

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS

I Komang Wisnu Budi Wijaya, I Wayan Suastra, I Wayan Muderawan

Program Studi Pendidikan IPA,
Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja, Indonesia

email: {budi.wijaya@pasca.undiksha.ac.id, i_wayansuastra@ymail.com,
wayan.muderawan@pasca.undiksha.ac.id}

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) menganalisis perbedaan Keterampilan Berpikir Kreatif (KBK) dan Keterampilan Proses Sains (KPS) antara siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran generatif dengan siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran langsung, (2) menganalisis perbedaan KBK antara siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran generatif dengan siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran langsung dan (3) menganalisis perbedaan KPS antara siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran generatif dengan siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran langsung. Penelitian ini menggunakan *nonequivalent control group design*. Populasi penelitian adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Negara Tahun Ajaran 2013/2014 dan sampel penelitian adalah siswa kelas XI IPA 5 dan XI IPA 6 yang dipilih dengan *simple random sampling*. Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif dan dilanjutkan dengan menggunakan *one way* MANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ; (1) terdapat perbedaan KBK dan KPS antara siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran generatif dengan siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran langsung ($F_{hitung} = 168,333$; $p < 0,005$), (2) terdapat perbedaan KBK antara siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran generatif dengan siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran langsung ($F_{hitung} = 341,005$; $p < 0,005$) dan (3) terdapat perbedaan KPS antara siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran generatif dengan siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran langsung ($F_{hitung} = 181,456$; $p < 0,005$).

Kata Kunci :model pembelajaran generatif,keterampilan berpikir kreatif, keterampilan proses sains

ABSTRACT

The purposes of this study are: (1) to analyze the difference of creative thinking skill and science process skill; (2) to analyze the difference of creative thinking skill; and (3) to analyze the difference of science process skill between students who follow learning activity by using generative model with students who followed learning activity by using direct learning model. This study used nonequivalent control group design. The population of this study was the eleventh grade students of SMA Negeri 1 Negara in the Academic Year of 2013/2014. The sample of this study was students of class XI IPA 5 and students of class XI IPA 6 chosen by simple random sampling. The technique of analyzing data was done descriptively and continued by using one way MANOVA. The results of study show that: (1) there was a significant difference of creative thinking skill and science process skill between students who followed learning activity by using generative learning model with students who follow learning activity by using direct learning model ($F_{calculate} = 168,333$; $p < 0,005$); (2) there was a significant difference of creative thinking skill between students who followed learning activity by using generative

learning model with students who followed learning activity by using direct learning model ($F_{\text{calculate}} = 341,005$; $p < 0,005$); and (3) there was a significant difference of science process skill between students who followed learning activity by using generative learning model and students who followed learning activity by using direct learning model ($F_{\text{calculate}} = 181,456$ and $p < 0,005$).

Keyword: generative learning model, creative thinking, science process skills

PENDAHULUAN

Pada hakekatnya, IPA dipandang sebagai proses, produk dan prosedur (Donoseputro dalam Trianto, 2010). Sebagai proses, IPA dipandang sebagai semua kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan tentang alam ataupun menemukan pengetahuan baru. Sebagai produk diartikan sebagai hasil proses, berupa pengetahuan yang diajarkan di sekolah atau di luar sekolah ataupun bahan bacaan untuk penyebaran atau dissimulasi pengetahuan. Sebagai prosedur adalah metodologi atau cara untuk mengetahui sesuatu yang lazim disebut dengan metode ilmiah (Trianto, 2010).

Kimia merupakan bagian dari IPA yang mempelajari tentang materi beserta sifatnya, perubahan materi beserta energi yang menyertai perubahan materi tersebut. Ilmu kimia memegang peranan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari dan bahkan membantu dalam mensejahterakan kehidupan umat manusia. Proses-proses kimia dan semua realitas kimia (fenomena makroskopis) secara teoritik dapat dijelaskan dari perspektif partikel materi (submikroskopis) sehingga kimia dipandang sebagai *submicroscopic science* (Wu, dkk., 2001).

Pembelajaran IPA termasuk juga kimia, harus dilakukan dengan *hands on* dan *minds on* (Rustaman, 2008). Dalam prosesnya untuk menemukan, siswa tidak akan terlepas dari kemampuan berpikir. Berbagai Keterampilan Proses Sains (KPS) seperti mengamati, memprediksi dan berhipotesis akan bisa dikuasai jika memiliki keterampilan berpikir. Keterampilan Berpikir Kreatif (KBK) adalah keterampilan berpikir yang bisa dikembangkan dalam pembelajaran IPA termasuk kimia. Walaupun tidak semua siswa bisa menjadi ilmuwan, namun KBK diperlukan oleh siswa dalam menghadapi permasalahan yang mungkin akan dihadapinya di massa-massa mendatang (Fauziah, 2011).

Saat ini kreativitas menjadi sorotan oleh berbagai pihak, khususnya di dunia pendidikan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hans Jellen dari Universitas Utah AS dan Klaus Urban dari Universitas Hannover pada bulan Agustus 1987 terhadap siswa usia 10 tahun dengan sampel 50 siswa di Jakarta, menunjukkan hasil yang sangat mengejutkan. Ternyata kreativitas belajar siswa di Indonesia sangat rendah dibandingkan dengan negara-negara yang lainnya. Padahal, kreativitas belajar sangat penting bagi perkembangan siswa karena berpengaruh besar terhadap totalitas kepribadian seseorang (Tungasadah, 2013).

Rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa di sekolah terutama dalam pembelajaran IPA (kimia) disebabkan karena kurangnya penggunaan model pembelajaran yang inovatif (Marwiyanto, 2010). Model pembelajaran langsung dengan metode ceramah saat ini masih mendominasi kegiatan pembelajaran kimia (Sunarto, 2008). Hal ini didukung oleh hasil penelitian Kirna, dkk. (2007) menemukan bahwa: (a) 80,7% pembelajaran sains aspek kimia SMP di kabupaten Buleleng dilakukan dengan metode ceramah dan latihan berbantuan LKS yang lebih menekankan aspek makroskopis dan simbolik dan (b) 59,2 % guru sains mengelola pembelajaran dengan pola penyampaian materinya secara verbalisme. Model pembelajaran langsung memiliki beberapa kelemahan, yaitu hanya melatih siswa untuk berpikir konvergen. Berpikir konvergen adalah pola pikir yang hanya berpikir satu arah, yang benar atau satu jawaban paling tepat, atau satu pemecahan dari suatu permasalahan. Sedangkan berpikir kreatif siswa kurang mendapat perhatian. Padahal, berpikir kreatif menuntut siswa untuk berpikir divergen, yaitu berpikir dalam arah yang berbeda-beda sehingga diperoleh banyak macam jawaban yang unik tetapi benar (Marwiyanto, 2010). Selain itu, pemberlakuan sistem evaluasi pembelajaran IPA yang berorientasi produk (kognitif) dan adanya Ujian Nasional (UN) itu

tidak melatih KBK, namun hanya melatih daya ingat siswa terhadap konsep yang telah dipelajari.

Berbagai inovasi telah dilakukan oleh guru kimia di sekolah untuk meningkatkan keetrampilan berpikir kreatif siswa. Inovasi yang dilakukan misalnya berupa penggunaan media pembelajaran yang bervariasi dan model pembelajaran yang mampu melatih kreativitas siswa dalam mengaitkan konsep-konsep awal yang telah dimiliki siswa (konstruktivistik). Berbagai model pembelajaran berorientasi konstruktivistik telah dicetuskan oleh para ahli pembelajaran sains misalnya model pembelajaran berbasis masalah, model pembelajaran tipe STAD dan model pembelajaran generatif.

Model pembelajaran generatif diperkenalkan oleh Osborne dan Wittrock (Suastra, 2009). Model pembelajaran ini berorientasi konstruktivisme. Dalam model pembelajaran ini peran guru sebagai stimulator rasa ingin tahu siswa, fasilitator dan motivator siswa dalam belajar. Model pembelajaran ini terdiri dari empat fase yaitu fase eksplorasi, pemusatan, tantangan dan aplikasi. Model pembelajaran ini nampaknya cocok untuk mengembangkan KBK siswa. Misalnya model ini terdapat fase aplikasi, yang merupakan fase guru memberikan permasalahan kepada siswa untuk mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajari. Dalam menjawab permasalahan tersebut sudah tentu diperlukan KBK seperti berpikir lancar, luwes, orisinal dan elaborasi untuk mengaplikasikan konsep dan mencari alternatif jawaban.

KPS merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah baik kognitif maupun psikomotor yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori ; mengembangkan konsep-konsep yang telah ada sebelumnya ; ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan (Indrawati dalam Trianto, 2010). KPS dibagi menjadi dua bagian yaitu tingkat dasar dan terpadu. KPS tingkat dasar meliputi observasi, klasifikasi, komunikasi, pengukuran, prediksi dan inferensi. Kemudian, untuk KPS terpadu meliputi menentukan variabel, menyusun tabel data, menyusun grafik, menentukan variabel, memproses data, menganalisis penyelidikan, menyusun hipotesis, menentukan variabel secara operasional, merencanakan

penyelidikan dan melakukan eksperimen (Funk dalam Trianto, 2010).

Merujuk pada hakekat IPA, maka ilmu kimia sebagai bagian dari IPA sudah selayaknya menggunakan pendekatan keterampilan proses dalam pembelajarannya di sekolah. Hal ini dikarenakan KPS dalam pembelajaran kimia memiliki peran sebagai berikut ; (1) membantu siswa belajar mengembangkan pikirannya, (2) memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan penemuan, (3) meningkatkan daya ingat, (4) memberikan kepuasan intrinsik bila siswa telah berhasil melakukan sesuatu dan (5) membantu siswa dalam mempelajari konsep-konsep sains (Trianto, 2010). Dalam pendekatan keterampilan proses pendekatan pembelajaran didasarkan pada anggapan bahwa ilmu kimia itu terbentuk dan berkembang akibat diterapkannya suatu proses, yang dikenal dengan metode ilmiah (Susiwi, 2007).

Kenyataan di lapangan menyatakan bahwa pembelajaran kimia (IPA) kurang mengakomodasi KPS. Penelitian Sadia (dalam Aryantha, 2011) menyatakan bahwa 95% pembelajaran sains diarahkan untuk produk sains dan 5% untuk pengembangan KPS. Metode pembelajaran yang digunakan oleh guru sains 70% berupa metode ceramah dan metode eksperimen hanya 10%. Sistem Ujian Nasional (UN) sebagai evaluasi akhir pembelajaran kimia (IPA) di sekolah juga kurang memperhatikan KPS siswa, karena evaluasi pembelajaran kimia (IPA) semestinya dilakukan dari segi proses dan produk.

Model pembelajaran generatif, selain berorientasi pada pendekatan konsep, juga mengakomodasi pendekatan KPS dalam pelaksanaan pembelajarannya. Hal ini bisa dilihat pada saat fase eksplorasi siswa dituntut untuk mengajukan pertanyaan dan mengkomunikasikan jawaban, kemudian pada fase pemusatan siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan hipotesis dan di fase tantangan siswa melakukan pengujian hipotesis dengan merencanakan dan melaksanakan. Dengan demikian, model pembelajaran generatif ini layak digunakan dalam pembelajaran kimia berorientasi pendekatan KPS.

Kajian dan analisis tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran generatif dapat dijadikan pilihan dalam

melaksanakan kegiatan pembelajaran kimia dalam rangka melatih KBK dan KPS. Penelitian ini dilakukan untuk membuktikan kajian dan analisis mengenai pengaruh model pembelajaran generative terhadap KBK dan KPS siswa di SMA Negeri 1 Negara tahun ajaran 2013/2014.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dirumuskan beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini : (1) apakah terdapat perbedaan KBK dan KPS antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran langsung ?, (2) apakah terdapat perbedaan KBK antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran generatif dan dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung ?, (3) apakah terdapat perbedaan KPS antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran generatif dan dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung ?

METODE PENELITIAN

Penelitian merupakan *quasi experiment* dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*. Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Negara Tahun Ajaran 2013/2014. Sampel dari penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 5 sebagai kelas siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran generatif (kelas eksperimen) dan XI IPA 6 sebagai kelas siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung (kelas kontrol). Penelitian dilakukan selama 1 (satu) bulan dengan pokok bahasan Larutan Penyangga dan Hidrolisis. Data KBK (KBK) siswa dikumpulkan dengan tes KBK dan dilakukan pada saat *pre-test* dan *post test*. Data KPS dikumpulkan pada saat *pre-test* dan *post-test* dan menggunakan instrument tes KPS.

Teknik analisis data dilakukan dengan *one way MANOVA*. Sebagai uji prasyarat, dilakukan uji normalitas data, uji homogenitas varians, uji matriks kovarian dan uji multikolinearitas (Candiasa, 2004). Uji normalitas data menggunakan tes *Kolmogorov-Smirnov*, uji homogenitas menggunakan *Levene's test*, uji homogenitas matriks kovarian menggunakan uji *Box's M* dan uji multikolinearitas menggunakan *variance infication factor* (VIF). Hasil uji prasyarat menyatakan bahwa data

berdistribusi normal, varians homogen, matriks varian homogen dan tidak terjadi multikolinearitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Deskripsi hasil penelitian yang dipaparkan adalah mengenai nilai *pre-test* dan *post-test* KBK (KBK) dan KPS (KPS), nilai *post-test* KBK dan KPS berdasarkan aspek masing-masing dan analisis gain skor ternormalisasi. Data mengenai nilai *pre-test* KPS dan KBK di kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Nilai *Pre-Test* KBK dan KPS di Kelas Eksperimen dan Kontrol

Aspek	KBK		KPS	
	Kon.	Eks.	Kon.	Eks.
Nilai Tertinggi	46,00	47,00	63,00	66,00
Nilai Terendah	29,00	28,00	26,00	26,00
Rata-Rata	37,11	37,22	49,77	49,00

Pada Tabel 1, tampak bahwa KBK dan KPS siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan adalah tidak jauh berbeda. Jika dikualifikasikan berdasarkan skala PAP, maka tingkat KBK dan KPS pada kelas kontrol dan eksperimen berada pada kategori sangat rendah.

Data mengenai nilai *post-test* keetrampilan berpikir kreatif dan KPS di kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi Nilai *Post-Test* KBK dan KPS di Kelas Eksperimen dan Kontrol

Aspek	KBK		KPS	
	Kon.	Eks.	Kon.	Eks.
Nilai Tertinggi	76,00	90,00	81,00	91,00
Nilai Terendah	63,00	79,00	69,00	84,00
Rata-Rata	67,57	83,91	76,34	86,94

Berdasarkan data pada Tabel 2, terlihat bahwa terjadi perbedaan KBK dan KPS antara kelas eksperimen dan kelas

kontrol setelah diberikan perlakuan. Kelas eksperimen memiliki KBK dan KPS yang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Jika dikualifikasikan berdasarkan skala PAP, maka tingkat KBK dan KPS pada kelas kontrol tergolong cukup dan tinggi sedangkan kelas eksperimen berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi.

Mengenai analisis *post-test* pada masing-masing aspek KBK di kelas kontrol dan eksperimen disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis *Post-Test* KBK Berdasarkan Masing-Masing Aspek

Aspek	Rata-Rata Kelas Eksperimen	Rata-Rata Kelas Kontrol
Berpikir Lancar	84,60	69,54
Berpikir Luwes	93,91	78,11
Berpikir Orisinal	84,54	65,37
Berpikir Terperinci	70,91	53,28

Mengacu pada Tabel 3, dapat dilihat bahwa terjadi perbedaan nilai rata-rata *post-test* aspek KBK pada masing-masing kelas. Tabel 3 juga menunjukkan bahwa kelas eksperimen unggul pada setiap aspek KBK, jika ditinjau berdasarkan nilai rata-rata *post-test*.

Kemudian, analisis *post-test* pada masing-masing aspek KPS di kelas kontrol dan eksperimen disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis *Post-Test* KPS Berdasarkan Masing-Masing Aspek

Aspek	Rata-Rata Kelas Eksperimen	Rata-Rata Kelas Kontrol
Mengajukan Pertanyaan	80,42	74,00
Berhipotesis	83,57	70,00
Merancang Percobaan	84,28	81,42
Memprediksi	92,14	77,85
Mengkomunikasikan	94,00	78,42

Mengacu pada Tabel 4, dapat dinyatakan bahwa terjadi perbedaan rata-rata

yang cukup signifikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada masing-masing aspek KPS yang diukur, yaitu kelas eksperimen unggul pada semua aspek jika dibandingkan dengan kelas kontrol.

Pada Tabel 5 dan Tabel 6 disajikan tentang gain skor ternormalisasi masing-masing aspek KBK dan KPS pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 5. Gain Skor Ternormalisasi Aspek KBK pada Kelas Kontrol dan Eksperimen

Aspek	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Berpikir Lancar	0,51	0,75
Berpikir Luwes	0,61	0,89
Berpikir Orisinal	0,43	0,74
Berpikir Terperinci	0,36	0,60

Tabel 6. Gain Skor Ternormalisasi Aspek KPS pada Kelas Kontrol dan Eksperimen

Aspek	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Mengajukan Pertanyaan	0,50	0,67
Berhipotesis	0,39	0,70
Merancang Percobaan	0,64	0,66
Memprediksi	0,56	0,85
Mengkomunikasikan	0,56	0,85

Berdasarkan data pada Tabel 5 dan Tabel 6, ditunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki rata-rata gain skor ternormalisasi yang lebih baik daripada kelas kontrol pada masing-masing aspek KBK dan KPS.

Pengujian Hipotesis

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas, uji homogenitas varians, uji homogenitas matriks kovarian dan uji multikolinearitas. Uji normalitas menggunakan tes *Kolmogorov Smirnov* menyatakan untuk data KPS di kelas eksperimen dan kontrol memiliki angka signifikansi 0,200 sedangkan untuk data KBK kelas eksperimen dan kontrol masing-masing memiliki signifikansi 0,200 dan 0,197. Hal ini berarti data berdistribusi normal. Kemudian,

uji homogenitas varians menggunakan *Levene's test* menyatakan untuk data KPS memiliki signifikansi 0,662 dan data KBK memiliki signifikansi 0,851. Hal itu menunjukkan bahwa varians data adalah homogen. Mengenai uji homogenitas matriks kovarian, setelah dilakukan uji *Box's M* diperoleh signifikansi 0,872 yang artinya matriks varians antar variabel KBK dan KPS adalah homogen. Uji multikolinearitas menggunakan *variance inflation factor (VIF)* menunjukkan harga *VIF* sebesar 7,129. Hal tersebut berarti bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan atau tidak terjadi multikolinearitas antar variabel bebas.

Setelah uji prasyarat selesai dilakukan, maka dilanjutkan dengan analisis data *one way MANOVA*. Analisis dilakukan dengan signifikansi 0,05 dan dilakukan dengan menggunakan program *SPSS 17.00 for Windows*.

Hasil analisis data adalah sebagai berikut . (1) terdapat perbedaan KBK dan KPS antara siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran generatif dengan siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran langsung ($F_{hitung} = 168,333$ dan angka signifikansi 0,000), (2) terdapat perbedaan KBK antara siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran generatif dengan siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran langsung ($F_{hitung} = 341,005$ dan angka signifikansi 0,000) dan (3) terdapat perbedaan KPS antara siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran generatif dengan siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran langsung ($F_{hitung} = 181,456$ dan angka signifikansi 0,000).

Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap KBK dan KPS

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan KBK dan KPS yang signifikan antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran langsung. Dalam hal ini, model pembelajaran generatif lebih unggul dalam meningkatkan KBK dan KPS pada siswa dibandingkan dengan model pembelajaran langsung.

Model pembelajaran generatif mampu meningkatkan KBK dan KPS secara signifikan pada siswa. Hal ini disebabkan sintaks pembelajaran pada model pembelajaran generatif yang dapat membantu siswa untuk mengembangkan KBK dan KPS pada siswa. Pada fase awal atau fase eksplorasi, guru memberikan kesempatan pada siswa untuk menuangkan gagasan dan konsepsi awal tentang materi yang akan dipelajari. Pada fase ini sudah melatih KBK siswa terutama aspek berpikir lancar. Dalam fase ini, siswa juga dituntut untuk mampu menyampaikan gagasan dan konsepsi awalnya dengan baik, sehingga salah satu aspek KPS yaitu kemampuan mengkomunikasikan sudah dilatih pada fase ini. Pada fase Pemusatan, guru memberikan pertanyaan-pertanyaan pembuka (motivasi) terkait konsep yang akan dipelajari dan siswa berusaha menjawab pertanyaan guru tersebut, memberikan argument atas jawabannya, menyanggah jawaban teman dan memberikan pertanyaan. Dalam fase tersebut, aspek KPS yang bisa ditanamkan adalah aspek mengajukan pertanyaan, aspek mengkomunikasikan terutama mengkomunikasikan jawaban, argument, sanggahan dan pertanyaan serta melatih siswa untuk berhipotesis atas pertanyaan terbuka yang diberikan oleh guru. Aspek berpikir kreatif yang bisa dilatih dalam fase ini adalah berpikir lancar (menjawab pertanyaan guru), berpikir luwes (memberikan argumen) dan berpikir orisinal dalam memberikan jawaban atas pertanyaan guru. Fase ketiga dari model pembelajaran generatif adalah fase Tantangan. Pada fase ini, siswa membuktikan hipotesis mereka pada saat fase pemusatan dan dibuktikan melalui kegiatan eksperimen. Pada kegiatan eksperimen ini siswa diberikan kesempatan untuk berlatih merancang percobaan yang merupakan salah satu aspek dari KPS. Setelah kegiatan eksperimen selesai dilakukan, dilanjutkan dengan kegiatan presentasi dan diskusi kelas terkait hasil eksperimen. Pada kegiatan ini tentu siswa dilatih untuk lancar dalam menyampaikan hasil eksperimen (berpikir lancar), memberikan argumen atas hasil eksperimen (berpikir luwes) dan menguatkan jawaban atau gagasan teman (berpikir terperinci) serta mampu mengajukan permasalahan-permasalahan baru yang belum dikaji dalam kegiatan pembelajaran (berpikir orisinal).

Pada fase aplikasi, guru memberikan latihan soal untuk menguji pemahaman siswa dan menerapkan konsep yang telah dipelajari. Pada fase ini siswa diharapkan mampu memberikan prediksi jawaban dan menggunakan keempat aspek KBK dalam mencari solusi atas soal yang diberikan guru.

Model pembelajaran langsung adalah model pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*). Model pembelajaran ini memiliki paradigma bahwa guru memiliki peran yang dominan dalam proses belajar mengajar. Hal ini tentu sudah tidak sesuai dengan hakekat IPA. Hakekat IPA sebagai proses dan produk semestinya menekankan siswa sebagai subjek belajar untuk melakukan kegiatan penemuan dan verifikasi atas produk IPA. Model pembelajaran langsung hanya menekankan proses transfer pengetahuan berupa produk IPA dari guru kepada siswa tanpa pernah menekankan bagaimana proses dari terbentuknya produk IPA tersebut. Oleh karena itu, KPS sulit dilatihkan kepada siswa jika menggunakan model pembelajaran langsung dalam kegiatan pembelajaran IPA dan cabang ilmunya. Mengenai KBK, Munandar (2012) menyatakan bahwa untuk mengembangkan KBK pada siswa, maka siswa harus dijadikan pembelajar aktif. Dengan demikian model pembelajaran yang cocok digunakan dalam rangka pengembangan KBK adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). Hal ini artinya, model pembelajaran langsung masih belum mampu mengembangkan KBK karena paradigma model pembelajarannya yang masih berpusat pada guru.

Dalam kegiatan pembelajaran, pada masing-masing kelas dipandu dengan lembar kerja siswa (LKS) yang disesuaikan dengan sintaks model pembelajaran yang digunakan. Mengenai LKS yang digunakan pada kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran generatif, terdiri dari pertanyaan penyelidikan, rancangan percobaan dan pertanyaan prediksi. Dengan demikian siswa akan terbantu dalam mengembangkan KPS dan KBK.

Efektivitas Model Pembelajaran Generatif Dalam Meningkatkan KBK

Model pembelajaran generatif lebih efektif dalam meningkatkan KBK pada siswa jika dibandingkan dengan model pembelajaran langsung. Hal ini berdasarkan

hasil penelitian berupa analisis deskriptif berupa analisis hasil *pre-test* dan *post-test*, analisis gain skor ternormalisasi dan uji hipotesis. Jika ditinjau berdasarkan aspek-aspek KBK, kelas eksperimen unggul dari kelas kontrol pada semua aspek KBK yang diukur dalam penelitian ini, yaitu berpikir lancar, berpikir luwes, berpikir orisinal dan berpikir terperinci. Model pembelajaran generatif lebih efektif dalam meningkatkan KBK pada siswa karena pada sintaks dari model pembelajaran tersebut yang mampu menumbuhkan siswa untuk berpikir kreatif beserta aspek-aspeknya. Pada fase eksplorasi, guru memberikan sejumlah pertanyaan untuk menggali konsepsi awal siswa. Pada fase ini siswa diharapkan fasih (lancar) dalam mengungkapkan konsepsi awal yang dimilikinya sehingga aspek berpikir lancar siswa dikembangkan pada fase ini. Pada fase pemusatan, guru memberikan pertanyaan terbuka terkait konsep yang akan dipelajari dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawabnya tanpa memvonis benar atau salah. Pada fase ini, siswa dilatih untuk berpikir lancar terutama dalam memberikan jawaban atas pertanyaan guru. Selain itu aspek berpikir luwes dilatih pada saat siswa memberikan argumentasi atas jawaban dari pertanyaan terbuka tersebut serta berpikir terperinci juga dikembangkan pada saat siswa mendukung atau memperkaya jawaban teman atas pertanyaan terbuka yang diberikan guru. Kemudian, pada saat fase tantangan siswa membuktikan hipotesis yang diajukan pada saat fase pemusatan tersebut. Pada fase ini siswa dituntut melakukan eksperimen dengan waktu yang efektif dan jika terjadi kesalahan dalam eksperimen siswa diharapkan mampu memperbaiki kesalahan dengan cepat (berpikir lancar). Selain itu, pada saat penyajian hasil eksperimen, siswa dituntut mampu mengkomunikasikan dengan lancar hasil eksperimennya (berpikir lancar), memberikan argumen atas hasil eksperimennya (berpikir luwes) dan memperkaya gagasan teman (berpikir terperinci) pada saat diskusi kelas. Pada saat diskusi tersebut, siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan permasalahan yang belum pernah terpikirkan (berpikir orisinal). Pada saat fase aplikasi, guru memberikan soal dan permasalahan untuk menguji pemahaman siswa. Untuk menjawab soal dan permasalahan tersebut, siswa akan mencoba

menjawabnya dengan berbagai metode yang berbeda (berpikir orisinal) dan melakukan langkah-langkah yang terperinci dalam menyelesaikan soal dan permasalahan yang diberikan guru (berpikir terperinci).

Model pembelajaran generatif adalah model pembelajaran yang membuat siswa menjadi aktif (*student centered*). Menurut Munandar (2012) untuk mengembangkan KBK siswa harus dijadikan pebelajar aktif. Ketika siswa dijadikan pebelajar aktif, maka guru harus memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk mengungkapkan gagasan dan pengalaman mereka dalam kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran generatif sudah memberikan peluang kepada siswa untuk mengungkapkan gagasannya pada setiap fase model pembelajaran. Pada fase eksplorasi, siswa menuangkan gagasan atas pertanyaan eksplorasi konsep, kemudian pada fase pemusatan, siswa mengajukan gagasannya terkait pertanyaan terbuka yang diberikan guru. Pada fase tantangan siswa memberikan gagasannya berupa argumen, dukungan serta sanggahan atas argumen tersebut. Pada saat fase aplikasi siswa dituntut untuk menuangkan gagasannya terkait soal dan permasalahan yang diberikan oleh guru.

Suastra (2006) menyatakan bahwa salah satu cara untuk mengembangkan KBK adalah dengan cara guru mengajukan pertanyaan yang mengundang siswa untuk senantiasa berpikir selama proses pembelajaran berlangsung. Hal tersebut didukung oleh Departement of Education (2008) yang menyatakan bahwa untuk melatih kreativitas siswa dalam pembelajaran IPA, guru harus senantiasa memberikan pertanyaan *open ended* dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi ide-ide yang dimiliki Model pembelajaran generatif nampaknya sudah mengakomodasi tersebut. Guru senantiasa mengajukan pertanyaan di setiap fase pembelajaran kepada siswa sehingga siswa dirangsang untuk senantiasa berpikir selama kegiatan belajar mengajar. Selain itu, menurut Sharp (2004) adanya pertanyaan-pertanyaan terbuka dan didukung dengan adanya kegiatan percobaan dalam kegiatan pembelajaran dapat melatih keterampilan berpikir kreatif.

Model pembelajaran langsung kurang efektif dalam meningkatkan KBK karena

model ini membuat siswa menjadi pebelajar pasif. Model pembelajaran langsung adalah model pembelajaran dengan paradigma *teacher centered* yaitu guru memegang peran aktif dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, siswa akan mendapatkan kesempatan yang sedikit dalam mengungkapkan gagasannya karena kegiatan pembelajaran lebih dominan dilakukan oleh guru. Selain itu, model pembelajaran langsung hanya terjadi proses transfer ilmu dari guru ke siswa dan guru jarang memberikan pertanyaan kepada siswa yang merangsang siswa untuk berpikir kreatif. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran langsung kurang efektif dalam meningkatkan KBK pada siswa.

Pada kelas siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran generatif, aspek keterampilan berpikir kreatif yang paling berkembang adalah berpikir lancar dan berpikir luwes yang dbuktikan dengan rata-rata *post-test* masing-masing sebesar 84,60 dan 93,91. Hal ini disebabkan di setiap fase model pembelajaran generatif, kedua aspek tersebut dilatihkan kepada siswa, yaitu berpikir lancar dilatih pada fase eksplorasi, pemusatan dan tantangan sedangkan berpikir luwes dilatihkan pada fase pemusatan dan tantangan. Aspek yang kurang berkembang adalah berpikir terperinci yang memiliki rata-rata *post-test* paling rendah diantara aspek berpikir kreatif lainnya. Hal tersebut dijelaskan karena aspek tersebut hanya sedikit dilatihkan kepada siswa yaitu pada fase aplikasi dengan alokasi waktu yang cukup terbatas.

Efektivitas Model Pembelajaran Generatif dalam Meningkatkan KPS

Hasil penelitian menyatakan bahwa model pembelajaran generatif lebih efektif dalam meningkatkan KPS dibandingkan model pembelajaran langsung. Hal tersebut ditunjukkan dengan analisis data secara deskriptif dan dilanjutkan dengan uji hipotesis. Selain itu, siswa di kelas eksperimen unggul dalam semua aspek KPS yang diukur dalam penelitian ini yaitu mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merancang percobaan, memprediksi dan mengkomunikasikan.

Model pembelajaran generatif lebih unggul dalam meningkatkan KPS dibandingkan model pembelajaran langsung

karena model pembelajaran generatif merupakan model pembelajaran yang berbasis KPS. Beyer (dalam Haryono, 2006) menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis KPS adalah model pembelajaran yang mengintegrasikan KPS ke dalam sistem penyajian materi secara terpadu. Model pembelajaran berbasis KPS menekankan pada proses pencarian pengetahuan dari pada transfer pengetahuan, siswa dipandang sebagai subjek belajar yang perlu dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran, guru hanyalah seorang fasilitator yang membimbing dan mengkoordinasikan kegiatan belajar siswa (Haryono, 2006). Dalam model pembelajaran generatif ini siswa diajak untuk melakukan kegiatan pencarian pengetahuan terkait topic yang disajikan melalui aktivitas proses sains secara ilmiah sehingga siswa dilatih untuk mengembangkan KPS.

Balanay (2013) menyatakan bahwa penerapan pembelajaran berpusat siswa pada pembelajaran IPA dapat melatih siswa untuk mengembangkan keterampilan proses sains. Model pembelajaran generatif adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa. Penerapan model pembelajaran generatif pada pembelajaran kimia akan membuat siswa terlibat langsung dalam kegiatan-kegiatan ilmiah sesuai hakikat IPA.

Ditinjau dari tahapan pembelajaran (sintaks) model pembelajaran generatif, ada beberapa KPS yang bisa dikembangkan. Pada fase eksplorasi, guru menggali konsepsi awal siswa dengan memberikan sejumlah pertanyaan. Dalam hal ini siswa dituntut untuk mampu menyampaikan konsepsi awalnya dengan jelas dan lancar, sehingga salah satu aspek KPS yaitu mengkomunikasikan dilatih dalam fase eksplorasi. Pada fase pemusatan, guru memberikan pertanyaan-pertanyaan terbuka kepada siswa untuk memusatkan pada konsep yang akan dipelajari. Pemberian pertanyaan terbuka akan melatih siswa untuk berhipotesis dan mampu mengkomunikasikan jawaban dengan jelas. Kemudian pada fase tantangan, siswa membuktikan hipotesis melalui kegiatan percobaan, dilanjutkan dengan penyajian hasil percobaan serta diskusi kelas. Pada fase pemusatan ini siswa akan dilatih untuk mampu merancang percobaan dalam rangka pembuktian hipotesis, mampu mengkomunikasikan hasil percobaan dan

mengajukan pertanyaan terkait hasil percobaan temannya. Selanjutnya, pada fase aplikasi guru memberikan soal dan permasalahan untuk menguji pemahaman siswa. Dalam fase ini, kemampuan siswa dalam memprediksikan berbagai jawaban atas soal dan permasalahan tersebut sangat diperlukan.

Model pembelajaran langsung merupakan model pembelajaran yang merancang proses transfer pengetahuan dari guru ke siswa. Dalam model pembelajaran ini, guru berperan sebagai narasumber bukan fasilitator. Siswa memperoleh pengetahuan dengan cara transfer pengetahuan dari guru dan bukan dari aktivitas proses sains serta kegiatan ilmiah. Dengan demikian, KPS siswa akan sulit dikembangkan jika pembelajaran IPA dan cabang ilmunya dilaksanakan menggunakan model pembelajaran langsung.

Pada kelas siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran generatif, aspek keterampilan proses sains yang paling berkembang adalah aspek mengkomunikasikan dengan rata-rata nilai *post-test* mencapai 94,00. Hal tersebut disebabkan aspek tersebut dilatihkan hampir pada setiap fase model pembelajaran generatif yaitu pada fase eksplorasi, pemusatan dan tantangan. Aspek yang kurang berkembang adalah aspek mengajukan pertanyaan dengan rata-rata *post-test* sebesar 80,42. Hal ini mungkin disebabkan oleh sikap siswa yang masih segan dalam mengajukan pertanyaan dalam proses pembelajaran dan siswa masih belum terbiasa dan belum dilatih membuat pertanyaan-pertanyaan yang berkualitas pada proses pembelajaran kimia (IPA) sebelumnya.

Temuan yang cukup menarik dalam penelitian ini adalah nilai rata-rata *post-test* yang tidak jauh berbeda antara siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk aspek merancang percobaan. Hal itu disebabkan karena pada LKS model pembelajaran generatif dan model pembelajaran langsung sudah diberikan petunjuk pelaksanaan percobaan sehingga siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki kemampuan merancang percobaan yang tidak jauh berbeda.

Dalam penelitian ini kendala yang ditemukan oleh peneliti adalah siswa yang

kurang berani mengajukan pertanyaan, berhipotesis dan mengkomunikasikan hasil eksperimennya pada saat awal model pembelajaran generatif diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Hal tersebut disebabkan sikap apatis siswa yang takut disalahkan guru dan siswa belum terbiasa dengan budaya belajar aktif. Peneliti dan guru mensiasati hal tersebut dengan memotivasi siswa dan memberikan nilai tambahan sebagai *reward* kepada siswa yang aktif dalam kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, pada pertemuan kegiatan pembelajaran berikutnya siswa menjadi lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan uraian pembahasan, maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut ; (1) terdapat perbedaan KBK dan KPS antara siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran generatif dengan siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran langsung ($F_{hitung} = 168,333$ dan $p < 0,005$), (2) terdapat perbedaan KBK antara siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran generatif dengan siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran langsung ($F_{hitung} = 341,005$ dan $p < 0,005$) dan (3) terdapat perbedaan KPS antara siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran generatif dengan siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran langsung ($F_{hitung} = 181,456$ dan $p < 0,005$).

Saran-Saran

Ada beberapa saran-saran yang dapat direkomendasikan oleh peneliti terkait hasil penelitian ini. Pertama, Model pembelajaran generatif mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan proses sains siswa secara signifikan karena model pembelajaran ini menjadikan siswa pembelajar aktif. Oleh karena itu, diharapkan guru kimia (IPA) mulai menerapkan konsep kegiatan pembelajaran yang merancang siswa untuk menjadi pembelajar aktif, salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran generatif. Kedua, pihak sekolah sebaiknya

memfasilitasi sarana dan prasarana dalam rangka pengembangan KBK dan KPS siswa di sekolah sehingga nantinya siswa memiliki KBK dan KPS yang optimal. Ketiga, penelitian mengenai efektivitas model pembelajaran generatif ini baru terbatas pada KBK dan KPS. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya diharapkan bisa mengkaji efektivitas model pembelajaran generatif ini pada aspek yang lain, misalnya pemahaman konsep sains, keterampilan generik sains, berpikir kritis dan berpikir tingkat tinggi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada semua pihak atas segala bantuan, dukungan dan doa yang telah diberikan selama proses penelitian. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof.Dr. I Wayan Suastra.,M.Pd dan Drs.I Wayan Muderawan,M.S.,Ph.D atas segala bimbingan, masukan dan motivasi yang diberikan kepada penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryantha, I.K.D. 2011. *Pengaruh Pembelajaran Eksperimental Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Ditinjau dari gaya Kognitif Pada Pokok Bahasan Kalor dan Pemuain*. Tesis (tidak diterbitkan) Program Pasca Sarjana, Universitas Pendidikan Ganesha
- Balanay, C.A.S. 2013. *Assessment on Students' Science Process Skills: A Student-Centred Approach*. International Journal of Biology Education Vol.3 Issue.1.
- Candiasa, I.M. 2004. *Statistik Multivariat Disertai Aplikasi SPSS*. Buku Ajar (tidak diterbitkan). Singaraja : IKIP Negeri Singaraja
- Department of Education. 2008. *Developing Critical and Creative Thinking : In Science*. England : Department of Education
- Fauziah, Y.N. 2011. "Analisis Kemampuan Guru Dalam Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa

- Sekolah Dasar Kelas V Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam". Tersedia pada jurnal.upi.edu/file/11-Yuli_Nurul-EDIT.pdf (diakses tanggal 1 Mei 2013)
- Haryono. 2006. "Model Pembelajaran Berbasis Peningkatan Keterampilan Proses Sains". Tersedia pada ejournal.unesa.ac.id/article/7364/74/article.pdf (diakses tanggal 5 Februari 2014)
- Kirna, I M., dkk. 2007. *Pengembangan Model Pembelajaran Sains yang Berorientasi Konteks dan Struktur (Contextuals and Structure Oriented Learning) pada Kompetensi Dasar Kimia di SMP*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing (tidak diterbitkan). Jurusan Pendidikan Kimia, FPMIPA, Undiksha.
- Marwiyanto, dkk. 2010. "Peningkatan Kreatifitas dan Motivasi Belajar IPA Melalui Pembelajaran Konstektual". Tersedia pada eprints.uns.ac.id/1187/1/76-238-1-PB.pdf (diakses tanggal 1 Mei 2013)
- Munandar, S.C.U. 2012. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta : Penerbit Rineka Cipta
- Rustaman, N.Y. 2008. *Perjalanan Sebuah Pembaharuan Pembelajaran Biologi Berbasis Hands On & Minds On Dalam Pendidikan Sains*. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sharp, C. 2004. "Developing Young Children's Creativity : What Can We Learn from Research ?". Tersedia pada www.nfer.ac.uk/nfer/publications/.../55502.pdf (diakses tanggal 10 April 2014)
- Suastra, I.W. 2006. *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif Melalui Pembelajaran Sains*. Jurnal IKA Singaraja Vol.4 Tahun II (hal. 23-24).
- Suastra, I.W. 2009. *Pembelajaran Sains Terkini, Mendekatkan Siswa dengan Lingkungan Sosial dan Budayanya*. Singaraja : Universitas Pendidikan Ganesha
- Sunarto, dkk. 2008. "Hasil Belajar Kimia Siswa dengan Model Pembelajaran Metode *Think Pair Share* dan Metode Ekspositori". Tersedia pada journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/download/1225/1188 (diakses tanggal 1 Mei 2013)
- Susiwi. 2007. *Pendekatan Pembelajaran dalam Pembelajaran Kimia*. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta : PT. Bumi Aksara
- Tungasadah, I. 2013. *Pentingnya Kreativitas Belajar Siswa*. Tersedia pada <http://istigomahpgsd1.blogspot.com/2013/06/pentingnya-kreativitas-belajar-siswa.html>. Diakses tanggal 28 Juli 2013
- Wu, H.K., dkk. 2001. "Promoting Understanding of Chemical Representations: Students' Use of a Visualization Tool in the Classroom". *Journal of Research in Science Teaching*, Volume 38, Nomor 7, (hlm 821-842).