

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MELALUI PEMBELAJARAN OPEN-ENDED PADA SISWA SMP

Dian Nurul Cahyani¹, Mumun Syaban², Mochammad Rasyid Ridha³

¹²³Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Langlangbuana
diannurul70@gmail.com

ABSTRAK

Matematika merupakan pelajaran yang berhubungan dengan ilmu pengetahuan yang didapat dengan berpikir. Kurikulum 2013 menuntut siswa untuk berpikir tingkat tinggi, salah satunya yaitu kemampuan berpikir kreatif matematis. Tetapi ditemui di lapangan kemampuan berpikir kreatif siswa masih rendah. Pemberian soal rutin yang diberikan membuat siswa sulit untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Siswa kurang menyelesaikan soal dengan lancar dan tepat, dan siswa sulit mengeluarkan ide-ide/cara lain dalam mengerjakan soal. Tujuan penelitian ini untuk menguji efektivitas model pembelajaran open-ended dalam pelajaran matematika dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Kemala Bhayangkari. Sampel dalam penelitian ini sebanyak dua kelas yaitu kelas VII C dengan 33 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VII D dengan 30 siswa sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian dengan instrument penunjangnya adalah RPP dan lembar observasi sebanyak empat kali pertemuan untuk masing-masing kelas. Data yang dikumpulkan berupa pretest yang diberikan sebelum pembelajaran berlangsung dan posttest diberikan setelah empat pertemuan dilaksanakan. Data hasil pretest dan posttest kemudian dialisis menggunakan software SPSS untuk melihat efektivitas model pembelajaran Open-Ended. Hasil pengujian hipotesis menggunakan uji-t menunjukkan bahwa pembelajaran Open-Ended memiliki keunggulan dibandingkan dengan pembelajaran langsung secara signifikan dalam peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis.

Kata Kunci: Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis, Model Pembelajaran Open-Ended

Info Artikel

Dikirim: 16 Desember 2019

Direvisi: 23 Desember 2019

Diterima: 30 Desember 2019

Cara Sitasi

Cahyani, D. N., Syaban, M., & Ridha, M.R. (2019). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Melalui Pembelajaran Open-Ended pada Siswa SMP. *INTERMATHZO: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 4(2), 78-86.

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran merupakan suatu hal yang sangat penting untuk mencapai keberhasilan dalam pembelajaran. Dalam proses pembelajaran yang berlangsung maka akan terjadi interaksi antara guru dan siswa yang memungkinkan bagi guru untuk dapat mengenali potensi-potensi yang dimiliki oleh siswa. Untuk dapat mengembangkan dan mengenali potensi yang dimiliki oleh siswa maka pada saat proses pembelajaran perlu adanya pembelajaran yang bersifat aktif. Pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru tetapi pada siswa, sehingga guru hanya sebagai fasilitatornya saja. Akan tetapi masih banyak dalam proses pembelajaran di kelas yang ditemui di lapangan kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk ikut berperan aktif dalam proses pembelajaran, sehingga

pembelajaran hanya dilakukan satu arah saja, padahal apabila siswa berperan aktif dalam pembelajaran maka dapat menumbuhkan daya pikir kreatif bagi siswanya.

Dalam mempelajari matematika, siswa cenderung mengalami kesulitan dalam memahami pembelajaran sehingga matematika dipandang sebagai pelajaran yang sulit dan tidak disenangi. Selain itu dalam mempelajari matematika, kenyataannya masih banyak siswa yang mempunyai kemampuan berpikir masih terbilang rendah. Hal ini ditunjukkan dengan pencapaian hasil survey yang dilakukan oleh *Programme Of International Student Assessment (PISA)* tahun 2015 yang menunjukkan bahwa Indonesia menempati peringkat ke 64 dari 72 negara. Hasil survey menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi Indonesia

khususnya dalam pendidikan matematika masih kurang.

Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi, maka berdasarkan hasil data PISA di atas, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa masih rendah. Rendahnya kemampuan berpikir kreatif matematis siswa terlihat dari hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti di sebuah sekolah di kota Bandung. Siswa kelas VII di salah satu sekolah kemampuan berpikir kreatif matematisnya masih rendah, hal ini dilihat dari hasil soal-soal ulangan yang diberikan oleh guru mata pelajaran matematika hanya sedikit siswa yang menyelesaikan soal dengan lancar dan tepat, dan sedikit siswa yang mampu mengerjakan soal dengan berbagai macam cara penyelesaian. Rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa disebabkan oleh banyak faktor. Berdasarkan hasil wawancara kepada salah satu guru di sekolah menyatakan bahwa guru kurang memberikan soal-soal latihan berpikir kreatif kepada siswa, sehingga siswa cenderung mengerjakan soal sesuai dengan apa yang telah guru berikan saja, yang menyebabkan kreatif siswa tidak berkembang. Selain itu pada proses pembelajaran guru masih sulit menerapkan model-model pembelajaran yang inovatif yang membuat siswa menjadi aktif dalam pembelajaran

Salah satu upaya yang peneliti lakukan diharapkan dapat melatih dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yaitu dengan memberikan pembelajaran yang lebih inovatif yang membuat pembelajaran matematika lebih bermakna dan menyenangkan yaitu dengan pembelajaran *Open-Ended*. Melalui pembelajaran *Open-Ended* melatih siswa menjadi mandiri, kerjasama dan berpikir kreatif dalam menyelesaikan soal matematika.

Pembelajaran *Open-Ended* merupakan pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan terbuka yang memiliki kebenaran penyelesaian lebih dari satu, sehingga dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam menyelesaikan masalah melalui berbagai cara yang berbeda (Sarah

Fauzia, 2016). Menurut Hannafin, Hall, Land & Hill (dalam Huda, 2013:279) “Pembelajaran terbuka atau yang sering dikenal dengan istilah *Open-Ended Learning* merupakan proses pembelajaran yang di dalamnya tujuan dan keinginan individu atau peserta didik dibangun dan dicapai secara terbuka”. Jadi dapat dikatakan pembelajaran *Open-Ended* merupakan proses pembelajaran dengan menyajikan suatu masalah terbuka yang memiliki banyak solusi jawaban.

Menurut Shimada (1997) pembelajaran *Open-Ended* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan terbuka yang memiliki cara penyelesaian yang bervariasi. pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan, pengalaman menemukan, mengenali dan memecahkan masalah dengan beberapa strategi. Hal tersebut berarti dengan pemberian masalah *Open-Ended* di dalam pembelajaran matematika, akan menuntut siswa untuk berpikir kreatif bagaimana menemukan solusi atau strategi sebanyak mungkin yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut. Hal tersebut juga sejalan dengan Pehkonen (Hidayat & Sariningsih, 2018) yang menjelaskan bahwa permasalahan *open-ended* memiliki kaitan yang sangat dekat dengan kreativitas, karena dalam menyelesaikan permasalahan *open-ended* diperlukan kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah. Sehingga masalah *open-ended* merupakan jenis masalah yang dapat mengakomodasi potensi pemecahan masalah siswa.

Jenis masalah yang digunakan dalam pembelajaran *Open-Ended* ini adalah masalah yang bukan rutin yang bersifat terbuka. Dasar dari keterbukaannya diklasifikasikan kedalam tiga tipe yaitu :

- 1) *Process is open* (proses yang terbuka) yang dimana adalah tipe dari soal yang diberikan mempunyai banyak cara penyelesaian yang benar
- 2) *End product are open* (hasil akhir yang terbuka) yang dimana tipe dari soal yang diberikan mempunyai jawaban benar yang banyak
- 3) *Ways to develop are open*

(pengembangan lanjutan) yaitu ketika siswa telah selesai menyelesaikan masalahnya, mereka dapat mengembangkan masalah baru dengan mengubah kondisi dari masalah yang pertama (asli) (Lestari,dkk, 2016)

Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *Open-Ended* merupakan suatu pembelajaran dengan menyajikan jenis tipe masalah terbuka (*open ended problem*) yang memiliki banyak solusi atau strategi penyelesaian yang dapat digunakan untuk memecahkannya. Penerapan pembelajaran *Open-Ended* yang diterapkan oleh guru pada saat proses pembelajaran akan membantu siswa dalam menyelesaikan persoalan dengan lancar dan tepat, melatih siswa mengungkapkan ide-idenya dan siswa dapat menentukan solusi yang bervariasi dari persoalan tersebut, sehingga mampu mendorong dan mengembangkan siswa untuk meningkatkan keterampilan dan kreativitas dalam menyelesaikan persoalan.

Adapun tahap-tahap pembelajaran *Open-Ended* menurut Lestari, dkk (2016) adalah:

- 1) Orientasi yaitu guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi kepada siswa.
- 2) Penyajian masalah terbuka yaitu guru memberikan masalah secara umum tentang materi yang akan diberikan.
- 3) Pengerjaan masalah terbuka secara individu, yaitu siswa diminta mengerjakan soal atau menyelesaikan masalah secara individu.
- 4) Diskusi kelompok yaitu siswa diminta bekerja secara kelompok untuk mendiskusikan masalah *Open-Ended* yang telah dikerjakan secara individu.
- 5) Penutup yaitu siswa bersama guru membuat ringkasan singkat tentang konsep yang terdapat pada permasalahan yang diajarkan.

Pembelajaran *Open-ended* menciptakan suatu kesempatan kepada siswa untuk mencari berbagai metode dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan. Pembelajaran berdasarkan masalah terutama masalah *open-ended* sangat sesuai, terutama karena pembelajaran ini mengutamakan pada pencapaian kompetensi

matematis tingkat tinggi yang salah satunya adalah berpikir kreatif.

Menurut Sudarma (2013) menyatakan bahwa kreativitas merupakan kecerdasan yang berkembang dalam diri seseorang, melalui bentuk sikap, kebiasaan dan tindakan seseorang dalam melahirkan sesuatu yang baru dan orisinal untuk memecahkan suatu masalah. Sedangkan menurut Pehkonen (dalam Amidi, 2016:588) "Para ahli mengatakan bahwa berpikir kreatif dalam matematika merupakan kombinasi berpikir logis dan divergen yang didasarkan intuisi tetapi dalam kesadaran". Kemampuan berpikir kreatif dapat membantu siswa dalam menjelaskan dan menginterpretasikan konsep-konsep yang abstrak sehingga memungkinkan siswa mencapai penguasaan kemampuan kognitif yang lebih baik (Brierly dalam Beetlestone, 2013).

Dalam penelitian ini, peneliti menerapkan 4 indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu:

- 1) Kelancaran (*fluency*) yaitu siswa mampu mencetuskan banyak gagasan dalam menyelesaikan masalah
- 2) Kelenturan (*flexibility*) yaitu siswa mampu menghasilkan gagasan atau jawaban yang bervariasi dalam menyelesaikan suatu masalah serta melihat suatu masalah dari beragam sudut pandang
- 3) Keaslian (*originality*) yaitu siswa mampu mengemukakan ide-ide baru dalam suatu persoalan
- 4) Elaborasi (*elaboration*) yaitu siswa mampu memperinci detail-detail suatu objek/gagasan

Dalam penelitian ini, rumusan masalah yang di kaji adalah sebagai berikut:

- 1) Apakah kemampuan berpikir kreatif siswa selama penerapan pembelajaran *Open-Ended* meningkat?
- 2) Apakah peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran melalui pembelajaran *Open-Ended* lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan pembelajaran langsung?

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang akan digunakan

adalah metode kuasi eksperimen. Menurut Sugiyono (2013:107) “Penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali”. Sifat penelitian ini adalah kuantitatif, karena ada data yang berhubungan dengan nilai atau angka-angka yang dapat dihitung menggunakan perhitungan statistic.

Pada penelitian ini jenis desain yang dipakai adalah *Nonequivalent Control Group Pretest-Posttest Design* menggunakan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen yang mendapat perlakuan pembelajaran *Open-Ended* dan kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran langsung. Kedua kelompok tersebut terlebih dahulu diberikan tes awal (pretes) untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sebelum diberikan perlakuan. Kemudian kedua kelompok tersebut diberikan tes akhir (postes) setelah diberi perlakuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa antara dua kelompok tersebut.

Desain penelitian yang digunakan dapat digambarkan sebagai berikut (Sugiyono, 2013):

O_1 X O_2

O_3 X O_4

Keterangan :

O_1 dan O_3 :Pretest

O_2 dan O_4 :Postest

X : Perlakuan berupa pembelajaran *Open-Ended*

----- : Subjek tidak dipilih secara acak

Subyek pada penelitian ini ialah siswa kelas VII SMP Kemala Bhayangkari tahun pelajaran 2018/2019 dengan sampel yang dijadikan adalah kelas VII C sebagai kelas eksperimen berjumlah 33 siswa dan kelas VII D sebagai kelas kontrol berjumlah 30 siswa.

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu diperoleh melalui cara tes yang berbentuk soal uraian yang memuat indikator dari kemampuan berpikir kreatif. Peneliti membuat 4 buah soal untuk di teskan. Agar tes yang digunakan

dalam penelitian ini bisa mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, maka tes perlu di uji validitas dan uji reliabilitas. Uji validitas dilakukan oleh 15 orang siswa yang terdiri dari kelas VIII dan IX. Hasil uji validitas di dapat bahwa koefisien korelasi soal no 1 adalah 0,826 termasuk kategori tinggi, soal no 2 adalah 0,773 termasuk kategori tinggi, soal no 3 adalah 0,700 termasuk kategori sedang dan soal no 4 adalah 0,788 termasuk kategori tinggi. Setelah soal dianggap signifikan dan valid, maka soal tes juga dihitung untuk uji reliabilitasnya dengan perolehan koefisien reliabilitas sebesar 0,83 yang termasuk kedalam kriteria sangat tinggi.

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan menggunakan metode tes pretes dan postes. Setelah data diperoleh maka selanjutnya dilakukan analisis terhadap data dan pengujian perbedaan dua rata-rata menggunakan uji-t. Prosedur dalam penelitian ini terbagi kedalam beberapa tahap, diantaranya :

Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahapan persiapan yaitu 1) mengumpulkan studi kepustakaan sebagai referensi dalam penelitian. 2) Mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, mengkaji literature sebagai dasar untuk menentukan hipotesis, model serta desain penelitian. 3) Pembuatan proposal penelitian. 4) Pembuatan instrument penelitian. 5) Melaksanakan seminar proposal skripsi.

Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap pelaksanaan yaitu 1) Merancang pembelajaran menggunakan pembelajaran *Open-Ended*. 2) Menentukan sampel penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. 3) Mengukur kemampuan awal dengan melakukan pretes terhadap kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. 4) Memberikan pembelajaran *open-ended* pada kelas eksperimen dan pembelajaran langsung pada kelas kontrol. 5) Memberikan postes pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Tahap Akhir

Langkah-langkah yang dilakukan dalam

tahap akhir yaitu 1) Mengumpulkan data tes hasil penelitian. 2) Pengolahan data hasil penelitian. 3) Membuat kesimpulan hasil penelitian. 4) Penulisan laporan hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

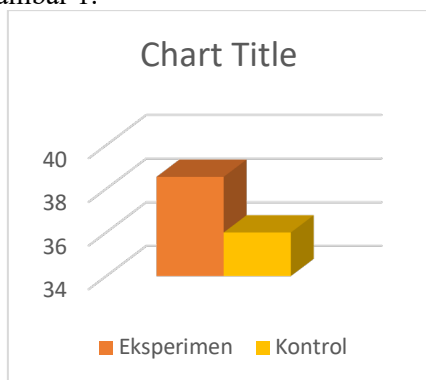
Hasil

Setelah data pada penelitian ini terkumpul langkah selanjutnya yaitu pengolahan data dengan menganalisis menggunakan bantuan *software SPSS versi 22.0 for windows*. Analisis yang pertama yaitu menganalisis kemampuan awal siswa dengan menggunakan data pretes dari kelas eksperimen dan kelas kontrol di dapatkan hasil deskriptif statistic sebagai berikut :

Tabel 1. Deskripsi Statistik Data Pretes

	N	Mean	Std. Deviation
Kelas Eksperimen	33	38.55	9.424
Kelas Kontrol	30	36.00	11.546

Berdasarkan Tabel 1. terlihat bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen dengan kelas kontrol, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata Data Pretes

Akan tetapi untuk mengetahui apakah perbedaannya signifikan atau tidak, maka langkah pengujian dilakukan menggunakan pengujian statistik menggunakan bantuan *software SPSS* diantaranya, uji normalitas dengan taraf signifikansi 5% dengan hasil

sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data Pretes

Kelas	Shapiro-Wilk		
	statistic	df	Sig.
Eksperimen	.945	33	.095
Kontrol	.943	30	.111

Berdasarkan Tabel 2. di atas, diperoleh untuk kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi 0,095 dan kelas kontrol memiliki nilai signifikansi 0,111. Hal ini menunjukkan bahwa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki nilai signifikansi > 0,05, artinya bahwa data pretes berdistribusi normal.

Setelah diketahui bahwa data pretes berdistribusi normal, langkah selanjutnya yaitu uji homogenitas dengan taraf signifikansi 5% dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Varians Data Pretes

Levene statistic	df1	df2	Sig.
1.936	1	61	.169

Berdasarkan Tabel 3. di atas, diperoleh hasil nilai signifikansi sebesar 0,169. karena 0,169 > 0,05, artinya bahwa data memiliki varians yang homogen.

Setelah diketahui bahwa data pretes berasal berdistribusi normal dan homogen langkah pengujian dilanjutkan dengan menggunakan uji beda dua rata-rata yaitu uji *Independent Sample T-Tes* dengan taraf signifikansi 5% di peroleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Beda Rata-rata Data Pretes

	t-test for equality of means		
	t	df	Sig.(2-tailed)
Equal variances assumed	.962	61	.340
Equal variances not assumed	.953	56.113	.345

Berdasarkan hasil pengolahan data di atas, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,340. Karena $0,340 > 0,05$ maka menurut kriteria pengujian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata kemampuan awal berpikir kreatif matematis pada siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Analisis yang selanjutnya yaitu untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *open-ended* dapat diketahui melalui analisis data pretes dan postes kelas eksperimen dengan uji statistik menggunakan bantuan *software SPSS* dengan taraf signifikansi 5% diantaranya, uji normalitas dengan hasil perhitungan sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kelas eksperimen	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Nilai Pretes	.945	33	.095
Nilai Postes	.946	33	.099

Berdasarkan Tabel 5 Diperoleh nilai signifikansi untuk pretes dan postes berturut-turut adalah 0,095 dan 0,099. Artinya bahwa nilai signifikansi $> 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Karena data berdistribusi normal maka langkah selanjutnya yaitu uji homogenitas varians data dengan perolehan hasil sebagai berikut :

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas Varians Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Levene statistic	df1	df2	Sig.
3.009	1	64	.088

Berdasarkan Tabel 6 di atas, diperoleh nilai signifikansi untuk uji homogenitas varians sebesar 0,088. Karena nilai signifikansi $0,088 > 0,05$ artinya bahwa data memiliki varians yang homogen. Karena sudah diketahui bahwa data berdistribusi

normal dan memiliki varians yang sama, langkah pengujian dilanjutkan dengan menggunakan uji beda rata-rata dengan uji *Paired Sample T-Tes* dengan taraf signifikansi 5% diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut :

Tabel 7. Hasil Uji Beda Rata-rata Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis siswa

	T	df	Sig.(2-tailed)
Pretes-Postes Eksperimen	-27.308	32	.000

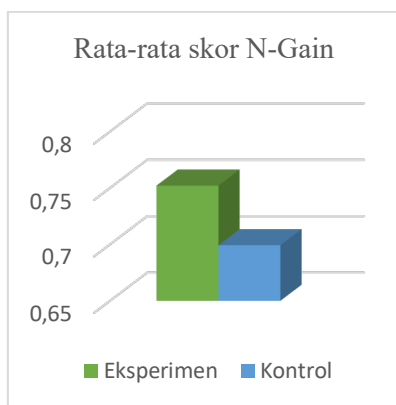
Berdasarkan Tabel 7. diperoleh bahwa nilai signifikansi untuk uji beda rata-rata sebesar 0.000. Karena nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kreatif matematis pada pretes kelas eksperimen dengan postes kelas eksperimen.

Analisis yang selanjutnya yaitu untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh pembelajaran melalui pembelajaran *open-ended* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran langsung yaitu dengan menggunakan data skor N-Gain kelas eksperimen dan skor N-Gain kelas kontrol diperoleh deskriptif statistic sebagai berikut:

Tabel 8. Deskripsi Statistik Skor N-Gain

Skor N-Gain	n	Mean
Kelas eksperimen	33	.7520
Kelas kontrol	30	.6992

Berdasarkan Tabel 8 diperoleh hasil rata-rata skor N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,752 dan rata-rata skor N-Gain kelas kontrol sebesar 0,6992. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata skor N-Gain

Meskipun rata-rata N-Gain untuk kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol, hal ini belum dapat menggambarkan secara signifikan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Sehingga untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilakukan uji statistic dengan bantuan *software SPSS versi 22.0 for windows* dengan taraf signifikansi 5% diantaranya uji normalitas dengan hasil sebagai berikut :

Tabel. 9 Hasil Uji Normalitas Skor N-Gain

Kelas	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Eksperimen	.955	33	.182
Kontrol	.947	30	.140

Berdasarkan Tabel 9 diperoleh hasil nilai signifikansi untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0,182 dan 0,140. Karena nilai signifikansi dari kedua kelas lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data skor N-Gain berdistribusi normal. Karena data skor N-Gain berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas dengan perolehan hasil perhitungan sebagai berikut :

Tabel10. Hasil Uji Homogenitas Varians

Levene statistic	df1	df2	Sig.
.330	1	61	.568

Berdasarkan Tabel 10 diperoleh nilai

signifikansi untuk uji homogenitas varians skor N-Gain sebesar 0,568. Karena signifikansi 0,568 >0,05 maka dapat disimpulkan bahwa varians data skor N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen. Karena data skor N-Gain berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama, maka pengujian dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menggunakan uji *Independent Sample T-Tes* dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 11. Hasil Uji Beda Rata-rata Skor N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

	t-tes for equality of means		
	T	df	Sig. (2-tailed)
Equal variances assumed	2.162	61	.035
Equal variances not assumed	2.177	60.877	.033

Berdasarkan Tabel 11 di atas, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,035. Karena dalam pengujian ini menggunakan uji satu pihak, maka nilai dari hasil signifikansi sebesar 0,035 di bagi 2 menjadi 0,017, karena nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka menurut kriteria dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan bantuan *software SPSS versi 22.0 for windows* dengan taraf signifikansi 5% mendeskripsikan bahwa data pada kemampuan awal berpikir kreatif matematis siswa (pretes) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama, maka untuk melihat apakah terdapat perbedaan kemampuan awal berpikir kreatif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji *independent sample t-tes* yang menyatakan

bahwa tidak terdapat perbedaan secara signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, artinya kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sama pada awalnya.

Setelah mengetahui bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan awal berpikir kreatif matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, langkah selanjutnya adalah menganalisis data pretes dan postes pada kelas eksperimen. Berdasarkan hasil analisis menggunakan SPSS dengan taraf signifikansi 5% mendeskripsikan bahwa data pretes dan postes kelas eksperimen berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Maka untuk melihat apakah terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kelas eksperimen dilakukan uji menggunakan *Uji Paired Sample T-Tes*, yang menyatakan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kelas eksperimen.

Setelah mengetahui bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kelas eksperimen, langkah selanjutnya yaitu menganalisis data peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilakukan uji N-Gain pada *software SPSS* dengan hasil rata-rata skor N-Gain pada kelas eksperimen termasuk kategori tinggi dan hasil rata-rata skor N-Gain kelas kontrol termasuk kategori sedang. Namun untuk melihat peningkatan secara signifikan antara hasil rata-rata skor N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji perbedaan dua rata-rata. Adapun hasilnya dengan menggunakan SPSS taraf signifikansi 5% menyatakan bahwa skor N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan mempunyai varians yang sama, kemudian dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menggunakan uji *Independent Sample T-Tes* dengan hasil yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan secara signifikan antara skor N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh pembelajaran melalui

pembelajaran open-ended lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung. Pembelajaran Open-Ended merupakan pembelajaran yang diawali dengan pemberian suatu masalah terbuka yang bukan rutin kepada siswa sehingga mampu mengajak siswa untuk melatih kemampuan berpikir kreatifnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pehkonen (Hidayat & Sariningsi, 2018) yang menjelaskan bahwa pemecahan *Open-Ended* memiliki kaitan yang sangat erat dengan kreativitas, karena dalam menyelesaikan permasalahan *Open-ended* diperlukan kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah. Selain itu hal ini juga diperkuat dengan penelitian yang telah dilakukan oleh salah seorang peneliti yang relevan yaitu Sarah Fauzia (2016) bahwa kualitas peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dikategorikan tinggi melalui pembelajaran *Open-Ended*.

Masalah yang diberikan pada pembelajaran Open-Ended yaitu masalah yang bukan rutin dan bersifat terbuka mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Keterbukaan yang dimaksudkan yaitu, *Proses is Open* sehingga siswa lancar dalam menyelesaikan masalah, *End Product are Open* sehingga siswa dapat menghasilkan jawaban yang bervariasi dan mampu mengemukakan ide-ide baru, kemudian *Ways to develop are open* sehingga siswa mampu memperinci detail-detail suatu objek/gagasan yang telah mereka peroleh.

Pembelajaran *Open-Ended* dapat melatih kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Hal tersebut dapat dilihat dari aktivitas belajar siswa selama pembelajaran. Kemampuan siswa lancar dalam menyelesaikan masalah dan mampu menghasilkan banyak jawaban yang bervariasi meningkat melalui pemberian masalah teruka dan pengerjaan yang secara individu. Melalui diskusi kelompok dan presentasi, kemampuan siswa dalam mengemukakan ide-ide dan memperinci secara detail hasil pengerjaannya dapat meningkat. Maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *Open-Ended* sangat cocok digunakan pada proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, temuan dan pembahasan yang telah diuraikan di atas, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa meningkat melalui penerapan pembelajaran *Open-Ended*.
- 2) Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran melalui pembelajaran *Open-Ended* lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan pembelajaran langsung

DAFTAR PUSTAKA

- Amidi. (2016). Membangun Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan E-Learning. *Seminar Nasional X Universitas Negeri Semarang*
- Beetlestone, Florence. (2013). *Creative Learning : Strategi Pembelajaran Untuk Melesatkan Kreativitas Siswa*. Bandung : Nusa Media
- Hidayat & Sariningsih. (2018). Pemecahan Masalah Matematis dan *Adversity Quotient* Siswa SMP melalui Pembelajaran *Open-Ended*. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*. 2(1) : 109
- Huda, Miftahul. (2013). *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran : Isu-Isu Metodis Dan Paradigmatis*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Kemendikbud-Kemendikbud dan kebudayaan (Kemendikbud) merilis pencapaian nilai *Programme For International Student Assessment (PISA)*. [Online]. Tersedia: www.kemendikbud.go.id
- Lestari, dkk. (2016). Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* terhadap Penalaran Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 10(1):84-86
- Sarah, Fauzia. (2016). Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Pendekatan *Open-Ended* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Smp. Skripsi :

Universitas Pendidikan Indonesia

Shimada, S. (1997). *The Significance of an Open Ended Approach*. dalam J.P. Beckek & s. Shimada(Ed). *The open ended approach : new proposal for teaching mathematics*. Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.

Sudarma. (2013). *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif*. Jakarta: Rajawali Pers

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta