

Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa-Sma Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Saintifik

Hendi

SMA Negeri 1 Campaka
hendi_200466@yahoo.co.id

Abstrak

Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan salah satu bagian dari tujuan pembelajaran matematika di sekolah. Untuk itu kemampuan tersebut perlu ditingkatkan. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Hal ini sejalan dengan program pemerintah melalui pengembangan kurikulum 2013 sebagaimana Permendikbud 65/2013 tentang standar proses, bahwa pendekatan saintifik merupakan salah satu solusi dalam memecahkan beberapa masalah dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan: (1) mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa; (2) mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ditinjau dari kemampuan awal matematik (tinggi, sedang, rendah); (3) mengetahui interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematik (tinggi, sedang, rendah) terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Penelitian dilakukan di SMAN 1 Purwadadi Kab. Subang. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA, dengan sampel penelitian sebanyak dua kelas. Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes uraian. Pengolahan data menggunakan uji statistik ANOVA dua jalur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis antara kelas saintifik dan kelas konvensional; (2) terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif ditinjau dari kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, rendah); (3) terdapat interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, rendah) terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa;

Kata Kunci: Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis, Pendekatan Saintifik

UPGRADES CREATIVE THINKING MATHEMATICAL HIGH SCHOOL STUDENTS USING SCIENTIFIC APPROACH

Hendi

SMA Negeri 1 Purwadadi,
hendi_200466@yahoo.co.id

Abstract

Mathematical creative thinking abilities is one part of the purpose of learning mathematics in school. For that capability needs to be improved. Learning the scientific approach can improve students' mathematical creative thinking abilities. This is in line with the government program through curriculum development in 2013 as Permendikbud 65/2013 on standards process, that the scientific approach is one of solutions to solve some problems in learning. This study aims to: (1) determine the increase mathematical creative thinking abilities of students; (2) increase students' ability to think creatively mathematically in terms of early mathematical ability (high, medium, low); (3) determine the interaction between learning and early mathematical ability (high, medium, low) of the mathematical creative thinking abilities of students. The used research method is the experimental method. The study was conducted at SMAN 1 Purwadadi Kab. Subang. The subjects were students of class XI Science, the samples were two classes. The used research instrument is description test. Processing data using ANOVA statistical test two paths. The results showed that: (1) there is no difference in improvement between the mathematical creative thinking abilities class scientific and conventional classes; (2) there are differences in the increase in the ability to think creatively in terms of early mathematical ability of students (high, medium, low); (3) there is an interaction between early learning and mathematical ability (high, medium, low) of the mathematical creative thinking abilities of students;

Keywords: Creative Thinking Mathematically, Scientific Approach

1. Pendahuluan

Sesuai dengan Pasal 2 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, bahwa pendidikan nasional berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945. Sedangkan Pasal 3 menegaskan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan profil kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik yang harus dipenuhinya atau dicapainya. Secara khusus diperlukan sistem pendidikan yang berorientasi pada pemecahan masalah, berpikir kritis, berpikir kreatif, berpikir sistematis, dan berpikir logis (Departemen Pendidikan Nasional, 2003).

Khusus dalam pembelajaran matematika, kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, berpikir sistematis dan berpikir logis, sangat mungkin untuk dimunculkan dalam pembelajaran matematika mengingat semua kemampuan tersebut merupakan bagian dari tujuan pembelajaran matematika (Departemen Pendidikan Nasional, 2003). Selain kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, berpikir sistematis, dan berpikir logis, pembelajaran matematika di sekolah-sekolah di Indonesia diarahkan pula pada pemenuhan kebutuhan masa kini dan masa datang. Pembelajaran matematika untuk memenuhi kebutuhan masa kini ditekankan pada pemahaman konsep-konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika dan ilmu lainnya. Adapun pembelajaran yang diarahkan pada pemenuhan kebutuhan masa datang ditekankan pada kemampuan nalar yang logis, sistematis, kritis dan cermat serta berpikir objektif dan terbuka Sumarmo (dalam Hidayat, 2010). Secara lengkap Departemen Pendidikan Nasional (2003) memaparkan:

Pembelajaran matematika dipersekolahan ditujukan untuk: (1) melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsistensi, dan inkonsistensi, (2) mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan

pemikiran divergen, orisinil, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba, (3) mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi dan mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui informasi lisan, catatan, grafik, peta, diagram, dalam menjelaskan gagasan.

Dari uraian di atas dapat dikatakan bahwa pembelajaran matematika itu penting karena berguna untuk menyelesaikan masalah matematika itu sendiri dan ilmu lainnya, untuk menempuh pendidikan lebih lanjut, dan berguna untuk bekal memasuki dunia kerja (Hidayat, 2010). Dengan demikian penguasaan matematika perlu ditingkatkan dalam pembelajaran matematika di sekolah.

Masalah pokok yang perlu dicermati adalah kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dalam belajar matematika ternyata masih rendah. Apabila kemampuan tersebut dibiarkan berlarut-larut, maka dikhawatirkan bangsa Indonesia akan jauh tertinggal oleh bangsa lainnya, mengingat matematika mendasari sains dan teknologi (Wahyudin, 2005).

Menurut Sukmadinata (2004), kegiatan mental dalam berpikir kreatif mencakup: (1) mengajukan pertanyaan, (2) mempertimbangkan informasi dalam pandangan baru dan *open minded*, (3) mencari hubungan antara sesuatu yang berbeda, (4) melihat antara yang satu dengan yang lainnya, (5) menerapkan pendapat untuk menghasilkan sesuatu yang baru dan berbeda, dan (6) mempertimbangkan suara hati (intuisi). Adapun hal-hal yang menghambat berpikir kreatif adalah: (1) diri siswa sendiri, (2) kegagalan mencari orang yang tepat, (3) pembatasan aturan dan tuntutan. (4) sikap pasif, menerima, tidak mau bertanya, (5) memisahkan sesuatu hal dalam lingkup yang tertutup, (6) mengabaikan atau membunuh intuisi, (7) takut berbuat salah, dan (9) tidak ada waktu untuk mengembangkan hal baru (Sukmadinata, 2004).

Guilford (dalam Herdian, 2010) menyebutkan lima indikator berpikir kreatif, yaitu: (1) kepekaan (*problem sensitivity*), adalah kemampuan mendeteksi, mengenali, dan memahami serta menanggapi suatu pernyataan, situasi, atau masalah; (2) kelancaran (*fluency*), adalah kemampuan untuk menghasilkan banyak gagasan; (3) keluwesan (*flexibility*), adalah kemampuan untuk mengemukakan bermacam-macam pemecahan atau pendekatan terhadap masalah; (4) keaslian (*originality*), adalah kemampuan untuk mencetuskan gagasan dengan cara-cara yang asli, tidak klise, dan jarang diberikan kebanyakan orang; (5) elaborasi

(*elaboration*), adalah kemampuan menambah suatu situasi atau masalah sehingga menjadi lengkap, dan merincinya secara detail, yang didalamnya terdapat berupa tabel, grafik, gambar, model dan kata-kata.

Guru perlu menciptakan suasana yang mendukung agar siswa dapat mengoptimalkan kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran matematika. Menurut Awang (2008) mengajar siswa untuk memberikan secepat mungkin memperoleh suatu jawaban dari suatu masalah, tidak berkontribusi terhadap siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.

Keterbatasan guru dalam mempersiapkan pembelajaran berimbas pada pemilihan pendekatan pembelajaran yang digunakan yaitu pembelajaran konvensional. Mulyana (2005) menyebutkan: "Salah satu penyebab rendahnya mutu pendidikan matematika di Indonesia adalah pembelajaran yang digunakan dan disenangi guru-guru sampai saat ini adalah pembelajaran konvensional". Guru lebih mudah memilih menggunakan pendekatan pembelajaran yang sering digunakannya.

Berkaitan dengan cara yang digunakan untuk kegiatan pembelajaran sesuai amanat pemerintah melalui Permendikbud No. 69 tahun 2013 tentang kerangka dasar dan struktur kurikulum SMA/MA, pada kurikulum 2013 terdapat perubahan pola pikir kegiatan pembelajaran diantaranya yaitu: 1) pola pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran berpusat pada peserta didik. Peserta didik harus memiliki pilihan-pilihan terhadap materi yang dipelajari untuk memiliki kompetensi yang sama; 2) pola pembelajaran satu arah (interaksi guru-peserta didik) menjadi pembelajaran interaktif (interaktif guru-peserta didik-masyarakat-lingkungan alam, sumber/media lainnya); dan 3) pola pembelajaran pasif menjadi pembelajaran aktif-mencari (pembelajaran siswa aktif mencari semakin diperkuat dengan model pembelajaran pendekatan sains).

Diperlukan upaya guru untuk mengatasi kesulitan-kesulitan tersebut. Guru harus mencoba berbagai alternatif inovatif yang mampu menjadi solusi mengatasi kesulitan belajar siswa. Beberapa hasil penelitian khususnya penelitian pendidikan matematika berkontribusi positif dalam memberikan alternatif solusi masalah-masalah pembelajaran. Sementara itu pemerintah melalui pengembangan kurikulum 2013 sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan sebagaimana diamanatkan

undang-undang. Pendekatan pembelajaran saintifik merupakan salah satu solusi dalam memecahkan beberapa masalah dalam pembelajaran.

Pembelajaran saintifik merupakan pembelajaran yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah. Proses pembelajaran terdiri atas lima pengalaman belajar pokok yaitu: a) mengamati; b) menanya; c) mengumpulkan informasi; d) mengolah informasi atau mengasosiasi; dan e) mengkomunikasikan. Model pembelajaran yang diperlukan adalah yang memungkinkan terbudayakannya kecakapan berpikir sains, terkembangkannya “sense of inquiry” dan kemampuan berpikir kreatif siswa. Untuk memperkuat pendekatan ilmiah (*scientific*), tematik terpadu (tematik antar mata pelajaran), dan tematik (dalam suatu mata pelajaran) perlu diterapkan pembelajaran berbasis penyingkapan/penelitian (*discovery/inquiry learning*). Untuk mendorong kemampuan peserta didik untuk menghasilkan karya kontekstual, baik individual maupun kelompok maka sangat disarankan menggunakan pendekatan pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah (*project based learning*). (Permendikbud No 65/2013).

Dengan berpedoman pada permasalahan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) adanya perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis antara siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional; 2) mengetahui adanya perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis antara siswa dengan kemampuan awal matematik (KAM) tinggi, sedang dan rendah; 3) mengetahui adanya interaksi antara pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan kemampuan awal matematik siswa (tinggi, sedang dan rendah) terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

2. Metode

Desain penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

<i>Treatment Group</i>	:	A	O	X	O
<i>Control Group</i>	:	A	O		O

A : Pemilihan secara acak untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol;

O : Pretes=Postes (tes kemampuan berpikir kreatif matematis);

X : Pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik

Pada awal penelitian, kedua kelas memperoleh tes awal. Tujuannya untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di awal sebelum pelaksanaan pembelajaran. Selama perlakuan, siswa kelas eksperimen memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik, sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran konvensional. Dalam setiap tatap muka selama berlangsungnya pembelajaran, kedua kelas memperoleh materi pelajaran yang sama. Pada akhir penelitian, kedua kelas diberi tes akhir berupa tes uraian. Tujuan pemberian tes akhir untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Populasi dari penelitian ini adalah siswa SMA kelas XI di wilayah barat Kabupaten Subang dan secara random dipilih salah satu SMA Negeri di Purwadadi Kabupaten Subang yang tergolong pada sekolah pada peringkat sedang berdasarkan nilai SKHUN. Dengan demikian siswa di tempat penelitian ini adalah siswa yang mempunyai kemampuan sedang, tidak sangat baik atau sangat buruk.

Sebagai subyek sampelnya adalah siswa kelas XI IPA. Alasan pemilihan kelas XI sebagai sampel penelitian didasari atas pertimbangan bahwa pada kelas yang siswanya telah belajar pada tahun kedua di sekolahnya, kemampuan dasar para siswanya lebih homogen dibandingkan siswa kelas lainnya (Suryadi, 2005).

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan instrumen penelitian: 1) Kemampuan Awal Matematika (KAM) yaitu kemampuan yang dimiliki oleh siswa sebelum proses pembelajaran berlangsung. KAM digunakan untuk menempatkan siswa berdasarkan kemampuan awal matematikanya pada kelompok kemampuan tinggi, kemampuan sedang dan kemampuan rendah. Kriteria pengelompokan berdasarkan Arikunto (2006); 2) Tes yang diberikan secara tertulis berbentuk uraian untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Untuk memperoleh tes yang baik, maka item-item tes tersebut diujicobakan agar dapat diketahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Dari hasil ujicoba menunjukkan item-item tes tersebut mempunyai tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi (0.769), daya pembeda baik dan tingkat kesukaran mudah, sedang dan sukar.

Pokok bahasan, variabel yang terkait, hipotesis yang akan diuji, uji statistik serta data yang dipergunakan disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1

Pokok Bahasan, Variabel, Hipotesis, Uji Statistik dan Data Terkait

No	Pokok Bahasan	Variabel				Uji Statistik	Kriteria Penolakan H_0
		Saintifik	Konvensional	KAM	Hipotesis		
1	Kemampuan Berpikir Kreatif (KBK)	√	√		$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = 0$ (tidak ada perbedaan KBK antara pendekatan saintifik dengan konvensional) $H_1 : \beta_i \neq 0, i = 1,2$ (terdapat perbedaan KBK antara pendekatan saintifik dengan konvensional)	ANOVA Dua Jalur	Jika <i>Sig.</i> < 0.05 H_0 ditolak
2	Kemampuan Berpikir Kreatif (KBK)	√	√	√	$H_0 : \tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = 0$ (tidak ada perbedaan KBK pada KAM Tinggi, Sedang, Rendah) $H_1 : \tau_i \neq 0; i = 1,2,3$ (ada perbedaan KBK pada KAM Tinggi, Sedang, Rendah)	ANOVA Dua Jalur	Jika <i>Sig.</i> < 0.05 H_0 ditolak

3	Interaksi antara pendekatan pembelajaran dan KAM terhadap Berpikir Kreatif (KBK)	√	√	√	<p>$H_0 : (\tau\beta)_{ij} = 0$ untuk semua ij (tidak ada interaksi antara KAM dan pendekatan pembelajaran terhadap hasil KBK)</p> <p>$H_1 : (\tau\beta)_{ij} \neq 0$ (terdapat interaksi antara KAM dan pendekatan pembelajaran terhadap hasil KBK)</p>	ANOVA Dua Jalur	Jika $Sig. < 0.05$ H_0 ditolak
---	--	---	---	---	--	-----------------	-------------------------------------

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dianalisis melalui data hasil pretes dan postes. Dari hasil pretes dan postes selanjutnya dihitung gain ternormalisasi (N-Gain) kemampuan berpikir kreatif matematis pada kelas saintifik maupun pada kelas konvensional. Rataan N-Gain merupakan kualitas peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kelas saintifik maupun pada kelas konvensional. Gambaran kualitas peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kedua kelas tersebut berdasarkan pembelajaran dan KAM disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1

Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Berdasarkan Pembelajaran dan KAM

KAM	Data Statistis	Pembelajaran							
		Saintifik				Konvensional			
		N	Pretes	Postes	N-Gain	N	Pretes	Postes	N-Gain
Tinggi	\bar{X}	10	2.80	16.30	0.54	10	1.80	18.60	0.64
	S		1.32	4.32	0.16		1.62	5.06	0.20
Sedang	\bar{X}	22	2.77	16.68	0.55	22	1.14	13.59	0.46
	S		1.45	3.40	0.13		0.64	3.78	0.14
Rendah	\bar{X}	10	2.60	13.80	0.44	11	1.27	15.09	0.52
	S		0.70	3.33	0.12		0.47	2.77	0.10
Total	\bar{X}	42	2.74	15.90	0.52	43	1.33	15.14	0.52
	S		1.25	3.73	0.14		0.94	4.31	0.16

Skor Maksimum 28

Dari Tabel 3.1 tampak bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa dengan Kemampuan Awal Matematika (KAM) tinggi, KAM sedang dan KAM rendah, rata-rata skor pretes siswa kelas saintifik lebih baik daripada siswa kelas konvensional, sedangkan untuk rata-rata skor postes siswa kelas konvensional untuk Kemampuan Awal Matematika (KAM) tinggi dan KAM rendah lebih baik dari rata-rata skor postes kelas saintifik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

Rataan N-Gain siswa dengan Kemampuan Awal Matematika (KAM) tinggi dan KAM rendah untuk kelas konvensional lebih baik dari rata-rata N-Gain kelas saintifik, sedangkan rata-rata N-Gain siswa kelas saintifik dengan KAM sedang lebih baik dari rata-rata N-Gain kelas konvensional. Visualisasi kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas saintifik dan kelas konvensional berdasarkan pembelajaran dan KAM untuk skor pretes dan postes disajikan pada Diagram 3.1.

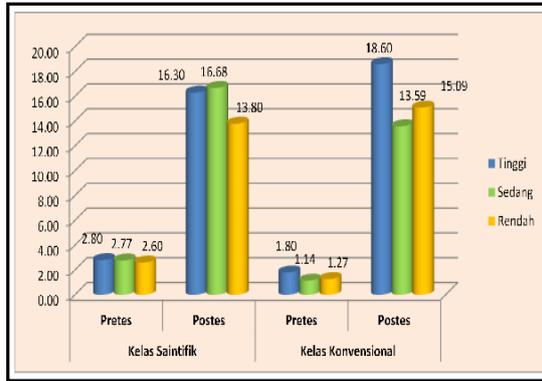


Diagram 3.1
Rataan Skor Pretes & Postes Kemampuan
Berpikir Kreatif Matematis Siswa Berdasarkan KAM

Dari Diagram 3.1 tampak bahwa siswa dengan Kemampuan Awal Matematika (KAM) tinggi, KAM sedang dan KAM rendah, rataan skor pretes siswa kelas saintifik lebih baik daripada siswa kelas konvensional, sedangkan untuk rataan skor postes siswa kelas konvensional untuk Kemampuan Awal Matematika (KAM) tinggi dan KAM rendah lebih baik dari rataan skor postes kelas saintifik. Rataan N-Gain siswa dengan Kemampuan Awal Matematika (KAM) tinggi dan KAM rendah untuk kelas konvensional lebih baik dari rataan N-Gain kelas saintifik, sedangkan rataan N-Gain siswa kelas saintifik dengan KAM sedang lebih baik dari rataan N-Gain kelas konvensional

Untuk lebih jelas perbandingan antara rataan skor pretes dan postes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas saintifik dan kelas konvensional dapat dilihat pada Diagram 3.2.

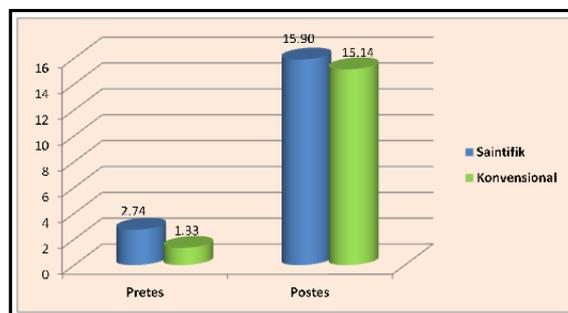


Diagram 3.2
Rataan Pretes dan Postes
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Dari Diagram 3.2 tampak bahwa skor pretes kelas saintifik lebih baik daripada kelas konvensional atau $2.47 > 1.33$, sedangkan skor postes kelas saintifik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik relatif lebih baik dari kelas konvensional.

Visualisasi rata-rata skor mutu peningkatan (N-Gain) kelas saintifik dan kelas konvensional disajikan pada Diagram 3.3.

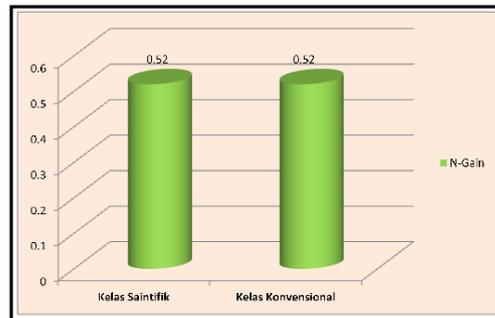


Diagram 3.3

**Rataan Skor N-Gain
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa**

Dari Diagram 3.3 tampak bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif kelas saintifik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik tidak berbeda dengan kelas konvensional, dengan rata-rata skor N-Gain kemampuan berpikir kreatif matematis siswa untuk kedua kelas tersebut adalah 0.52.

Visualisasi rata-rata mutu peningkatan (N-Gain) kelas saintifik dan kelas konvensional berdasarkan Kemampuan Awal Matematika (KAM) disajikan pada Diagram 3.4.

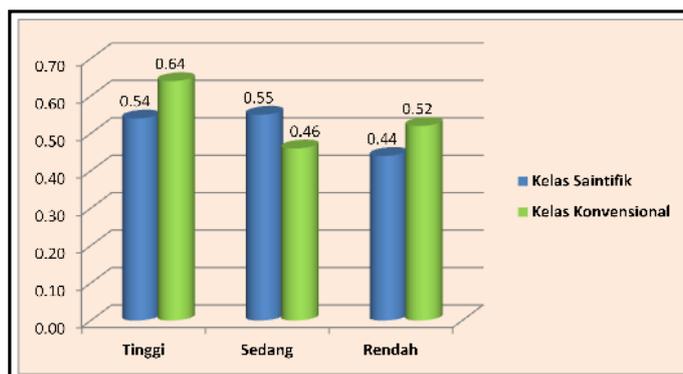


Diagram 3.4

**Rataan Skor N-Gain
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa
Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika (KAM)**

Dari Diagram 3.4 tampak bahwa rata-rata N-Gain siswa dengan Kemampuan Awal Matematika (KAM) tinggi dan KAM rendah untuk kelas konvensional lebih baik dari rata-rata

N-Gain kelas saintifik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik, sedangkan rata-rata N-Gain siswa kelas saintifik dengan KAM sedang lebih baik dari rata-rata N-Gain kelas konvensional.

Memeriksa Perbedaan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa antara Kelas Saintifik dan Konvensional

1) Pretes

Pengolahan data pretes kemampuan berpikir kreatif matematis dilakukan dengan menguji kesamaan rata-rata. Uji kesamaan rata-rata bertujuan untuk melihat apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis kedua kelas sebelum diberikan perlakuan atau tidak. Sebelum dilakukan uji kesamaan rata-rata, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas. Hipotesis statistik untuk menguji normalitas pretes kemampuan berpikir kreatif matematis adalah:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Hipotesis diuji menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$. kriterium pengujian adalah H_0 ditolak apabila nilai *Sig (2-tailed)* pada output SPSS $< \alpha$. Hasil normalitas skor pretes dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2

Hasil Uji Normalitas Skor Pretes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Aspek Kemampuan	Pembelajaran	Kolmogorov-Smirnov			Keputusan
		Statistic	Df	Sig.	
Berpikir Kreatif Matematis	Saintifik	0.179	42	0.002	H_0 ditolak
	Konvensional	0.356	43	0.000	H_0 ditolak

Sumber: Data Uji Statistik Program SPSS 17

Dari Tabel 4.5 tampak bahwa hasil uji normalitas skor pretes kedua kelas kurang dari 0.05 yang berarti H_0 ditolak, dengan kata lain data pretes kedua kelas tidak berdistribusi normal.

Uji homogenitas tidak dilakukan sebab data kedua kelas tersebut tidak berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji kesamaan rata-rata pretes dengan menggunakan uji non-parametrik yaitu *Mann-Whitney*. Hipotesis statistik untuk menguji kesamaan rata-rata pretes kemampuan berpikir kreatif adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan awal pada aspek berpikir kreatif matematis siswa kelas saintifik dan kelas konvensional.

H_1 : Terdapat perbedaan kemampuan awal pada aspek berpikir kreatif matematis siswa kelas saintifik dan kelas konvensional.

Hasil uji kesamaan rata-rata pretes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa disajikan pada Tabel 3.3

Tabel 3.3

**Hasil Uji Kesamaan Rataan Pretes
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

<i>Mann-Whitney U</i>	<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	Keputusan
302.500	0.000	H_0 ditolak

Sumber: Data Uji Statistik Program SPSS 17

Dari Tabel 3.3 tampak bahwa *Sig.* kurang dari 0.05 yang berarti H_0 ditolak, sehingga terdapat perbedaan kemampuan awal pada aspek kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2) Postes

Pengolahan data postes kemampuan berpikir kreatif matematis dilakukan dengan menguji kesamaan rata-rata. Uji kesamaan rata-rata bertujuan untuk melihat apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis kedua kelas setelah diberikan perlakuan atau tidak. Sebelum dilakukan uji kesamaan rata-rata, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas. Hipotesis statistik untuk menguji normalitas pretes kemampuan berpikir kreatif matematis adalah:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Pengolahan hasil normalitas skor postes disajikan pada Tabel 4.6. sedangkan hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4

**Hasil Uji Normalitas Distribusi Data Postes
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

Aspek Kemampuan	Pembelajaran	Kolmogorov-Smirnov			Keputusan
		Statistic	Df	Sig.	
Berpikir Kreatif Matematis	Saintifik	0.120	42	0.135	H ₀ diterima
	Konvensional	0.124	43	0.097	H ₀ diterima

Sumber: Data Uji Statistik Program SPSS 17

Dari Tabel 3.4 tampak bahwa hasil uji normalitas skor postes kedua kelas lebih besar dari 0.05 yang berarti H₀ diterima, dengan kata lain data postes kedua kelas berdistribusi normal. Selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas data postes kemampuan berpikir kreatif matematis adalah:

H₀ : Varians populasi skor postes kelas saintifik dan kelas konvensional homogen.

H₁ : Varians populasi skor postes kelas saintifik dan kelas konvensional tidak homogen.

Tabel 3.5

**Hasil Uji Homogenitas Skor Postes
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

Levene Statistic	df1	df2	Keputusan
0.751	5	79	H ₀ diterima

Sumber: Data Uji Statistik Program SPSS 17

Dari Tabel 3.5 tampak bahwa Sig. lebih dari 0.05 yang berarti skor postes kedua kelas homogen. Selanjutnya adalah melakukan uji perbedaan rata-rata postes dengan menggunakan *Independent Sampel Test* yang disajikan pada Tabel 3.6 berikut. Hipotesis statistik untuk menguji perbedaan rata-rata data kemampuan berpikir kreatif matematis adalah:

H₀ : Tidak terdapat perbedaan kemampuan akhir pada aspek berpikir kreatif matematis kelas saintifik dan kelas konvensional.

H₁ : Terdapat perbedaan kemampuan akhir pada aspek berpikir kreatif matematis kelas saintifik dan kelas konvensional.

Tabel 3.6

**Hasil Uji Perbedaan Rataan Postes
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa**

<i>T-test for Equality of Means</i>			Keputusan
<i>Uji t</i>	<i>Df</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>	H ₀ ditolak
-2.341	83	0.022	

Sumber: Data Uji Statistik Program SPSS 17

Dari Tabel 3.6 tampak bahwa Sig. kurang dari 0.05 yang berarti H₀ ditolak, sehingga rata-rata postes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik berbeda dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Dengan demikian terdapat perbedaan kemampuan akhir kedua kelas pada aspek kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

3) *N-Gain*

Berdasarkan uji kesamaan rata-rata pretes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdasarkan Tabel 4.6 bahwa Sig. kurang dari 0.05 yang berarti H₀ ditolak, sehingga terdapat perbedaan kemampuan awal pada aspek kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas saintifik dan kelas konvensional maka selanjutnya akan dibandingkan dengan *N-Gain* untuk melihat apakah ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis antara siswa yang pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik dengan siswa yang pembelajarannya konvensional.

Uji homogenitas *N-Gain* dengan menggunakan *Levene's Test of Equality of Error Variances^a* berdasarkan output SPSS 17 disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7

**Hasil Uji Homogenitas *N-Gain*
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa**

F	df1	df2	Sig.	Keputusan
1.177	5	79	0.328	H ₀ diterima

Sumber: Data Uji Statistik Program SPSS 17

Dari Tabel 3.7 tampak bahwa *Sig.* lebih dari 0.05 yang berarti H_0 diterima berarti skor *N-Gain* kelas saintifik dan kelas konvensional adalah homogen. Selanjutnya adalah melakukan uji perbedaan rata-ran *N-Gain* dengan menggunakan *Independent Sampel Test* yang disajikan pada Tabel 3.8. Hipotesis statistik untuk menguji perbedaan rata-ran data kemampuan berpikir kreatif matematis adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis kelas saintifik dan kelas konvensional.

H_1 : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis kelas saintifik dan kelas konvensional.

Tabel 3.8

**Hasil Uji Perbedaan Rataan *N-Gain*
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa
Source : Pembelajaran**

<i>Tests of Between-Subjects Effects</i>					Keputusan
Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	<i>Sig.</i>	H ₀ diterima
0.016	1	0.016	0.771	0.383	

Sumber: Data Uji Statistik Program SPSS 17

Dari Tabel 3.8 tampak bahwa *Sig.* lebih dari 0.05 yang berarti H_0 diterima, sehingga antara pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan pembelajaran konvensional tidak ada pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Dengan demikian **tidak terdapat perbedaan** kemampuan berpikir kreatif matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Memeriksa Perbedaan Kemampuan Awal Matematika (KAM) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif

Analisis data *N-Gain* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa digunakan untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa

yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan yang menggunakan pembelajaran konvensional. Analisis ini juga digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika (KAM) siswa. Uji statistik yang digunakan adalah ANOVA Dua Jalur.

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan yang menggunakan pembelajaran konvensional digunakan hipotesis berikut dengan kriteria pengujian apabila *Sig.* kurang dari α , maka H_0 ditolak:

H_0 : tidak ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas saintifik dan kelas konvensional ditinjau dari KAM

H_1 : terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas saintifik dan kelas konvensional ditinjau dari KAM

Kehomogenan skor *N-Gain* dengan menggunakan *Levene's Test* sebagaimana Tabel 3.7 telah dipenuhi, Selanjutnya hasil pengujian *N-Gain* dengan menggunakan ANOVA Dua Jalur disajikan pada Tabel 3.9

Tabel 3.9

**Hasil Uji Perbedaan Rataan *N-Gain*
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa
Source : Kemampuan Awal Matematika**

<i>Tests of Between-Subjects Effects</i>					Keputusan
Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	<i>Sig.</i>	H ₀ ditolak
0.140	2	0.070	3.467	0.036	

Sumber: Data Uji Statistik Program SPSS 17

Dari Tabel 3.9 tampak bahwa *Sig.* kurang dari 0.05 yang berarti H_0 ditolak atau alternatif lain menerima H_1 , sehingga terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika (KAM) tinggi, KAM sedang, KAM rendah. Dengan kata lain **terdapat perbedaan** cukup signifikan dari kemampuan awal matematika (KAM) terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Memeriksa Interaksi antara Kemampuan Awal Matematika dan Pendekatan Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif

Untuk mengetahui ada tidaknya interaksi antara pembelajaran yang digunakan dan KAM siswa terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas *N-Gain* kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Hasil perhitungan uji normalitas dan homogenitas skor *N-Gain* kemampuan berpikir kreatif berdasarkan KAM dapat disajikan pada Tabel 3.10 dan Tabel 3.11. Hipotesis statistik untuk menguji normalitas distribusi data *N-Gain* kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdasarkan KAM adalah:

H_0 : Sampel berdasarkan populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berdasarkan populasi yang berdistribusi tidak normal

Tabel 3.10

Hasil Uji Normalitas Skor *N-Gain* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Berdasarkan KAM

KAM	Pembelajaran						Keputusan
	Pendekatan Saintifik			Konvensional			
	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>			<i>Kolmogorov-Smirnov</i>			
	Statistic	Df	<i>Sig.</i>	Statistic	df	<i>Sig.</i>	
Tinggi	0.192	10	0.200	0.140	10	0.20	H_0 diterima

						0	
Sedang	0.129	22	0.200	0.155	22	0.185	H ₀ diterima
Rendah	0.133	10	0.200	0.213	11	0.174	H ₀ diterima

Sumber: Data Uji Statistik Program SPSS 17

Dari Tabel 3.10 tampak bahwa Sig. lebih dari 0.05 yang berarti H₀ diterima, hal ini menunjukkan bahwa skor *N-Gain* kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kedua kelas berdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas skor *N-Gain* kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kedua kelas berdasarkan KAM dengan hipotesis:

H₀ : Varians populasi kelas saintifik dan konvensional homogen

H₁ : Varians populasi kelas saintifik dan konvensional tidak homogen

Tabel 3.11

**Hasil Uji Homogenitas Skor *N-Gain*
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Berdasarkan KAM**

F	df1	df2	Sig.	Keputusan
1.177	5	79	0.328	H ₀ diterima

Sumber: Data Uji Statistik Program SPSS 17

Dari Tabel 3.11 tampak bahwa skor *N-Gain* kemampuan berpikir kreatif matematis siswa siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional untuk KAM tinggi, sedang dan rendah memiliki Sig. lebih dari 0.05 yang berarti H₀ diterima. Hal ini menunjukkan bahwa skor *N-Gain* kemampuan berpikir kreatif matematis siswa siswa berdasarkan KAM berasal dari varians yang homogen.

Uji selanjutnya adalah uji ANOVA dua jalur untuk melihat ada tidaknya interaksi antara pembelajaran yang digunakan dan KAM terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Kriteria pengujian apabila Sig. kurang dari α , maka tolak H₀, dengan $\alpha = 0.05$.

Berdasarkan hipotesis penelitian, maka hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternative (H_1) adalah:

$H_0 : (\tau\beta)_{ij} = 0$ untuk semua ij

(tidak ada interaksi antara KAM dan pendekatan pembelajaran terhadap hasil kemampuan berpikir kreatif)

$H_1 : (\tau\beta)_{ij} \neq 0$

(terdapat interaksi antara KAM dan pendekatan pembelajaran terhadap hasil kemampuan berpikir kreatif)

Hasil pengujian ANOVA dua jalur untuk melihat ada tidaknya interaksi antara pembelajaran yang digunakan dan Kemampuan Awal Matematika (KAM) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa disajikan pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12

Hasil Uji ANOVA Dua Jalur Interaksi antara Pembelajaran dan KAM Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Sumber	df	Mean Square	F	Sig.	Keputusan
Pembelajaran*KAM	2	0.083	4.110	0.020	H_0 ditolak

Sumber: Data Uji Statistik Program SPSS 17

Dari Tabel 3.12 hasil uji ANOVA dua jalur untuk melihat ada tidaknya interaksi antara pembelajaran yang digunakan dan Kemampuan Awal Matematika (KAM) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa nilai *Sig.* kurang dari 0.05, yang berarti H_0 ditolak. Dengan demikian **terdapat interaksi** antara pendekatan pembelajaran dan KAM terhadap hasil kemampuan berpikir kreatif siswa. Visualisasi dari interaksi antara pendekatan pembelajaran dan KAM siswa terhadap hasil kemampuan berpikir kreatif siswa disajikan pada Diagram 3.5

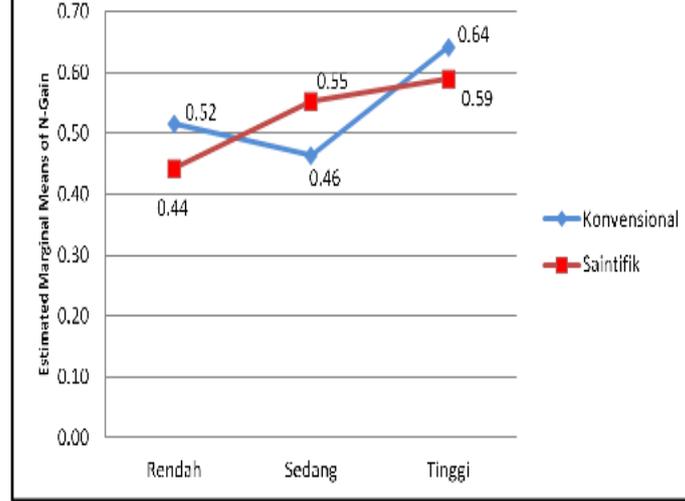


Diagram 3.5

Interaksi antara Pembelajaran dan KAM Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Dari Diagram 3.5 terdapat perpotongan antara kedua grafik yang menunjukkan adanya interaksi antara pembelajaran yang digunakan dan Kemampuan Awal Matematika (KAM) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Siswa dengan KAM rendah dan KAM tinggi lebih diuntungkan dengan pembelajaran konvensional. Sedangkan siswa dengan KAM sedang lebih diuntungkan dengan pendekatan saintifik.

Pendekatan saintifik sangat efektif bagi tercapainya tujuan pembelajaran matematika jika dikaitkan dengan karakteristik mata pelajaran matematika. Pendekatan saintifik yang mengupayakan agar siswa belajar secara bermakna melalui keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran, dapat membuat para siswa lebih memahami bahan ajar secara lebih mendalam dan melatih tata nalar siswa dengan lebih optimal, karena obyek matematika yang abstrak membutuhkan pemahaman melalui observasi oleh siswa sendiri. Dengan dikuasainya suatu konsep secara lebih mendalam maka siswa akan lebih mudah memahami bahan ajar selanjutnya karena karakteristik pengertian/konsep atau pernyataan/sifat pada mata pelajaran matematika yang sangat jelas berjenjang, membutuhkan penguasaan konsep sebagai penunjang pada bahan ajar selanjutnya.

Kondisi di lapangan harapan itu belum dapat dilaksanakan sepenuhnya. Hal ini terlihat pada perolehan skor postes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang masih di bawah standar ketuntasan. Para siswa yang memperoleh ketuntasan belajar berdasarkan observasi langsung pada saat pembelajaran, adalah para siswa yang aktif menjawab pertanyaan guru dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan pada saat pembelajaran berlangsung. Hal tersebut tidaklah mengherankan, jika dilihat dari Kemampuan Awal Matematika (KAM) siswa, mereka termasuk pada kelompok dengan KAM tinggi.

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik lebih efektif diterapkan pada siswa yang memiliki KAM sedang. Dari hasil uji ANOVA dua jalur sebagaimana Diagram 3.5, kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ditinjau dari KAM menunjukkan range grafik yang cukup besar antara siswa kelas saintifik dan kelas konvensional. Siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik lebih diuntungkan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Implementasi kurikulum 2013 yang mengamanatkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik belum optimal dilaksanakan di lapangan. Faktor penyebab tidak bisa dipungkiri dari guru itu sendiri dan juga dari siswa sebagai subyek pembelajar belum terbiasa belajar mandiri. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan Ruseffendi (1991), terdapat sepuluh faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa belajar seperti faktor siswa, faktor guru dan faktor kekuatan luar. Sepuluh faktor dimaksud adalah: 1) kecerdasan anak; 2) kesiapan anak; 3) bakat anak; 4) kemauan belajar; 5) minat anak; 6) model penyajian materi; 7) pribadi dan sikap guru; 8) suasana belajar; 9) kompetensi guru; dan 10) kondisi luar.

Alternatif solusi yang bisa digunakan sesuai teori belajar konstruktivisme, untuk dapat menerapkan teori Ausubel dalam mengajar, sebaiknya kita memperhatikan apa yang dikemukakan Ausubel (Dahar, 2006), pernyataan itu berbunyi:

"The most important single factor influencing learning is what the learner already knows. Ascertain this and teach him accordingly." (Ausubel, 1968)

Atau yang berarti sbagai berikut;

"Faktor terpenting yang mempengaruhi belajar ialah apa yang telah diketahui siswa. Yakinilah hal ini dan ajarilah ia demikian."

4. Simpulan

Kesimpulan didasarkan atas inferensi dengan tingkat kepercayaan 95% yang mengacu kepada rumusan masalah dan pembahasan tentang dampak pembelajaran dengan pendekatan saintifik terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa adalah sebagai berikut: 1) Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan yang memperoleh pembelajaran konvensional; 2) Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan

berpikir kreatif matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika (tinggi, sedang, rendah); dan 3) terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dan Kemampuan Awal Matematika (tinggi, sedang, rendah) terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

5. Referensi

Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Awang, H. & Ramly, I. (2008). *Creative Thinking Skill Approach Through Problem-Based Learning: Pedagogy and Practice in the Engineering Classroom*. International Journal of Human and Social Sciences.

Dahar, R.W. (2006). *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Penerbit Erlangga.

Departemen Pendidikan Nasional (2003). *Kurikulum 2004: Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*. Pusat Kurikulum, Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional.

Herdian, (2010), *Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa*. [On line]. Tersedia: <http://herdy07.wordpress.com/2010/05/27/kemampuan-berfikir-kreatif-siswa/> [29 Desember 2013]

Hidayat, R. (2010). *Pembelajaran Kontekstual dengan Strategi REACT dalam Upaya Pengembangan Kemampuan Pemecahan Masalah, Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif Matematis Mahasiswa Bidang Bisnis*. Disertasi. Bandung: Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.

Izzati, N (2009). *Berpikir Kreatif dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Mengembangkannya Pada Peserta Didik*. Makalah pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Bandung.

Mulyana, T. (2005). *Upaya Meningkatkan Kemampuan berpikir Kreatif Matematik Siswa SMA Jurusan IPA Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Induktif-Deduktif*. Tesis pada PPS UPI. Bandung: Tidak Diterbitkan.

Permendikbud No. 65 (2013), *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdikbud.

Permendikbud No. 69 (2013), *Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Depdikbud.

- Ruseffendi, E. T. (1991). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Penerbit "Tarsito".
- Sukmadinata, N.S. (2004). *Kurikulum dan Pembelajaran Kompetensi*. Bandung: Yayasan Kesuma Karya Bandung.
- Suryadi, D. (2005). *Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Tidak Langsung Serta Pendekatan Gabungan Langsung dan Tidak Langsung dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP*. Disertasi, PPS-UPI: Tidak Dipublikasikan.
- Wahyudin, (2005). *Matematika, Pendidikan Matematika dan Kurikulum Matematika (Masa Lalu, Kini dan yang Akan Datang)*. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar tetap dalam Ilmu Pendidikan Matematika pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.