

## PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN *OPEN-ENDED* DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA

Neneng Tita Rosita (titayusepa@yahoo.co.id)  
Alumni Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia

Bana G. Kartasasmita (bana.kartasasmita@gmail.com)  
Universitas Pasundan Bandung

Jarnawi Afgani Dahlan (afgani\_lan@yahoo.com)  
Universitas Pendidikan Indonesia

**Abstract** This study aims to analysis mathematics use open-ended approach to increase students creative thinking in mathematics. The sample in this quasi experiment non-equivalent control group design consisted of 70 students from a middle school in Bandung. Instrumens that use in this research were mathematical creative thinking test, attitude questionnaire and observation sheet. The data were analyzed using compare mean test. The results showed an increase in the experiment-class better than the control-class on mathematical creative thinking. And student showed positif attitude towards open-ended approach.

*Keywords:* open-ended approach, mathematical creative thinking

**Abstrak** Penelitian ini mengkaji pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Desain penelitian ini adalah *quasi eksperiment non-equivalent control group*, yang melibatkan 70 siswa di salah satu Sekolah Menengah Pertama Negeri di Kabupaten Bandung. Instrumen penelitian digunakan tes kemampuan berpikir kreatif matematis dan non tes angket skala sikap serta lembar observasi siswa. Analisis statistik yang dilakukan menggunakan uji rerata dengan statistik parametrik. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol. Siswa bersikap positif terhadap pembelajaran yang dilaksanakan.

*Kata kunci:* *open-ended*, berpikir kreatif matematis

### PENDAHULUAN

Matematika sebagai ilmu yang timbul dari pikiran-pikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran (Ruseffendi, 1988), membutuhkan siasat atau strategi dalam pembelajarannya, agar muncul kemampuan untuk menggunakan pengetahuan, keterampilan, prinsip, aturan dan konsep-konsep yang berkaitan dengan mata pelajaran tersebut.

Tujuan diberikannya mata pelajaran matematika pada setiap jenjang pendidikan, khususnya Sekolah Menengah Pertama (SMP)/Madrasah Tsanawiyah (MTs) agar siswa memiliki kemampuan: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) memiliki sikap menghargai

kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (BSNP, 2006).

Diharapkan setelah pembelajaran matematika siswa mampu menggunakan matematika sebagai cara bernalar: berpikir logis, sistematis, kritis, kreatif dan mampu menjelaskan ide-ide dan gagasan-gagasan matematika, memiliki kemampuan matematis, serta mampu memecahkan masalah.

Dalam kenyataan, setelah pembelajaran matematika dilaksanakan siswa tidak memiliki kemampuan matematis terutama kemampuan berpikir kreatif matematis. Hal ini ditunjukkan oleh hasil survei PISA, tahun 2009 Indonesia hanya menduduki ranking 61 dari 65 peserta dengan rata-rata skor 371, sementara rata-rata skor internasional adalah 496. Hasil survei TIMSS pada tahun 2007 lebih memprihatinkan lagi, karena rata-rata skor siswa kelas 8 kita menurun menjadi 405, dibanding tahun 2003 yaitu 411. Ranking Indonesia pada TIMSS tahun 2007 menjadi ranking 36 dari 49 negara (Wardhani dan Rumiati, 2011). Kemudian Uji coba soal PISA (2003) tentang berpikir kreatif matematis, hanya 28% siswa yang menjawab benar. Serta siswa menganggap matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sulit dipahami, mengakibatkan banyak siswa yang tidak senang terhadap matematika. Hal ini sesuai pendapat Wahyudin (1999), bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sukar dipahami. Uraian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa masih rendah.

Kondisi tersebut disebabkan pola pembelajaran matematika di sekolah masih menitikberatkan pada proses belajar berhitung yang sudah disiapkan rumus-rumus, tanpa memperhatikan aspek kemampuan siswa mengembangkan ide-ide yang dimilikinya, serta kemampuan siswa menghubungkan fakta-fakta dan memperkirakan jawaban serta solusinya. Pola pembelajaran seperti itu adalah pembelajaran konvensional, seperti yang dinyatakan oleh Ruseffendi (1994), pembelajaran yang memiliki kekhasan tertentu, misalnya lebih mengutamakan hapalan daripada pengertian, menekankan kepada keterampilan berhitung, mengutamakan hasil daripada proses, dan pengajaran berpusat pada guru.

Akan tetapi rendahnya kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat ditingkatkan, dengan mengembangkan kegiatan pembelajaran yang mendukung peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis, dengan suatu pendekatan dalam menyampaikan pembelajaran, yaitu menyajikan model pembelajaran yang bernuansa pemecahan masalah dan berpandangan konstruktivisme, model pembelajaran yang seperti itu adalah pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*.

Pendekatan *open-ended* adalah pendekatan pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki lebih dari satu jawaban atau metode penyelesaian. Pendekatan *open-ended* dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan, pengalaman menemukan, mengenali, memecahkan masalah dengan beberapa teknik sehingga cara berpikir siswa terlatih dengan baik (Shimada, 1997). Pembelajaran dengan pendekatan *Open-ended* memiliki sifat terbuka, memandang matematika sebagai ragam berpikir, dan memiliki keterpaduan antara siswa dengan matematika itu sendiri. Keleluasaan berpikir melalui pendekatan *open-ended* akan membawa siswa untuk berpikir dalam mengembangkan ide-ide atau gagasan-gagasan, sehingga siswa akan memiliki kebiasaan berpikir yang bersifat menggali, menghidupkan imajinasi, intuisi, menumbuhkan potensi-potensi baru, membuka pandangan-pandangan yang menimbulkan kekaguman, merangsang pikiran-pikiran yang tidak terduga (Sukmadinata, 2004).

Disamping melihat aspek kognitif (berpikir kreatif matematis), peneliti juga melihat aspek afektifnya yaitu bagaimana sikap siswa terhadap matematika. Sikap merupakan salah satu komponen dari aspek afektif, yang merupakan kecenderungan seseorang untuk

merespon positif atau negatif suatu objek, situasi, konsep, atau kelompok rangsangan dari luar diri seseorang. Sikap siswa terhadap matematika dapat berupa sikap positif yang dapat membantu siswa untuk menghargai mata pelajaran matematika dan membantu siswa mengembangkan rasa percaya diri terhadap kemampuan dirinya.

Berdasarkan permasalahan di atas, penelitian ini diharapkan mampu menjawab beberapa pertanyaan berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan *pendekatan open-ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
2. Bagaimanakah sikap siswa terhadap pembelajaran matematika setelah menggunakan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*.

### METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini adalah *quasi eksperiment non-equivalent control group*, karena siswa yang menjadi responden pada penelitian ini tidak dipilih secara acak, melainkan peneliti menggunakan kelas yang ada. Desain eksperimen dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Keterangan:

O= pretes sama dengan postes berupa tes kemampuan berpikir kreatif matematis.

X= perlakuan berupa penerapan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*.

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Bandung. Sampel penelitian ini adalah 36 siswa untuk kelompok eksperimen dan 34 siswa untuk kelompok kontrol.

Instrumen yang digunakan adalah instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes berupa tes kemampuan berpikir kreatif matematis berbentuk uraian. Instrumen tersebut akan dijadikan dasar untuk memperoleh data kuantitatif dalam penelitian. Tes ini dilakukan pada awal pembelajaran (Pretes) dan pada akhir pembelajaran (Postes). Selanjutnya digunakan instrumen non-tes berupa angket skala sikap dan lembar observasi siswa, angket digunakan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended*, sedangkan lembar observasi untuk melihat kegiatan proses pembelajaran pada kelompok eksperimen selama proses pembelajaran (penelitian) berlangsung. Lembar observasi ini diisi oleh observer.

### TEMUAN

Temuan pada penelitian ini dibagi menjadi dua, yakni: (1) Analisis Tes atau temuan yang terkait peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dan (2) Analisis angket atau temuan yang terkait dengan pendapat siswa terhadap jenis pembelajaran yang dilakukan di kelas eksperimen.

### ANALISIS TES

Berdasarkan data yang diperoleh pada pretes, postes, dan n-gain, maka nilai rata-rata dan varians untuk masing-masing kelompok adalah sebagai berikut:

**Tabel 1**  
**Statistik Deskriptif**

	Pretes Eksperimen	Pretes Kontrol	Postes Eksperimen	Postes Kontrol	N-gain Eksperimen	N-gain Kontrol
Mean	16,55	15,56	70,14	54,66	0,65	0,46
Std. Deviation	8,36	6,75	13,06	14,24	0,14	0,17
Minimum	4,17	4,17	45,83	25,00	0,40	0,10
Maximum	33,33	29,17	91,67	83,33	0,90	0,76

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% maka kriteria pengujiannya adalah "Jika probabilitas (Sig.)  $\geq 0.05$  maka  $H_0$  diterima". Hasil pengujian statistik dapat dilihat dalam tabel berikut:

**Tabel 2**  
**Uji Kesamaan Rarata Tes Kemampuan Berpikir Matematis**

		Pretes		Postes		N-Gain	
		Equal variances assumed	Equal variances Not assumed	Equal Variances assumed	Equal Variances Not assumed	Equal Variances assumed	Equal Variances Not assumed
Levene's Test for Equality of Variances	F	0,79		0,06		1,31	
	Sig.	0,38		0,81		0,26	
t-test for Equality of Means	T	0,54	0,55	4,74	4,73	4,94	4,91
	df	68	66,43	68	66,62	68	63,88
	Sig. (2-tailed)	0,59	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabel 2 menunjukkan pada taraf keberartian  $\alpha = 0,05$  dengan derajat kebebasan 68 diperoleh: data pretes diperoleh taraf signifikansi (2-tailed) = 0,59 > 0,05 artinya  $H_0$  diterima. Oleh karena itu disimpulkan tidak ada perbedaan rerata yang signifikan skor pretes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Berarti pula kemampuan awal berpikir kreatif matematis kedua kelompok adalah sama.

Kemudian data postes diperoleh taraf signifikansi (2-tailed) = 0,00 Dengan memilih asumsi memiliki varian yang sama (*Equal variances assumed*) diperoleh nilai sig (2-tailed) = 0,00, karena dalam hal ini peneliti melakukan uji hipotesis satu pihak (*1-tailed*)  $H_1: \mu_1 > \mu_2$  maka nilai sig. (2-tailed) dibagi dua menjadi  $\frac{0,00}{2} = 0,00$  yang nilainya lebih kecil dari 0,05 sehingga  $H_0: \mu_1 = \mu_2$  ditolak (menerima  $H_1$ ), artinya dapat disimpulkan bahwa rerata (*mean*) kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang belajar melalui pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Data n-gain pada taraf keberartian  $\alpha = 0,05$  dengan derajat kebebasan 68 dari Tabel 2 diperoleh taraf signifikansi = 0,00. Dengan memilih asumsi memiliki varian yang sama (*Equal variances assumed*) diperoleh nilai sig (2-tailed) = 0,00, karena dalam hal ini peneliti melakukan uji hipotesis satu pihak (*1-tailed*)  $H_1: \mu_1 > \mu_2$  maka nilai sig. (2-tailed)

dibagi dua menjadi  $\frac{0,00}{2} = 0,00$  yang nilainya lebih kecil dari 0,05 sehingga  $H_0: \mu_1 = \mu_2$  ditolak (menerima  $H_1$ ), artinya dapat disimpulkan bahwa peningkatan rerata kemampuan berfikir kreatif matematis siswa yang belajar melalui pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, maka mendukung terbuktinya hipotesis penelitian yaitu: Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapat pembelajaran melalui pendekatan *open-ended* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional (Rosita, 2012).

Hal tersebut sudah diduga sebelumnya, karena pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *open-ended* memiliki beberapa kelebihan antara lain sebagai mana di kemukakan Suherman, dkk, (2001) keunggulan pendekatan *open-ended*: (1) Siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan serius mengekspresikan idenya; (2) Siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematika secara komperhensif; (3) Siswa dengan kemampuan matematika rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri; (4) Siswa secara intrinstik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan; (5) Siswa memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengisian angket pada kelompok eksperimen dan rata-rata tanggapan siswa terhadap pembelajaran *open-ended* pembelajaran tersebut mampu: Menumbuhkan kepercayaan diri dalam belajar matematika rata-rata 72,89; siswa mampu mengatasi kecemasan dalam belajar matematika rata-rata sebesar 69,44; Menumbuhkan kesadaran akan kegunaan matematika bagi siswa dengan rata-rata sebesar 85,56; Selanjutnya menumbuhkan kembangkan sikap terhadap keberhasilan belajar matematika dengan rata-rata sebesar 85,42.

Kemudian rerata tanggapan siswa terhadap pembelajaran *open-ended* pembelajaran tersebut juga mampu memberikan dorongan dalam keberhasilan matematika dengan rata-rata sebesar 78,47; mampu meningkatkan persepsi terhadap sikap dan dorongan guru dengan rata-rata sebesar 82,22; Mampu meningkatkan persepsi terhadap pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dengan rata-rata sebesar 72,64; Mampu meningkatkan persepsi terhadap aktivitas siswa pada pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dengan rata-rata prosentase jawaban 77,78; dan mampu meningkatkan persepsi terhadap keragaman jawaban atas suatu persoalan dengan rata-rata sebesar 76,81.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* dapat menumbuhkan sikap positif terhadap matematika dan terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended*.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang dilakukan serta temuan-temuan dalam penelitian ini, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui pembelajaran pembelajaran *open-ended* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.
2. Siswa bersikap positif terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended*.

### 2. Saran

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian ini, penulis mengemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* hendaknya dijadikan sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

2. Bagi guru yang akan menerapkan pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* sebaiknya menyiapkan masalah *open-ended* disertai dengan kemungkinan-kemungkinan jawabannya.
3. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada jenjang pendidikan yang berbeda, misalnya SD atau SMA

#### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2006). *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Rosita, T., Neneng. (2012). *Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Open-Ended dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa*. Tesis SPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Ruseffendi, E. T. (1994). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Ruseffendi, E. T. (1988). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung : Tarsito.
- Shimada, S. (1997). *The Significance of an Open-Ended Approach*. The Open-Ended Approach: A New Proposal for Teaching Mathematics. Tokyo. Japan.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E., dkk. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA UPI.
- Sukmadinata, N. S. (2004). *Kurikulum dan Pembelajaran Kompetensi*. Bandung Kesuma Karya.
- Wahyudin. (1999). *Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika, dan Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika*. Disertasi FPS UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Wardhani, S., dan Rumiati. (2011). *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. Yogyakarta: Kementerian Pendidikan Nasional: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.