

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA BERDASARKAN PENGETAHUAN AWAL MATEMATIS

Indrie Noor Aini

Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. H.S. Ronggowaluyo Telukjambe Karawang, Tlp. (0267) 641177 Fax
(0267) 641367

e-mail: indrienooraini@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan strategi Mathematical Habits of Mind lebih tinggi dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional ditinjau dari pengetahuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah). Jenis penelitian ini adalah penelitian kuasi-eksperimen dengan desain perbandingan kelompok statis. Instrumen-instrumen dalam penelitian ini adalah tes Pemahaman awal matematis (PAM) dan kemampuan berpikir kreatif matematis. Data hasil penelitian dianalisis dengan ANOVA dua jalur dan uji t. Hasil dari penelitian ini adalah untuk kategori pengetahuan awal matematika siswa atas dengan nilai signifikansi 0,010 dan kategori pengetahuan awal matematika siswa tengah dengan nilai signifikansi 0,046 peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan strategi MHM secara signifikan terdapat perbedaan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Sedangkan untuk kategori pengetahuan awal matematika siswa bawah dengan nilai signifikansi 0,936 peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan strategi MHM secara signifikan tidak terdapat perbedaan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Secara garis besar hasil dari penelitian ini adalah peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan dengan strategi mathematical habits of mind (MHM) lebih tinggi dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional baik ditinjau dari pengetahuan awal matematis dan pembelajaran menggunakan strategi MHM memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: kemampuan berpikir kreatif matematis, pengetahuan awal matematis

Abstract

This research is intended to describe the improvement of mathematical thinking ability of students who are studying with Mathematical Habits of Mind which is higher than the mathematical lessons (high, medium, and low). The type of this research is quasi-experimental research with group comparison design. The instruments in this study were tests of early mathematical understanding and the ability to think mathematically creative. The result data were analyzed by two-track ANOVA and t test. The result of this research is for the category of early knowledge of mathematics with the value of significance 0.010 and the category of early knowledge of mathematics students with a score of 0.046 significance improvement of the ability of mathematical creative thinking of students who are learning with MHM strategy significantly there is a difference with students who are learning conventional language. While for the category of early knowledge of undergraduate mathematics students with a significance value of 0.936 improvement in the ability of mathematical creative thinking of students who are learning with MHM strategy significantly no difference with students who are learning conventional. Secara outline of this study is the improvement of students' mathematical creative thinking skills being studied with mathematical mathematical strategies and learning using MHM strategies contributes more towards improving students' mathematical creative thinking abilities compared to conventional learning.

Keywords: the ability of mathematical creative thinking, early mathematical knowledge

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern serta berperan dalam berbagai disiplin dan pengembangan proses berpikir manusia.

Dalam kehidupannya, manusia senantiasa menghadapi masalah, dalam skala sempit maupun luas, sederhana maupun kompleks. Kesuksesan individu sangat ditentukan oleh kreativitasnya dalam menyelesaikan masalah. Individu kreatif memiliki karakteristik-karakteristik kreatif yang membedakannya dengan individu pada umumnya. Oleh karenanya kemampuan berpikir kreatif menjadi hal yang sangat penting dimiliki.

Kemampuan berpikir kreatif mempunyai karakteristik: (1) memiliki kepercayaan diri; (2) memiliki motivasi berprestasi; (3) menguasai keterampilan-keterampilan dasar; (4) menguasai keterampilan berpikir; dan (5) menguasai keterampilan interpersonal (Munandar, 2009).

Dari hasil observasi guru di sekolah tempat penelitian berlangsung, bahwa kemampuan siswa belum sesuai dengan karakteristik dari kemampuan berpikir kreatif tersebut. Salah satu contohnya adalah siswa belum mempunyai motivasi tinggi dalam belajar matematika. Hal ini ditunjukkan dengan nilai ulangan harian dan nilai ujian akhir semester yang berada di bawah KKM. Kemudian pada saat proses pembelajaran berlangsung, siswa bermalas-malasan jika diminta mengerjakan soal.

Selanjutnya, kemampuan berpikir kreatif berhubungan erat dengan cara mengajar. Unsur terpenting dalam mengajar ialah merangsang serta mengarahkan siswa belajar (Munandar, 2009). Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Noer tentang kemampuan berpikir kreatif matematis dan pembelajaran matematika berbasis masalah *Open-Ended* yang menyebutkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah *open-ended* lebih tinggi daripada siswa mengikuti pembelajaran konvensional. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Azhari tentang Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui pendekatan konstruktivisme menyebutkan bahwa melalui pendekatan konstruktivis dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa, selain dapat memotivasi siswa belajar lebih kreatif dalam mengembangkan pengetahuannya serta keterampilan.

Namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa belum optimal, rendahnya kemampuan siswa berpikir kreatif diduga karena selama ini guru tidak berusaha menggali pengetahuan dan pemahaman siswa tentang berpikir kreatif. Selama ini guru hanya melaksanakan pembelajaran secara prosedural, hanya memberikan rumus-rumus kemudian mengerjakan soal-soal latihan, tanpa memberi kesempatan siswa untuk berpikir kreatif akibatnya siswa tidak menemukan makna dari apa yang dipelajari tersebut.

Model pembelajaran yang dilakukan belum mampu meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir kreatif.

Pengembangan kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu fokus pembelajaran matematika. Melalui pembelajaran matematika, siswa diharapkan memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta mempunyai kemampuan bekerja sama (Depdiknas, 2006).

Kesuksesan individu sangat ditentukan oleh kebiasaan-kebiasaan yang dilakukan. Kebiasaan-kebiasaan positif yang dilakukan secara konsisten berpotensi dapat membentuk kemampuan-kemampuan positif. Cara berpikir demikian dirujuk oleh Millman dan Jacobbe (2008) untuk mengembangkan strategi *Mathematical Habits of Mind* (MHM) yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif melalui pembiasaan atau pembudayaan berpikir matematis.

Menurut Millman dan Jacobbe (2008), strategi MHM terdiri atas 6 kegiatan, yaitu (1) mengeksplorasi ide-ide matematis; (2) merefleksi kebenaran atau kesesuaian jawaban; (3) mengidentifikasi strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang lebih luas; (4) bertanya pada diri sendiri apakah terdapat “sesuatu yang lebih” dari aktivitas matematika yang dilakukan (generalisasi); (5) memformulasi pertanyaan; dan (6) mengkonstruksi contoh. Kegiatan-kegiatan ini dapat dipandang sebagai kebiasaan-kebiasaan berpikir matematis yang apabila dilakukan secara konsisten berpotensi dapat membentuk kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan dengan strategi MHM lebih tinggi dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional ditinjau dari pengetahuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini digunakan metode eksperimen semu dengan desain kelompok kontrol *non-ekuivalen* (Ruseffendi, 2005). Diagram desainnya berbentuk:

Kelas Eksperimen	:	O	X	O
Kelas Kontrol	:	-----		O

Keterangan:

O : Tes yang diberikan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis siswa (*pretes = postes*)

- X : Pembelajaran dengan strategi *mathematical habits of mind* matematis
 - - - : Subjek tidak dikelompokkan secara acak

Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah siswa SMPN 2 Karawang Timur dan sampelnya adalah siswa kelas VIII A dan C.

Data yang dikumpulkan berupa data skor tes kemampuan berpikir kreatif siswa terhadap pembelajaran matematika dengan strategi *mathematical habits of mind*. Variabel kontrol yang juga menjadi perhatian dalam penelitian ini adalah kategori pengetahuan awal matematika (PAM) siswa yaitu kategori atas, tengah dan bawah.

Penelitian ini menggunakan instrumen jenis tes, yaitu tes PAM dan tes kemampuan berpikir kreatif matematis.

Data dalam penelitian ini dikumpulkan menggunakan teknik sebagai berikut:

1. Data yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dikumpulkan melalui *pretes* dan *postes*.
2. Data yang berkaitan dengan pengetahuan awal matematis dikumpulkan melalui tes PAM.

Hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis digunakan untuk menelaah peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan strategi *mathematical habits of mind* dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis diolah melalui tahapan sebagai berikut:

1. Menentukan skor peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis dengan rumus gain ternormalisasi (Hake, 1998) yaitu:

$$\text{Normalized gain} = \frac{\text{postest score} - \text{pretes score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretes score}}$$

Hasil perhitungan N-gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 1. Klasifikasi Gain Ternormalisasi

Besarnya N-gain (g)	Klasifikasi
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

2. Menyajikan statistik deskriptif skor N-gain
3. Melakukan uji normalitas dan homogenitas N-gain.

4. Melakukan uji perbedaan rata-rata skor N-gain kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *mathematical habits of mind* dan pembelajaran konvensional berdasarkan kategori pengetahuan awal matematis siswa (tinggi sedang rendah). Uji statistik yang digunakan adalah uji-t yaitu *Independent Sample T-Test* untuk masing-masing kategori pengetahuan awal matematika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi rata-rata N-gain dan standar deviasi data kemampuan berpikir kreatif matematis berdasarkan pembelajaran dan kategori PAM pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Analisis Skor N-gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Berdasarkan PAM

Kategori PAM	Statistik	N-gain	
		Strategi MHM	Konvensional
Tinggi	Rataan	0,76	0,45
	Std. Deviasi	0,05	0,21
	Jml. Siswa	14	14
Sedang	Rataan	0,70	0,38
	Std. Deviasi	0,10	0,15
	Jml. Siswa	20	20
Rendah	Rataan	0,52	0,28
	Std. Deviasi	0,08	0,08
	Jml. Siswa	14	14

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh informasi bahwa semakin tinggi PAM yang dimiliki siswa semakin tinggi pula kemampuan berpikir kreatif matematis yang diperolehnya. Hal ini mengindikasikan ada hubungan antara PAM yang dimiliki siswa dengan kemampuan berpikir kreatif matematisnya.

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapat pembelajaran menggunakan strategi MHM dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari kategori pengetahuan awal matematika. Perlu dilakukan pengujian perbedaan rata-rata skor N-gain, dengan terlebih dahulu harus dilakukan uji prasyarat normalitas dan homogenitas terhadap skor N-gain kedua kelas tersebut.

Uji Normalitas

Uji normalitas skor N-gain kemampuan berpikir kreatif matematis menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Rangkuman hasil perhitungan disajikan pada tabel berikut

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas N-gain Berdasarkan PAM

Kategori PAM	Kelas	Kolmogorov-Smirnov			Kesimpulan
		Statistik	df	Sig.	
Tinggi	KPM	0,311	14	0,074	Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal
	Konvensional	0,163	14	0,200	Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal
Sedang	KPM	0,241	20	0,200	Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal
	Konvensional	0,189	20	0,200	Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal
Rendah	KPM	0,180	14	0,189	Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal
	Konvensional	0,127	14	0,200	Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Dari Tabel 3 terlihat bahwa skor N-gain kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas KPM dan kelas Konvensional memiliki nilai Sig. $> \alpha = 0,05$ sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data skor N-gain kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas KPM dan kelas konvensional berdasarkan kategori PAM berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Perhitungan uji homogenitas disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. Uji Homogenitas Varians N-gain Berdasarkan PAM

Kategori PAM	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Kesimpulan
Tinggi	22,402	1	28	0,000	Variansi tidak homogen
Sedang	0,238	1	40	0,624	Variansi homogen
Rendah	0,623	1	28	0,275	Varian homogen

Dari Tabel 4 di atas terlihat bahwa skor N-gain kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kategori tinggi memiliki nilai Sig. kurang dari $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 ditolak. Artinya skor N-gain kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas MHM dan kelas konvensional kategori tinggi berasal dari varians yang tidak homogen. Sedangkan skor N-gain kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kategori sedang dan rendah memiliki nilai

Sig. lebih besar dari $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 diterima. Artinya skor N-gain kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas MHM dan kelas konvensional kategori sedang dan rendah berasal dari varians yang homogen.

Pengetahuan awal matematika siswa dalam penelitian ini digunakan untuk mengelompokkan siswa menjadi tiga kategori yaitu siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Klasifikasi ini didasarkan pada hasil tes pengetahuan awal matematika siswa yang diberikan.

Berdasarkan hasil penelitian, untuk semua kategori pengetahuan awal matematis siswa peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan strategi MHM secara signifikan terdapat perbedaan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Hal ini terlihat dari terlihat nilai signifikansi untuk pasangan PAM tinggi dan sedang yang berarti skor N-gain kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang berada pada kelompok tinggi secara signifikan berbeda dari skor N-gain kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelompok sedang. Hal yang sama juga terlihat pada pasangan PAM tinggi dan rendah, siswa pada kelompok tinggi mempunyai skor N-gain kemampuan berpikir kreatif matematis berbeda dari skor N-gain kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang berada pada kelompok rendah. Begitu juga yang terjadi pada perkembangan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kelompok sedang secara signifikan berbeda daripada skor N-gain kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelompok rendah.

Dengan memperhatikan selisih rataan skor N-gain kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan strategi MHM dan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional berdasarkan kategori pengetahuan awal matematis siswa tinggi, sedang dan rendah, menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan strategi MHM memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Namun bila dikaitkan dengan pengetahuan awal matematis siswa (tinggi, sedang dan rendah), kategori siswa berkemampuan sedang memberikan kontribusi peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis lebih tinggi bila dibandingkan dengan kategori siswa kemampuan tinggi maupun siswa kemampuan rendah.

Uji Perbedaan Rataan Skor N-gain Berdasarkan Pembelajaran dan Pengetahuan Awal Matematika

Untuk membuktikan ada tidaknya perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa untuk masing-masing kategori pengetahuan awal matematika siswa digunakan uji *independent sample t-test* dengan uji t dan uji t'.

Berikut rangkuman hasil uji perbedaan rataian skor N-gain pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Tabel 5. Uji Perbedaan Rataan Skor N-gain Kemampuan Berpikir Kreatif Berdasarkan Pengetahuan Awal Matematika dan Pembelajaran

PAM	Pembelajaran	Perbandingan Rataan	t atau t'	Sig.	Kesimpulan
Atas	PMHM : PK	0,72 : 0,46	3,291	0,010	H ₀ Ditolak
Tengah	PMHM : PK	0,43 : 0,31	2,168	0,046	H ₀ Ditolak
Bawah	PMHM : PK	0,25 : 0,19	0,944	0,936	H ₀ Diterima

Berdasarkan Tabel 5 dapat disimpulkan bahwa untuk kategori pengetahuan awal matematika siswa atas dan tengah peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan strategi MHM secara signifikan terdapat perbedaan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Sedangkan untuk kategori pengetahuan awal matematika siswa bawah peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan strategi MHM secara signifikan tidak terdapat perbedaan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan yang didapat adalah pembelajaran menggunakan strategi MHM memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Namun bila dikaitkan dengan pengetahuan awal matematis siswa (tinggi, sedang dan rendah), kategori siswa berkemampuan sedang memberikan kontribusi peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis lebih tinggi bila dibandingkan dengan kategori siswa kemampuan tinggi maupun siswa kemampuan rendah.

Pembelajaran menggunakan strategi MHM menciptakan suatu iklim belajar yang memungkinkan siswa mendapat kebebasan dalam mengajukan ide-ide, pertanyaan-pertanyaan dan masalah-masalah sesuai dengan aspek-aspek keterampilan yang dikembangkan. Oleh karena itu, penerapan strategi MHM yang dikelola dengan baik dalam

proses pembelajaran dapat dijadikan sebagai salah satu upaya dalam perubahan pengelolaan pembelajaran yang berkualitas.

Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis dengan penerapan strategi MHM yang dikelola dengan baik dalam proses pembelajaran cukup tinggi, oleh sebab itu, perlu adanya penelitian lanjutan untuk melihat kemampuan berpikir kreatif matematis dengan strategi lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tiada kata yang lebih indah selain puji sukur yang tiada terukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penelitian ini tidak akan terealisasi dengan baik dan lancar tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak baik bantuan berupa materi, bimbingan maupun dorongan semangat. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Wahyudin Zarkasyi, CPA. selaku Rektor Universitas Singaperbangsa Karawang yang senantiasa memberikan kemudahan dalam menyelesaikan penelitian ini.
2. Dr. Dayat Hidayat, M.Pd. selaku Dekan FKIP UNSIKA
3. Rafiq Zulkarnaen, M.Pd. selaku reviewer yang telah meluangkan waktu guna memberikan pengarahan dan petunjuk.
4. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Singaperbangsa yang memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian serta membiayainya.

Segala bantuan dan jasa yang telah penulis terima, penulis tidak mampu membalasnya. Hanya kepada Allah SWT. penulis panjatkan doa, semoga amal kebajikannya dibalas dengan pahala yang berlipat ganda. Aamiin.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, Pusat Kurikulum*. Jakarta: Balitbang Depdiknas.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Millman, R. S., & Jacobbe, T. (2008). Fostering Creativity in Preservice Teachers Through Mathematical Habits of Mind. Proceeding of the Discussing Group 9. In *The 11th International Congress on Mathematical Education*. Monterrey, Mexico. Retrieved from

<http://dg.icme11.org/document/get/272>

Munandar, U. (2009). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.

Ruseffendi, E. T. (2005). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan & Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.