

Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Berbantuan Program *Geometer's Sketchpad* Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa SMP

Dodi Syamsuduha

SMA Negeri 4 Kota Tasikmalaya

e-mail: disyamsu@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik antara siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* (GSP) dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, ditinjau dari a) keseluruhan b) kemampuan awal siswa (atas, sedang, dan rendah). Penelitian dilakukan dalam bentuk kuasi eksperimen dengan menelaah dan mendeskripsikan perbedaan kemampuan berpikir kritis matematik antara siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Desain penelitian menggunakan *Nonequivalent Control Group Design*, dan instrumen penelitian ini terdiri dari tes kemampuan berpikir kritis matematik, angket sikap siswa dan lembar pengamatan aktivitas siswa dalam pembelajaran. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP baik digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik.

Kata kunci: Kemampuan Berpikir Kritis Matematik (KBKM), Pembelajaran Kooperatif, Program *Geometer's Sketchpad* (GSP)

I. PENDAHULUAN

Mengembangkan kemampuan berpikir kritis di kalangan masyarakat Indonesia merupakan hal yang sangat penting dalam era persaingan global, karena tingkat kompleksitas permasalahan dalam segala aspek kehidupan modern ini semakin tinggi. Hassoubah (2004:13) menyatakan bahwa dengan berpikir kritis dan kreatif masyarakat dapat mengembangkan diri mereka dalam membuat keputusan, penilaian, serta menyelesaikan masalah.

Kemampuan berpikir kritis dapat dikembangkan melalui kegiatan pembelajaran matematika karena tujuan pembelajaran matematika di sekolah menurut Depdiknas (2006) adalah: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep 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, dan (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. Dengan demikian, kemampuan berpikir kritis sangatlah penting untuk dikembangkan pada pembelajaran matematika secara formal baik itu di tingkat pendidikan dasar, pendidikan menengah, ataupun perguruan tinggi. Menurut Anderson (2003) bila berpikir kritis dikembangkan, seseorang akan cenderung untuk mencari kebenaran, berpikir divergen (terbuka dan toleran terhadap ide-ide baru), dapat menganalisis masalah dengan baik, berpikir secara sistematis, penuh rasa ingin tahu, dewasa dalam berpikir, dan dapat berpikir kritis secara mandiri.

Berkembangnya aktivitas berpikir kritis siswa di dalam pembelajaran harus ditunjang iklim yang baik (*right climate*) dan dorongan yang penuh dari berbagai komponen terhadap kemampuan berpikir kritis siswa (LTSIN, 2004). Komponen-komponen tersebut bisa berupa lingkungan, kualitas guru, kebijakan, fasilitas, peralatan, serta alat bantu belajar dan mengajar. Salah satu komponen yang diharapkan dapat mendorong terhadap kemampuan berpikir kritis siswa adalah berupa alat bantu.

Dalam kaitannya antara kemampuan berpikir kritis dan alat bantu belajar, Garisson (2004) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis akan berkembang dengan baik apabila salah satunya diberikan alat bantu belajar berupa komputer. Sedangkan menurut Smith (2006) alat bantu belajar berupa komputer dapat membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis juga berpikir kreatif. Ini sejalan dengan prinsip dan standar pembelajaran matematika di sekolah dari NCTM (2000) yaitu, teknologi, khususnya kalkulator dan komputer sangatlah penting dalam proses pembelajaran matematika, karena matematika diajarkan dengan cara yang berbeda dan meningkatkan hasil belajar matematika.

Komputer dapat dimanfaatkan sebagai *tools* (alat bantu) untuk membuat visualisasi objek-objek geometri (baik dua dimensi maupun tiga dimensi), bila digambarkan dan dibuat secara manual tidak akan mudah membuatnya (NCTM, 2000). Menurut de Bono (Marzano, 1988) manfaat *tools* dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatifnya menjadi lebih baik. Dari pendapat ini ternyata komputer dapat digunakan sebagai alat bantu belajar sekaligus

dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Dari penjelasan di atas, teknologi komputer sebagai alat bantu pembelajaran sudah semestinya disertakan dalam pembelajaran matematika. Sangatlah benar bila kemudian Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) juga mencantumkan teknologi komputer sebagai salah satu prinsip yang dianjurkan untuk dikembangkan dan dimanfaatkan dalam pembelajaran di kelas (BSNP, 2006). Berdasarkan hal tersebut, komputer merupakan alat bantu belajar yang sudah seharusnya dipergunakan dalam pembelajaran matematika.

Berkaitan dengan pembelajaran matematika, Surakhmad (2004) mengatakan bahwa pembelajaran matematika harus memberi peluang untuk belajar berpikir matematik. Sukmadinata (2004) mengatakan bahwa pembelajaran merupakan kegiatan atau upaya yang dilakukan oleh guru agar siswa mau belajar. Menurut Bisri (2008:1) pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang melibatkan seluruh siswa secara aktif, baik mental, fisik maupun sosialnya. Proses pembelajaran matematika bukan sekedar transfer ilmu dari guru kepada siswa, melainkan suatu proses kegiatan, yaitu terjadi interaksi antara guru dengan siswa serta antara siswa dengan siswa. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Helmaheri (2004:3) bahwa pembelajaran matematika hendaknya tidak menganut paradigma *transfer of knowledge*, yang mengandung makna bahwa siswa merupakan objek dari belajar.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang memenuhi kriteria pembelajaran yang diuraikan di atas adalah pembelajaran kooperatif. Nur (2001) menjelaskan pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) adalah model pembelajaran yang sistematis mengelompokkan siswa untuk tujuan menciptakan pendekatan pembelajaran efektif yang mengintegrasikan keterampilan sosial yang bermuatan akademis. Menurut Filsaime (2008:89) melalui proses belajar kooperatif, para siswa bisa mendengar perspektif-perspektif yang lain, menganalisis klaim-klaim, mengevaluasi bukti-bukti, dan menjelaskan dan menjustifikasi penalaran mereka. Ketika mereka sudah mulai lancar di dalam berpikir secara kritis, maka mereka akan meneliti dan mengevaluasi kecakapan-kecakapan penalaran orang lain.

Berdasarkan hasil penelitian yang pernah dilakukan terhadap strategi pembelajaran, salah satu strategi pembelajaran yang dapat efektif meningkatkan kemampuan berfikir siswa adalah strategi belajar kooperatif (Suryadi, 1999: 128).

Selanjutnya menurut Tarim - Akdeniz (2007) bahwa *Cooperative learning* ditemukan lebih efektif dari metode lain untuk meningkatkan prestasi akademik, hubungan yang positif dengan teman segrup dan saling menguntungkan dan penghargaan terhadap diri sendiri. *Cooperative learning* memberikan kesempatan pada siswa untuk berbicara, menantang dan mendukung sebuah pendapat, fokus pada penyelesaian masalah. Dengan pendapat tersebut, strategi pembelajaran kooperatif memungkinkan seluruh siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran sehingga memberi dampak yang positif terhadap kualitas interaksi, komunikasi dan penyelesaian masalah.

Mengingat kontribusi komputer sangat besar terhadap pembelajaran matematika, maka dalam penelitian ini komputer digunakan sebagai alat kognitif untuk membantu siswa memperoleh pengetahuan, dalam hal ini penggunaan *software Geometer's Sketchpad*. *Sketchpad* adalah software matematika dinamis yang mempelajari geometri, aljabar, kalkulus, dan lain sebagainya. Software ini diciptakan oleh Nicholas Jackiw.

Ada beberapa pertimbangan tentang penggunaan *Dynamic Geometri Software* seperti *Geometer's Sketchpad* (GSP) dalam pembelajaran matematika. Menurut Hoehn (Lam, 2007) siswa yang diajarkan geometri dengan *Geometer's Sketchpad* dapat membuktikan teorema-teorema yang ada pada geometri. Villiers (2004) mengatakan bahwa pengajaran geometri dengan pengelolaan alat-alat yang baik (*Sketchpad*, teori Van Hiele, dan Pendekatan Rekonstruktif) memberikan suatu aktivitas yang bermakna yang dapat mengembangkan pemahaman guru-guru matematika akan suatu bukti. Siswa yang terlibat dalam *Dynamic Geometri Software* seperti *Sketchpad* mempunyai kesempatan untuk melihat bentuk yang berbeda dalam konsep-konsep geometri. Secara singkat dapat saya simpulkan bahwa *sketchpad* merupakan *software* matematika dinamik yang cukup interaktif. Dalam *sketchpad*, kita dapat mengkonstruksi titik, vektor, garis, maupun suatu kurva tertentu yang kemudian dapat kita ketahui bentuk aljabarnya. Pembuktian rumus geometri pun dapat kita buktikan dengan menggunakan sedikit perhitungan dan manipulasi sederhana. Bahkan *Sketchpad* pun dapat merekam setiap pekerjaan yang kita lakukan, hal ini dapat dijadikan acuan untuk pembelajaran ulang.

Bagaimanakah kaitan pendekatan pembelajaran kooperatif dengan pembelajaran berbantuan program GSP? Dengan pembelajaran berbantuan program GSP diharapkan siswa dapat (1) membangun kemampuan pemecahan masalah ; (2) membangun skema

mental melalui konstruksi dengan menggunakan skema; (3) meningkatkan kemampuan reaksi visual melalui kegiatan representasi visual dan; (4) membangun proses pemikiran mengenai geometri berdasarkan teori Van Hiele (Patsiomitou, 2008). Hali ini, siswa dapat mencapai kemampuan berfikir kritis, kreatif, berkomunikasi, bertanggung jawab, serta bekerja sama, sesuai dengan tujuan pembelajaran kooperatif. Dengan demikian, diduga pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP dapat dijadikan sebagai salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut 1). Adakah perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik antara siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika secara konvensional, ditinjau secara keseluruhan? 2). Adakah perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik antara siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika secara konvensional, ditinjau dari kemampuan awal siswa (atas, sedang, dan rendah)? 3). Bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP? 4). Bagaimana aktivitas selama proses belajar mengajar siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP?.

Tujuan dalam penelitian ini adalah: 1) Menelaah dan mendeskripsikan perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik antara siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika secara konvensional, ditinjau secara keseluruhan. 2) Menelaah dan mendeskripsikan perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik antara siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika secara konvensional, ditinjau dari kemampuan awal siswa (atas, sedang, dan rendah) 3) Mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP 4) Mengetahui aktivitas selama proses belajar mengajar siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan kuasi eskperimen dengan desain ”*Nonequivalent Control Group Design*”. Pada kuasi eksperimen ini subjek tidak dikelompokkan secara

acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya (Ruseffendi, 1998:47). Desain ini digunakan karena penelitian ini menggunakan kontrol, adanya dua perlakuan yang berbeda dan pengambilan sampel tidak dipilih secara acak.

Dengan demikian desain penelitian ini berbentuk:

O	X	O
O		O

Keterangan:

O: Pretes dan Postes (tes kemampuan berpikir kritis matematik) ,

X: Perlakuan pembelajaran dengan menggunakan Pembelajaran Kooperatif Berbantuan Program GSP.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri di Kota Tasikmalaya Propinsi Jawa Barat. Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan "Purposive Sampling", yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2009: 218). Sehingga yang menjadi subjek sampelnya adalah dua kelas yang dipilih dari kelas yang telah ada (kelas VII) di SMP Negeri Kota Tasikmalaya, yaitu kelas eksperimen (kelas yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP) dan kelas kontrol (kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional). Penentuan kelas eksperimen dan kontrol berdasarkan pertimbangan kepala dinas pendidikan, kepala sekolah, wali kelas, dan guru bidang studi matematika yang mengajar, dengan pertimbangan bahwa penyebaran siswa tiap kelasnya merata ditinjau dari segi kemampuan akademiknya.

Prosedur yang akan ditempuh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan:

a). Membuat instrumen penelitian, perangkat pembelajaran, dan modul GSP; b). Melaksanakan uji coba instrumen penelitian; c). Melakukan analisis dari hasil uji coba instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan:

a). Melakukan observasi di sekolah tempat penelitian; b). Menentukan kelas sampel dari populasi yang ada; c). Melaksanakan pretes pada kelas sampel (kelas eksperimen dan kelas kontrol); d). Memberikan pelatihan mengenai penggunaan GSP untuk siswa pada kelas eksperimen. Tujuannya agar saat proses belajar mengajar yang sesungguhnya siswa sudah mengenal dengan baik bagaimana mengoperasikan GSP, mengetahui fungsi-fungsi *icon* yang ada pada GSP, dan dapat mengkonstruksi/ menggambar bangun

geometri dengan menggunakan GSP; e) Melakukan proses pendekatan pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP pada kelas eksperimen dan pembelajaran secara konvensional pada kelas kontrol. Pada pelaksanaan proses belajar mengajar saat penelitian, kedua kelas diajar oleh peneliti; f) Melakukan observasi pada setiap pertemuan di kelas eksperimen; g) Melaksanakan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol; h) Melakukan pengumpulan data melalui angket pada kelas eksperimen.

3. Tahap Pengumpulan Data:

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, digunakan tiga macam instrument, yang terdiri dari soal tes matematika, format observasi selama pembelajaran, dan skala sikap mengenai pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP.

4. Tahap Menganalisis Data:

Untuk menganalisis data yang diperoleh dari penelitian ini digunakan uji perbedaan rata-rata (uji-t) dan anova dua jalur.

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil tes kemampuan berpikir kritis matematik terdiri dari skor pretes dan postes. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa dilihat dari skor gain. Sebaran data skor tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa disajikan dalam Tabel 1. berikut:

Tabel 1
Rekapitulasi Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Kemampuan Awal Siswa	Kelas Eksperimen (Pembelajaran Kooperatif Berbantuan Program GSP)						Kelas Kontrol (Pembelajaran Konvensional)					
	Pretes		Postes		Gain		Pretes		Postes		Gain	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
Atas	8,57	3,60	33,57	1,72	0,82	0,05	10,00	0,89	28,83	1,60	0,65	0,05
Sedang	10,00	3,32	26,22	3,14	0,55	0,12	11,22	3,91	21,69	2,93	0,36	0,13
Rendah	7,28	5,53	18,28	1,97	0,34	0,09	10,00	3,79	14,16	1,33	0,13	0,09
Total	9,37	3,80	26,13	5,09	0,56	0,17	10,88	3,62	21,64	4,66	0,37	0,18

Keterangan: Skor Maksimum Ideal (SMI) = 39

Pada Tabel 1 tampak bahwa skor rata-rata pretes pada kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP (kelas eksperimen) diperoleh rata-rata skor pretes kemampuan berpikir kritis sebesar 9,37, dengan simpangan baku 3,80. Pada kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional (kelas kontrol) diperoleh skor rata-rata pretes kemampuan berpikir kritis

sebesar 10,88 , dengan simpangan baku 1,58. Dari hasil pengujian data rata-rata skor pretes terhadap kedua kelompok dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok memiliki kemampuan awal yang sama atau tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini

Tabel 2
Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Pretes
Kelompok Eksperimen dan Kontrol

		t-test for Equality of Means				
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Nilai_Pretes_Total	Equal variances assumed	-1.936	88	.056	-1.51680	.78359

Begitu juga berdasarkan analisis data melalui uji anova mengenai kemampuan berpikir kritis siswa menurut kelompok kemampuan awal siswa dan kelas model pembelajaran disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir kritis matematik antara siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika secara konvensional, ditinjau dari kemampuan awal siswa (atas, sedang, dan rendah). Hasil perhitungannya tersaji pada Tabel 3 :

Tabel 3
Hasil Uji Anova Dua Jalur Skor Pretes berdasarkan Faktor Kemampuan Awal Siswa dan Kelas Model Pembelajaran

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Kelompok KAS (p)	52.496	2	26.248	1.910	.155	.043
Kelas (Q)	42.179	1	42.179	3.069	.083	.035
Kelompok KAS * Kelas (PXQ)	6.017	2	3.008	.219	.804	.005
Total	10468.000	90				

Setelah dilakukan pembelajaran sebanyak enam kali pertemuan pada kedua kelompok dengan pendekatan yang berbeda, selanjutnya diberikan postes untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa. Kemudian dilakukan analisis terhadap

data postes dan data gain kedua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol). Skor postes kemampuan berpikir kritis diperoleh rata-rata 26,13 dengan simpangan baku 5,09. Pada kelas kontrol diperoleh skor rata-rata kemampuan berpikir kritis 21,64 dengan simpangan baku 4,66. Dari hasil pengujian data rata-rata skor postes terhadap kedua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) pada taraf signifikan 0,01 dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan. Hasil perhitungannya tersaji pada Tabel 4:

Tabel 4
Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Postes
Kelompok Eksperimen dan Kontrol

		t-test for Equality of Means				
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Nilai_Postes_Total	Equal variances assumed	4.363	88	.000	4.49407	1.02996

Tabel 5
Hasil Uji Anova Dua Jalur Skor Postes berdasarkan Faktor Kemampuan Awal Siswa dan Kelas Model Pembelajaran

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Kelompok KAS (P)	1450.285	2	725.142	95.901	.000	.695
Kelas (Q)	263.003	1	263.003	34.783	.000	.293
Kelompok KAS * Kelas (PxQ)	.668	2	.334	.044	.957	.001
Total	54106.000	90				

Berdasarkan analisis data melalui uji anova yang tersaji pada Tabel 5 mengenai kemampuan berpikir kritis siswa menurut kemampuan awal siswa dan kelas model pembelajaran disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir kritis matematik antara siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika secara konvensional, ditinjau dari kemampuan awal siswa (atas, sedang, dan rendah).

Begitu juga untuk skor gain kemampuan berpikir kritis matematik siswa pada kelas eksperimen atau kelas yang menggunakan pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP diperoleh rata-rata skor 0,56 dan kelas kontrol atau kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional sebesar 0,37. Dari hasil pengujian data rata-

rata skor gain terhadap kedua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) pada taraf signifikan 0,01 dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 6 dibawah ini:

Tabel 6
Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Gain Kelompok Eksperimen dan Kontrol

		t-test for Equality of Means				
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Nilai_Gain_Total	Equal variances assumed	4.767	88	.000	.17519	.03675

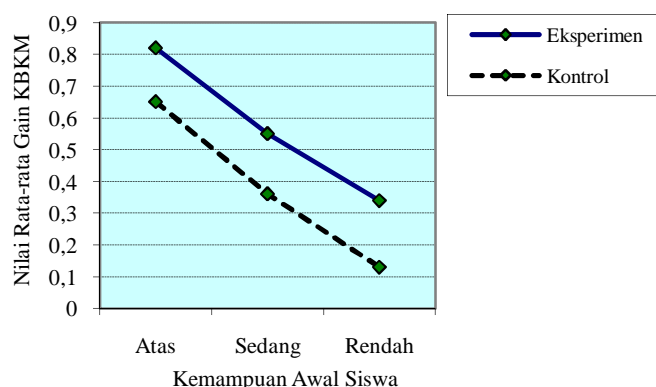
Tabel 7
Hasil Uji Anova Dua Jalur Skor Gain berdasarkan Faktor Kemampuan Awal Siswa dan Kelas Model Pembelajaran

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Kelompok KAS (P)	1.626	2	.813	62.188	.000	.597
Kelas (Q)	.461	1	.461	35.252	.000	.296
Kelompok KAS * Kelas (P*Q)	.002	2	.001	.071	.932	.002
Total	23.332	90				

Keterangan: KAS (Kemampuan Awal Siswa)

Berdasarkan analisis data melalui uji anova yang tersaji pada Tabel 7 mengenai peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa menurut kemampuan awal siswa dan kelas model pembelajaran disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik antara siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika secara konvensional, ditinjau dari kemampuan awal siswa (atas, sedang, dan rendah)

Hasil perhitungan uji anova tentang peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa menurut kemampuan awal siswa dan model pembelajaran dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hasil Perhitungan Anova *Gain* KBKM menurut Kemampuan Awal Siswa dan Model Pembelajaran

Berdasarkan Gambar 1 , terlihat bahwa perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik pada siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika secara konvensional. Pada siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP terjadi perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik yang signifikan antara siswa kelompok atas, sedang, rendah. Perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik tertinggi terjadi pada siswa kelompok atas.

Gambaran tentang sikap siswa terhadap mata pelajaran Matematika, terhadap Pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP dan terhadap aspek kemampuan berpikir kritis matematik. Secara umum (klasikal), sikap siswa terhadap ketiga aspek tersebut adalah positif. Beberapa siswa (22,5%) menyatakan tidak senang dengan matematika, tetapi responnya terhadap kooperatif berbantuan program GSP dan aspek kemampuan berpikir kritis matematik positif. Ini merupakan indikasi bahwa kooperatif berbantuan program GSP dapat menarik sikap siswa secara positif terhadap mata pelajaran Matematika.

Berdasarkan hasil observasi terhadap siswa pada kelas yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP, diperoleh temuan bahwa sikap siswa lebih aktif. Aktivitas siswa menjadi lebih kreatif dan memiliki semangat yang tinggi dalam memecahkan masalah yang diberikan. Sejalan dengan hal ini Ruseffendi (1988 : 283) mengemukakan belajar aktif dapat menumbuhkan sikap kreatifnya dikemudian hari lebih berhasil. Maksudnya ialah lebih dapat mengatasi persoalan di masyarakat.

Aktivitas siswa dalam memahami materi dilakukan dengan diskusi sesama teman kelompok dan bertanya kepada guru.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu: 1) Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik pada siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika secara konvensional di setiap kelompok kemampuan awal siswa. Dalam hal ini peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik tertinggi terjadi pada siswa kelompok atas di kelas yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP; 2) Setelah mendapatkan pembelajaran, para siswa menunjukkan sikap positif terhadap mata pelajaran matematika, terhadap model pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP, dan terhadap soal-soal tes kemampuan berpikir kritis yang diberikan. Secara umum dapat dikatakan bahwa siswa memperlihatkan sikap yang positif terhadap keseluruhan aspek pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP; 3) Pada aspek kegiatan yang relevan dengan kegiatan pembelajaran, kualitas aktivitas siswa dalam proses pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP sangat baik dan cenderung mengalami peningkatan, sedangkan pada aspek kegiatan yang tidak ada relevansinya dengan kegiatan pembelajaran, kualitas aktivitas siswa sangat kurang dan cenderung mengalami penurunan hingga mencapai tingkat minimum.

Berdasarkan kesimpulan penelitian ini, maka dapat diajukan saran-saran sebagai berikut; 1) Dengan memperhatikan temuan bahwa pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik, diharapkan penerapan pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP menjadi bahan masukan bagi para guru melakukan inovasi terhadap pembelajaran matematika dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematik; 2) Dalam mengimplementasikan pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP, perlu diperhatikan kesesuaian materi pembelajaran, sarana dan prasarana sekolah serta pembagian waktu dalam pembelajaran secara seksama; 3) Perlu dilakukan sosialisasi kepada guru tentang kemampuan berpikir kritis matematik dan pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP, serta pengembangannya dalam proses pembelajaran; 4) Perlu penelitian lanjut tentang upaya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik

melalui pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP pada kelompok/ peringkat sekolah. Selain itu perlu diteliti bagaimana pengaruh pembelajaran kooperatif berbantuan program GSP terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi lainnya.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, J.A. (2003). *Critical Thinking Across the Disciplines*. Makalah pada Faculty Development Seminar in New York City College of Technology, New York.
- Bisri, A. M. (2008). *Sekitar Pembelajaran Efektif*.
http://pendis.depag.go.id/madrasah/Insindex.php?i_367=at02100015.
- BSNP. (2006). *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Bandar Standar Nasional Pendidikan.
- Depdiknas. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi*. Jakarta: Depdiknas.
- Filsaime, D.K. (2008). *Menguak Rahasia Berfikir Kritis dan Kreatif*. Jakarta : Prestasi Pustaka.
- Garrison, D.R., Anderson, T., dan Archer, W. (2004). *Critical Thinking, Cognitive Presence, Computer Conferencing in Distance Learning* [Online]. tersedia: <http://www.childrends.org/Files/Garrison.pdf>. [30 Nopember 2009]
- Hassoubah, Z. I. (2004). *Developing Creative and Critical Thinking Skill (Cara Berpikir Kreatif dan Kritis)*. Bandung : Yayasan Nuansa Cendikia
- Helmaheri (2004). *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Siswa SLTP Melalui Belajar dalam Kelompok Kecil dengan Strategi Think-Talk-Write*. Tesis PPS-UPI Bandung. Tidak Dipublikasikan
- Lam, T.T.(2007). *Use of Geometer's Sketchpad (GSP) to Teach Mechanics Concepts in A Level Mathematics*. [Online]. Tersedia: <http://www.any2any.org/EPATCM/EP/2004/2004C141/fullpaper.pdf>.
- LTSIN. (2004). *Learning Thinking*. Scotland: Learning and Teaching Scotland.
- Malone, J.A dan Krismanto, A (1997). *Indonesian Students' Attitudes and Perceptions towards Small-Group Work in Mathematics*. Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia, Vol. XVI, No. 2 tahun 1997.
- Marzano, R.J., et al. (1988). *Dimension of Thinking*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Virginia: NCTM.
- Nur, Mohammad. (2001). *Pembelajaran Kooperatif dalam Kelas IPA*. Surabaya:UNESA.
- Patsiomitou, S. (2007). *The Development of Students Geometrical Thinking through Transformational Processes and Interaction Techniques in a Dynamic Geometry Environment*. [Online]. Tersedia: <http://proceedings.informingscience.org/ISMSTE2008/>. [30 Nopember 2009]
- Ruseffendi, E.T.(1998). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksakta Lainnya*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Smith, I.D. (2006). *The Teaching of Creative and Critical Thinking through Information Technology and Project Work*. [Online]. Tersedia: <http://www.creativethinking.com/tcctt.htm>. [3 Desember 2009]
- Sugiyono (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. CV. Alfabeta. Bandung

-
- Sukmadinata, N.S. (2004). *Kurikulum & Pembelajaran Kompetensi*. Bandung: Yayasan Kusuma Karya
- Surakhmad, W. (2004). *Pendidikan untuk Masa Depan (Mau Guru Profesional yang Bagaimana ?)*. Jakarta: Ikatan Sarjana Pendidikan Indonesia.
- Tarim, K., Akdeniz, F. (2007). The effects of cooperative learning on Turkish elementary students' mathematics achievement and attitude towards mathematics using TAI and STAD methods. *Journal Educ Stud Math* (2008) 67:77–91
- Villiers, M. (2004). Using dynamic geometry to expand mathematics teachers' understanding of proof. *Journal Math. Educ. Sci. Technol*, 35(5) 703-724