawah.

- Asosiasi antara Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan HOM

Asosiasi kontingensi digunakan untuk melihat ada tidaknya ketergantungan antara KBKM dan HOM. Untuk melihat signifikan tidaknya asosiasi dilakukan Uji Chi kuadrat dan ditentukan koefisien kontingensinya (C). Sebaran banyak Mahasiswa Berdasarkan KBKM dan HOM nampak pada Tabel 11.

Tabel 11
Sebaran banyak Mahasiswa Berdasarkan KBKM dan HOM

Kategori		HOM			Total
		Cukup	Rendah	Tinggi	
KBKM	Rendah	1	17	0	18
	Sedang	6	21	20	47
	Tinggi	1	1	0	2
	Total	8	39	20	67

Untuk asosiasi antara KBKM dan HOM, $C = 0,41$, $dk = 4$ sehingga $C_{maks} = 0,87$ dan $C = 0,46C_{maks}$. Dalam hal ini, terdapat asosiasi yang cukup antara KBKM dan HOM mahasiswa.

Penutup

Kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan induktif secara signifikan lebih baik daripada mahasiswa yang memperoleh Pembelajaran Konvensional (PK). Walaupun, kualifikasi KBKM mahasiswa yang memperoleh PI dan PK keduanya termasuk kategori sedang. *Habits of mind* mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan induktif secara signifikan lebih baik daripada mahasiswa yang memperoleh Pembelajaran Konvensional (PK). Kualifikasi KBKM mahasiswa yang memperoleh PI dan PK berturut-turut termasuk kategori tinggi dan rendah. Terdapat asosiasi cukup antara kemampuan berpikir kritis matematis dan *habits of mind*.

Berdasarkan penelitian ini, penulis memberikan saran, yaitu Kemampuan berpikir kritis matematis dan *habits of mind* dapat dikembangkan melalui pembelajaran dengan pendekatan induktif. Kemudian, perlu dilakukan penelitian lanjut mengenai kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi dan *habits of mind* berdasarkan TKAM tinggi, sedang, dan rendah.

Daftar Pustaka

- Anderson, E. W. 2009. *The Inductive Approach to Teaching Start Learning Process with The Individual and Personal Interest of Pupils*. Journal of Cooperative Extention. Approach to Effective Teaching.
- Cuoco, A., Goldenberg, E. P., & Mark, J. 1996. *Habits of Mind: an Organizing Principle for a Mathematics Curriculum*. Journal of Mathematical Behavior, 15 (4), 375-402.
- Ennis, R. H. 1985. *Goal for a Critical Thinking Curriculum*. In A. L. Costa (ed). *Developing Minds. A Resource Book for Teacher Thinking* ASCD. Virginia USA.
- Glazer, E. 2004. *Technology Enhanced Learning Environments that are Conducive to Critical Thinking in Mathematics: Implications for Research about Critical Thinking on the World Wide Web*. Tersedia. <http://www.lonestar.texas.net/~mseifert/crit2.html>.
- Krotetski, V. A. 1976. *The Psychology of Mathematical Abilities in School children*. Chicago: University of Chicago Press.
- Mayadiana, D. 2005. *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Mahasiswa Calon Guru SD melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Induktif*. Tesis pada PPS UPI: Tidak diterbitkan.
- _____. 2008. *Studi Pendahuluan Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Kreatif Matematika Mahasiswa Calon Guru SD*. Makalah; Tidak diterbitkan.
- _____. 2009. *Integrasi Pembelajaran Matematika Induktif dan Analogi untuk setiap Level Generalisasi Mahasiswa Calon Guru SD*.

Prosiding KOPENDAS Tingkat Internasional. UPI Kampus Sumedang.

_____. 2011. *Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Kreatif Matematis Mahasiswa Calon Guru SD melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Induktif*. Disertasi pada SPs UPI: Tidak diterbitkan.

McPeck, J. E. 1981. *Critical Thinking and Education*. New York: St. Martin's Press.

NCTM. 1989. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA: Author.

Prince, M. J. dan Felder, R. M. 2006. *Inductive Teaching and Learning Methods; Definition, Comparison, and Research Bases*. Journal Engr. Education. 95(2): 123-138.

Sharan, R. dan Sharma, M. 2008. *Teaching of Mathematics*. New Delhi. APH Publishing Company.

Sumarmo, U. 2010. *Berfikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana dikembangkan pada Peserta Didik*. Makalah pada SPS UPI.

Wahab, A. 1996. *Pendidikan PPKN*. Jakarta. Depdikbud.