
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA MELALUI PENDEKATAN OPEN-ENDED

Suhandri

UIN Sultan Syarif Kasim Riau
Jurusan Pendidikan Matematika
Suhandri_andri@ymail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui pembelajaran dengan pendekatan open-ended problem dalam proses pembelajaran. Subjek penelitian adalah siswa SMP Negeri 18 Pekanbaru. Penelitian ini berupaya memperbaiki pola pembelajaran yang biasa (konvensional) dengan menerapkan pendekatan open-ended problem melalui aktivitas pemecahan masalah. Suatu penelitian eksperimen dilakukan untuk melihat peningkatan pembelajaran matematika dengan pendekatan open-ended terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hasil penelitian menunjukkan terjadi peningkatan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran bidang segi empat setelah mereka diberikan perlakuan pembelajaran dengan pendekatan open-ended problem.

Kata kunci: *Open-ended problem, Berpikir kreatif*

Abstract

Research is intended improvement of creative thinking mathematical students learning through by approach open-ended a problem in the learning process. A subject of study was all smpn 18 pekanbaru. This research trying to improve masses of the usual (conventional) by applying approach open-ended problems through activity problem-solving, a research experiments conducted to see an increase of learning mathematics by approach open-ended against the capacity to think critical mathematical students. The result showed increase creative thinking students on learning fields quadrangle after they given treatment of learning by approach open-ended a problem.

Key words : *Open-ended problem, Creative Thinking*

1. Pendahuluan

Salah satu fokus pengembangan pembelajaran matematika dalam dunia pendidikan adalah kemampuan berpikir kreatif matematis. Melalui pembelajaran matematika, siswa diharapkan memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta mempunyai kemampuan bekerja sama yang baik sebagai bekal mereka dalam dunia nyata.

Ditinjau dari pendekatan mengajarnya, pada umumnya pendidik mengajar hanya menyampaikan apa yang ada di buku rujukan dan kurang mengakomodasi kemampuan siswanya. Dengan kata lain, guru tidak memberikan kesempatan

kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan matematika yang akan menjadi milik siswa sendiri (Yuwono, 2001). Guru cenderung memaksakan siswanya untuk mengikuti cara berpikir yang dimiliki gurunya, Jika kondisi yang demikian, maka kemampuan berfikir kreatif matematis siswa di kelas kurang berkembang karena sudah terbiasa dengan berpikir konvergen dan guru kurang memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pola pikirnya sesuai dengan kemampuannya.

Pembelajaran matematika yang terlihat selama ini adalah yang menekankan pada ceramah, rumus singkat, dan mencari satu jawaban yang benar untuk soal-soal yang diberikan, proses pemikiran tingkat tinggi termasuk berfikir kreatif jarang diberikan untuk latihan. Buku pelajaran yang digunakan siswa jika dikaji secara benar, semua soal yang dimuat kebanyakan hanya tugas yang harus mencari satu jawaban yang benar (konvergen). Kemampuan berpikir divergen, yaitu menjajaki berbagai kemungkinan jawaban atas suatu masalah jarang diukur. Dengan demikian, kemampuan intelektual anak untuk berkembang secara utuh diabaikan.

Selama ini rendahnya kemampuan belajar matematika siswa lebih banyak disebabkan karena pendekatan, metode, ataupun strategi tertentu yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran masih bersifat tradisional, dan kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pola pikirnya sesuai dengan kemampuan masing-masing. Akibatnya kreativitas dan kemampuan berpikir matematika siswa tidak dapat berkembang secara optimal. Oleh karena itulah guru perlu memilih cara mengajar atau pendekatan yang dapat membantu mengembangkan pola pikir matematika siswa.

Untuk melaksanakan pembelajaran matematika yang baik, memerlukan beberapa kecakapan guru untuk memilih suatu model pembelajaran yang tepat, baik untuk materi ataupun situasi dan kondisi pembelajaran saat itu. Sehingga pembelajaran tersebut dapat merangsang siswa untuk memperoleh kompetensi yang diharapkan. Dengan demikian siswa mampu menyelesaikan berbagai permasalahan baik dalam pelajaran ataupun dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang merupakan bagian dari pembelajaran konstruktivisme adalah pendekatan *open-ended*. Konstruktivisme memiliki prinsip dasar yaitu, pengetahuan dikonstruksi oleh siswa itu sendiri. Demikian juga dalam pendekatan *open-ended*, pengetahuan dikonstruksi oleh siswa sendiri dan dalam pembelajarannya disajikan suatu permasalahan yang memiliki beragam penyelesaian atau metode penyelesaiannya.

Dengan cara keberagaman penyelesaian atau metode penyelesaian tersebut di atas, maka pendekatan *open-ended* memberikan keleluasaan bagi siswa untuk mengemukakan jawaban. Melalui presentasi dan diskusi tentang beberapa penyelesaian alternatif, pendekatan ini membuat siswa menyadari adanya metode-metode penyelesaian yang beragam. Pada akhirnya kapasitas matematika siswa untuk menyelesaikan masalah matematika yang lebih fleksibel dapat meningkat.

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*.

Secara lebih rinci, tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk melihat gambaran kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open-ended* yang belajar secara individu dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konvensional.
2. Untuk melihat sikap siswa terhadap pendekatan *open-ended* pada pembelajaran matematika dalam rangka memupuk kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

2. Berpikir Kreatif Matematis

Kreativitas adalah kemampuan untuk mencipta atau membuat (*to create*) dan menghasilkan ide baru yang bermanfaat untuk menyelesaikan masalah. Ada empat tahapan kreativitas menurut Papu (2001) yaitu; (1) *Exploring* adalah mengidentifikasi hal-hal apa saja yang mau dilakukan dalam kondisi yang ada pada saat ini; (2) *Inventing* adalah melihat atau memeriksa berbagai alat, teknik dan metode yang telah dimiliki yang mungkin dapat membantu menghilangkan cara berpikir tradisional; (3) *Choosing* adalah mengidentifikasi dan memilih ide-ide yang paling mungkin untuk dilaksanakan; (4) *Implementing* adalah bagaimana membuat suatu ide dapat diterapkan.

Untuk mengembangkan berfikir kreatif matematis siswa, peneliti menggunakan pendekatan secara proses, produk dan aspek-aspek dalam berpikir kreatif. Maksudnya tetap memperhatikan bagaimana seorang siswa mampu berpikir secara divergen untuk menyelesaikan soal atau menghasilkan berbagai macam cara jawaban yang tepat atas soal-soal yang diberikan. Dalam pendekatan produk divergen Guilford (Matlin, 2003) mengukur tingkat kreativitas seseorang yaitu dengan cara melihat hasil jawaban yang diperoleh siswa atau banyaknya siswa membuat respon bervariasi untuk tiap item test atau kemampuan berpikir dalam berbagai arah. Ketiga aspek dalam "*Structure of Intellectual*" model Guilford ada dimensi operasi, isi dan produk dapat bekerja bersama-sama untuk menciptakan (*creating*) ide baru.

Dengan demikian berpikir kreatif adalah kemandirian dalam mengemukakan ide, pendapat, dan evaluasi terhadap keterperincian respon siswa dalam menggunakan konsep-konsep, prosedur dan skill dalam matematika. Kemudian dipresentasikan dengan cara yang benar yaitu menyusun kemungkinan-kemungkinan penyelesaian suatu masalah serta kesimpulan

3. Pendekatan Open-Ended dalam Pembelajaran Matematika.

Pendekatan pembelajaran yang menampilkan suatu problem yang dapat diselesaikan dengan multi jawaban atau metode solusi yang berbeda disebut pendekatan *open-ended*. Pendekatan ini didasarkan atas penelitian Shimada, adalah "*an instructional strategy that creates interest and simulates creative mathematical activity in the classroom through student's collaborative work. Lesson using open-ended problem solving emphasize the proses of problem solving activities rather than focusing on the result*" (Shimada and Becker.1997).

Secara konseptual Open-ended dalam pembelajaran matematika adalah masalah atau soal-soal matematika yang dirumuskan sedemikian rupa, sehingga memiliki beberapa atau bahkan banyak solusi yang benar, dan terdapat banyak cara untuk mencapai solusi itu. Pendekatan ini memberikan kesempatan pada

siswa untuk “*experience in finding something new in the process*” (Schoenfeld,1997).

Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* biasanya dimulai dengan memberikan problem terbuka kepada siswa. Kegiatan pembelajaran harus membawa siswa dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara dan mungkin juga banyak jawaban (yang benar) sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman siswa dalam proses menemukan sesuatu yang menurut Shimada (1997) dalam pembelajaran matematika, rangkaian dari pengetahuan, ketrampilan, konsep, prinsip atau aturan diberikan kepada siswa biasanya melalui langkahmi langkah. Tentu saja rangkaian ini diajarkan tidak sebagai hal yang saling terpisah atau saling lepas namun harus disadari sebagai rangkaian terintegrasi sengan kemampuan dan sikap daro seorang siswa, sehingga di dalam pikirannya akan terjadi pengorganisasian intelektual yang optimal.

Tujuan dari pembelajaran *open-ended* menurut Nohda (2000) ialah untuk membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa melalui *problem solving* secara simultan. Dengan kata lain kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa harus dikembangkan semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuan setiap siswa. Hal yang dapat digaris bawahi ada perlunya memberi kesempatan siswa untuk berpikir dengan bebas sesuai dengan minat kemampuannya. Aktivitas kelas yang penuh dengan idea-idea matematika ini pada gilirannya akan memacu kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Dengan demikian siswa diharapkan dapat mengembangkan ide-ide berpikir kreatif dan pola pikir matematis dengan mengembangkan atau mengingat konsep matematika sebelumnya. Dengan memberikan masalah terbuka, siswa dapat terlatih untuk melakukan investigasi dengan berbagai strategi dalam menyelesaikan masalah. Siswa akan memahami proses penyelesaian suatu masalah sama pentingnya dengan hasil akhir yang diperolehnya. Juga memberi kesempatan siswa untuk berpikir bebas sesuai dengan minat dan kemampuannya.

4. Metode dan Desain penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan desain “kelompok kontrol non-ekivalen” yang merupakan bagian dari bentuk kuasi-eksperimen”. Penelitian dengan menggunakan desain eksperimen ini dilakukan dengan mempertimbangan bahwa, kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokkan secara acak.

Populasi dari penelitian ini adalah siswa SMP sekota Pekanbaru, penelitian dilakukan pada siswa kelas VII dengan materi bangun bidang segi empat. Sampel yang diambil adalah dua kelas yang memiliki kemampuan setara dengan strategi pembelajaran yang berbeda. Kelompok pertama merupakan kelompok eksperimen yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Open-ended, sedangkan kelompok kedua yang merupakan kelompok kontrol yang memperoleh pembelajaran biasa. Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan tes kemampuan matematika siswa sebelum dan sudah diberikan perlakuan pembelajaran.

Adapun desain penelitian adalah sebagai berikut :

A	: O ₁	X	O ₂
A	: O ₃	-	O ₄

Keterangan :

O_{1,3} : Pretes (tes kemampuan berfikir kreatif)

O_{2,4} : Postes (tes kemampuan berfikir kreatif)

X : Pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Open-ended

5. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan pembelajaran pendekatan Open-ended pada pembelajaran bangun bidang segi empat. Selanjutnya untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kreatif siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah proses belajar mengajar, maka dilakukan pengujian data dengan menggunakan uji-t perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan program SPSS 17 *for windows*.

Pengujian dilakukan berdasarkan hipotesis statistik berikut :

H₀ : $\mu_{\text{postes-eksperimen}} = \mu_{\text{postes-kontrol}}$

H₁ : $\mu_{\text{postes-eksperimen}} \neq \mu_{\text{postes-kontrol}}$

Untuk taraf signifikan $\alpha = 0,05$, H₀ diterima jika Sig.(2-t) > α sedangkan pada keadaan lain H₀ ditolak. Hasil pengujian uji perbedaan dua rata-rata terhadap data skor postes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada kemampuan pemahaman ditampilkan dalam Tabel berikut:

**Tabel 5.1 Uji Perbedaan Dua Rata-rata Skor Postes
pada Kemampuan Berpikir kreatif Matematis**

Aspek Kemampuan	Kelompok eksperimen			Kelompok Kontrol			t _{hitung}	Sig. (2-t)	Penerimaan Ho
	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S	N			
berpikir kreatif matematis	14,11	2,55	37	11,97	2,02	38	4,027	0,000	Tolak H ₀

Berdasarkan Tabel diketahui bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis terlihat bahwa t_{hitung} = 4,027 dengan sig(2-tailed) 0,000 < 0,05 maka hipotesis H₀ ditolak atau dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Kemudian nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis kelompok eksperimen ($\bar{X}_{\text{eks}}$) = 14,11 dengan skor ideal 20 lebih besar dari nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis kelompok kontrol ($\bar{X}_{\text{ctr}}$) = 11,97. Hal ini menunjukkan bahwa setelah dilakukan proses belajar mengajar, terjadi peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelompok eksperimen yaitu yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan *Open-ended* lebih baik dari kelompok kontrol atau pembelajaran yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Sedangkan informasi tentang peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah proses belajar mengajar pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diperoleh dari skor gain ternormalisasi yaitu data yang

diperoleh dari selisih antara nilai pretes dan postes. Berikut ini informasi yang diperoleh dari hasil pengolahan data skor gain ternormalisasi siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Setelah dilakukan uji normalitas terhadap data skor gain ternormalisasi, diperoleh informasi bahwa gain ternormalisasi siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ternyata data berdistribusi normal, Sedangkan uji homogenitas pada kemampuan berpikir kreatif matematis ternyata varians kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang tidak homogen. maka untuk menguji perbedaan dua rata-rata digunakan uji- t' (Sudjana, 1986).

Pasangan hipotesis yang akan diuji adalah :

$$H_0 : \mu_{g\text{-eksperimen}} = \mu_{g\text{-kontrol}}$$

$$H_1 : \mu_{g\text{-eksperimen}} \neq \mu_{g\text{-kontrol}}$$

Kriteri pengujian adalah terima H_0 jika $-\frac{W_1 t_1 + W_2 t_2}{W_1 + W_2} < t' < \frac{W_1 t_1 + W_2 t_2}{W_1 + W_2}$, sedangkan yang lain H_0 ditolak. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh hasil $t' = 38,3707$, sedangkan $\frac{W_1 t_1 + W_2 t_2}{W_1 + W_2} = 2,02$. Dengan demikian $t' (38,3707) > 2,02$, maka H_0 ditolak, artinya terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis antara siswa yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Kemudian berdasarkan data bahwa nilai rata-rata gain berpikir kreatif matematis kelompok eksperimen ($\bar{X}_{\text{eks}}$) = 0,661 lebih besar dari nilai rata-rata gain berpikir kreatif matematis kelompok kontrol ($\bar{X}_{\text{kr}}$) = 0,528, yang berarti bahwa setelah dilakukan proses belajar mengajar, peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelompok eksperimen yaitu yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* lebih baik dari kelompok kontrol atau pembelajaran yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan observasi dan penyebaran angket pada masalah sikap siswa terhadap pembelajaran pendekatan open-ended diperoleh data, secara keseluruhan sikap siswa positif terhadap pendekatan *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata skor sikap siswa terhadap berpikir kreatif matematis sebesar 2,94. Skor ini lebih besar dari skor sikap netral sebesar 2,38. Demikian juga terlihat bahwa siswa secara umum menyatakan menyukai pendekatan *open-ended* untuk meningkatkan kreatif matematis, hasil olah sikap menunjukkan 83% siswa kelas eksperimen menyenangi penggunaan pendekatan *open-ended* dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mereka.

Jadi dari hasil sikap siswa menunjukkan bahwa siswa sangat menyenangi pembelajaran *open-ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis mereka.

6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan temuan selama penelitian, mengenai kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open Ended* dengan pembelajaran konvensional maka peneliti memperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional (biasa).
- b. Sikap siswa terhadap pembelajaran pendekatan open-ended menunjukkan sikap positif, mereka senang dengan pendekatan open-ended ini, mereka merasa tertantang untuk mengemukakan ide, pendapat dan mencari solusi yang tepat berdasarkan perkembangan kemampuan daya pikir mereka, tanpa ada perasaan malu ataupun merasa tidak mampu.

DAFTAR PUSTAKA

- Becker & Simada (1997), *The Open-Ended Approach: A New Proposal for Teaching Mathematics*. Virginia: NCTM.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum 2006 Mata Pelajaran Matematika SMP/Mts*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Hassoubah, Z.I. (2004). *Develoving Creative & Critical Thinking Skill (Cara Berpikir Kreatif dan Kritis)*. Bandung: Yayasan Nuansa Cendekia.
- Matlin, M.W. (2003). *Cognition*. Fifth Edition. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Meltzer, D.E. (2002). *The Relationship between Mathematics Preparation and Conseptual Learning Gain in Phisics*. *American Juornal of Phisics* [Online]. Tersedia: [www.physics.iastate.edu/per/docs/AJP-Des-2002.Vo.70\(12\).1259-1268.pdf](http://www.physics.iastate.edu/per/docs/AJP-Des-2002.Vo.70(12).1259-1268.pdf). [Maret 2009].
- Mira, E. (2006). *Pengaruh Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Open-Ended terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa SMA di Bandung*. Tesis pada Sekolah Pascasarjana UPI: tidak diterbitkan.
- Nohda. (2000). *Teaching by Open Ended Approach Method in Japanese Mathematics Classroom*. In. T. Nakahara & M. Kayoma (Eds.). *Proceeding of the 24th Conference of International Group of Mathematics Education*, Vol 4 (pp. 145-152). Hirosima: Hirosima University.
- Papu, J. (2001). *Menumbuhkan Kreativitas di Tempat Kerja* [on line]. Tersedia: <http://www.e-psikologi.com/manajemen/kreativitas.htm>. (27 Mei 2009).
- Ruseffendi, E.T. (1991). *Penilaian Pendidikan dan Hasil Belajar Siswa Khususnya dalam Pengajaran Matematika*. Bandung: tidak diterbitkan.
- Sudjana. (1992). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Suherman dkk. (2001) *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI.
- Yudha, A.S. (2004). *Berpikir Kreatif Pecahkan Masalah*. Bandung: Kompas Cyber Media.