

Studi Komparasi Model Pembelajaran *Open Ended-Group Investigation* dan Pembelajaran Konvensional terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Keterampilan Proses Sains (KPS) Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 8 Surakarta

Comparative study of Open Ended- Group Investigation Learning Models and conventional Learning Toward Creative Thinking and Science Process Skills of X Grade Students at SMA Negeri 8 Surakarta

Dyah Hayu Novia Purbasari^a, Riezky Maya Probosari^b, Maridi^c

- a) Pendidikan Biologi FKIP UNS, Email: 1
b) Pendidikan Biologi FKIP UNS, Email: riezkymp@gmail.com
c) Pendidikan biologi FKIP UNS, Email: Maridi_bio@yahoo.co.id

ABSTRACT– *The aim of this research was to ascertain the difference of:*

- 1. Creative thinking between open ended- group investigation learning models and conventional learning of X Grade students at SMA Negeri 8 Surakarta.*
- 2. Science process skills between open ended- group investigation learning models and conventional learning of X grade students at SMA Negeri 8 Surakarta.*

This research was quasi experiment research which used posttest only nonequivalent control group design. This research applied open ended- group investigation learning models in experimental group and conventional (lecture, discussion, experiments) learning models in control group. The population of this research was all of X grade students at SMA Negeri 8 Surakarta in academic year 2012/2013. Sampling techniques used cluster sampling that choosed X.9 as experiment group and X.10 as control group. Data was collected using ability think creatively test, KPS test, observation sheet, and document. The hypotheses analyzed by t-test.

Results of hypotheses for creative thinking showed that $sig.> 0,05$ is 0,206 and $t_{count}< t_{table}$ is $1,282<2,007$ so that H_o is accepted. The test results that the KPS hypotheses for $sig.< 0,05$ is 0,04 and $t_{count}> t_{table}$ is $3,009<2,007$ so H_o is rejected.

Based the result of discussion in this study, the conclusion is: 1. There is no difference of creative thinking between open ended- group investigation learning models and conventional learning at SMA Negeri 8 Surakarta. 2. There is a difference of science process skill between open ended- group investigation learning models and conventional learning at SMA Negeri 8 Surakarta.

Keywords: open ended-group investigation learning models, creative thinking, science process skills.

PENDAHULUAN

Pembelajaran sains termasuk di dalamnya pembelajaran biologi merupakan bagian dari pendidikan yang berperan

penting untuk menghasilkan peserta didik yang berkualitas sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Sains memiliki dua unsur utama

yaitu proses dan produk yang saling mengisi dan berintegrasi seiring dengan kemajuan perkembangan sains (Wenno, 2008).

Hakikat pembelajaran Biologi sebagai salah satu bagian dari pembelajaran sains tidak dapat terlepas dari kegiatan yang berorientasi pada *hands on, minds on* dan *hearts on*. Selama ini proses pembelajaran biologi yang berlangsung di sekolah-sekolah dalam prakteknya masih banyak ditemui siswa yang kurang mampu mengaplikasikan teori dan konsep konsep yang mereka dapatkan dalam kehidupan sehari-hari.

Kurang bervariasinya model pembelajaran yang digunakan oleh guru membuat metode ceramah masih selalu dilakukan dalam proses pembelajaran sehingga menyebabkan proses penemuan siswa masih kurang. Pembelajaran cenderung masih didominasi oleh guru (*teacher centered*) sehingga menyebabkan siswa hanya bisa membayangkan dan menerima apa saja yang disampaikan oleh guru tanpa langsung turun ke lapangan. Siswa hanya diberi produk sains secara pasif dan tidak berproses sains secara aktif. Berkaitan dengan rendahnya kegiatan berproses yang dilakukan siswa menyebabkan siswa kurang dapat mengembangkan kemampuan berpikir yang mereka miliki dan pembelajaran kurang sesuai dengan hakikat pembelajaran biologi

yang berorientasi pada hasil dan proses yaitu keterampilan proses sains (KPS).

Berpikir kreatif dapat menimbulkan terciptanya ide baru, cara baru dan hasil baru sehingga hal tersebut sangat penting dalam konteks pendidikan. Dalam hakikat pembelajaran Biologi yang merupakan salah satu bagian dari pembelajaran sains tidak dapat terlepas dari kegiatan yang berorientasi pada *hands on, minds on* dan *hearts on* sehingga dalam kegiatannya diperlukan berpikir kreatif untuk mewujudkannya.

Keterampilan proses sains (KPS) adalah keterampilan dalam berproses yang melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial. Rustaman (2005) berpendapat bahwa KPS dapat memfasilitasi siswa untuk mencapai pembelajaran sains dan mendorong siswa untuk menemukan sendiri konsep pengetahuan, fakta serta menumbuhkembangkan sikap dan nilai yang dituntut. Model pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan KPS serta kemampuan berfikir kreatif yang melibatkan siswa menjadi aktif, bisa mengembangkan kegiatan kreatif dan berpola pikir bebas sesuai dengan minat dan kemampuannya adalah dengan model pembelajaran *Open Ended-Group Investigation*.

Pendekatan *Open Ended* merupakan pendekatan yang menyajikan suatu

permasalahan dengan penyelesaian yang benar lebih dari satu (Sudiarta, 2005). Pendekatan ini menuntut keaktifan dan kreatifitas dalam menjawab permasalahan yang diberikan dan bukan berorientasi pada hasil akhir.

Model pembelajaran *Group Investigation* merupakan model yang melibatkan siswa sejak perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi (Hamdani, 2011). Proses belajar dari investigasi kelompok ini menyebabkan siswa dapat bekerja secara bebas, memberi semangat untuk berinisiatif, kreatif, dan aktif, rasa percaya diri dapat lebih meningkat, dapat belajar untuk memecahkan, menangani suatu masalah. Tahap pembelajaran ini dikembangkan melalui metode ilmiah dengan kegiatan yang berorientasi pada *hands on, minds on* dan *hearts on* dan dengan berbagai macam penyelesaian masalah terbuka sehingga berpikir kreatif sangat diperlukan dalam pembelajaran biologi untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Open Ended-Group Investigation* terhadap kemampuan berfikir kreatif Siswa kelas X SMA Negeri 8 Surakarta. Mengetahui pengaruh model pembelajaran *Open Ended- Group Investigation* terhadap keterampilan proses

sains (KPS) Biologi siswa kelas X SMA Negeri 8 Surakarta.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 8 Surakarta pada semester genap tahun pelajaran 2012/ 2013. Penelitian ini termasuk *quasy experiment* dengan desain penelitian *posttest only with nonequivalent group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 8 Surakarta tahun pelajaran 2012/ 2013. Teknik pengambilan sampel dengan *cluster sampling*. Sampel yang ditetapkan kelas X.9 sebagai kelas eksperimen dan X.10 sebagai kelas kontrol.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Open ended-Group investigation*. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kreatif dan keterampilan proses sains (KPS) biologi. Teknik pengumpulan data dalam penelitian adalah teknik tes dengan tes uraian (*essay*) dan non tes dengan lembar observasi.

Tes uji coba penelitian ini dilakukan untuk mengetahui validasi tes kognitif menggunakan *product moment* dan divalidasi konstruk oleh ahli untuk mengetahui reliabilitas soal.

Analisis data penelitian menggunakan uji-t yang sebelumnya diuji normalitasnya dengan uji *liliefors* dan uji homogenitas dengan membandingkan

antara variansi terbesar dibanding variansi terkecil.

PEMBAHASAN

Kemampuan berpikir kreatif

Hasil analisis pengaruh model pembelajaran *Open Ended-Group Investigation* terhadap kemampuan berpikir kreatif disajikan dalam tabel 1 berikut:

Tabel 1 Hasil uji pengaruh model pembelajaran *Open Ended-Group Investigation* terhadap kemampuan berpikir kreatif.

	Ekperimen	Kontrol
Rata- rata	73,56	69,59
Variansi	104,49	153,71
N	27	27
Dk	26	
T hitung	1,282	
T tabel	2,007	
signifikansi	0,206	
Keputusan Uji	H ₀ diterima	

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $1,282 < 2,007$ dan $sig. > 0,05$ yaitu 0,206 sehingga dapat diambil keputusan bahwa H₀ diterima, hal ini menunjukkan bahwa secara statistik kemampuan berpikir kreatif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak berbeda nyata namun rata- rata nilai kemampuan berpikir kreatif kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol.

Langkah dari pembelajaran *open ended- group investigation* pada pertemuan pertama diawali dengan pembagian siswa menjadi 6 kelompok secara acak, kemudian

guru memberikan 6 buah klipng yang masing masing berisi wacana tentang pencemaran air, pencemaran tanah dan pencemaran udara. Masing- masing kelompok bebas memilih klipng yang diminati. Setelah semua kelompok memilih, pada kelompok 1 dan 5 mendapatkan wacana pencemaran tanah, 2 dan 4 mendapatkan wacana pencemaran udara dan kelompok 3 dan 6 mendapatkan wacana pencemaran air. Masing masing klipng berisi wacana dengan kasus yang berbeda namun temanya sama. Kegiatan pada langkah diatas termasuk dalam tahap I *group investigation* (menyajikan masalah dan seleksi topik) dan *open ended* (menggunakan tema yang kontekstual). Dalam hal ini, aspek kemampuan berpikir kreatif yang diajarkan adalah berpikir luwes (*flexibility*) karena siswa diajak untuk berlatih melihat permasalahan dari sudut pandang yang berbeda- beda. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Purwanto (2008) yang menyatakan bahwa keluwesan adalah kemampuan mengubah pendekatan dalam pemecahan masalah.

Langkah kedua siswa merencanakan kerjasama yang merupakan sintak pembelajaran *open ended- group investigation*, pada tahap ini siswa dibantu oleh guru untuk membagi tugas didalam kelompok. Setiap siswa mendapatkan tugas

sendiri-sendiri sesuai dengan pembagiannya.

Langkah ketiga pembelajaran *open ended- group investigation* adalah mengimplementasikan perencanaan yang telah dibuat. Karakteristik *Open ended* yang muncul dalam tahap ini adalah mengembangkan berpikir divergen. Siswa dapat mencetuskan gagasan-gagasan sesuai dengan pemikiran mereka sehingga dapat memunculkan aspek berpikir kreatif berupa berpikir lancar (*fluency*). Hal ini sesuai dengan pendapat Purwanto (2008), bahwa kelancaran adalah kemampuan menghasilkan banyak gagasan pemecahan masalah dalam waktu singkat.

Sintaks ketiga juga dapat membuat siswa meningkatkan kemampuan berpikir keaslian (*originality*), dimana dengan menganalisis permasalahan yang ada,serta mencetuskan ide-ide dari pemikiran masing-masing membuat siswa dapat memberikan jawaban yang tidak lazim/unik. Diskusi kelompok sangat penting dalam proses ini. Setelah semua ide didapatkan dari masing-masing siswa, kemudian disatukan dan didiskusikan agar memperoleh jawaban yang diinginkan untuk menjawab permasalahan yang ada. Hal ini sesuai dengan pendapat Dalismar (2013) bahwa semua anggota kelompok berinteraksi saling berhadapan dengan menerapkan keterampilan bekerjasama

untuk menjalin hubungan sesama anggota kelompok.

Langkah keempat sintaks model *Group Investigation* (analisis dan sintesis) dan dipadukan dengan pendekatan *Open Ended* (memiliki peluang untuk menyelesaikan masalah dengan berbagai cara). Siswa menganalisis dan menyintesis berbagai informasi dari tahap implementasi kemudian meringkaskan untuk disajikan secara menarik didepan kelas. Tahap ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk berlatih menyelesaikan masalah dengan berbagai jawaban atau berbagai cara untuk mendapatkan jawaban yang benar, berlatih menyelesaikan masalah menggunakan strateginya masing-masing dan berlatih menghargai perbedaan pendapat serta mengemukakan, mengembangkan dan memperkaya suatu gagasan. Kemampuan berpikir kreatif yang dilatihkan adalah kemampuan memperinci (*elaboration*).

Langkah kelima dari pembelajaran *open ended- group investigation* adalah penyajian hasil akhir. Masing-masing perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pembelajarannya didepan kelas dan kelompok lain menanggapi. Tahap ini memunculkan berpikir keaslian (*originality*) karena masing-masing kelompok mempunyai cara pandang dan cara penyampaian yang asli dimiliki oleh kelompok tersebut, terlihat dari cara

penyampaian dan gaya bahasa yang khas dan berbeda-beda dari masing-masing kelompok. Sebelum penutup dilakukan, siswa diberi tugas untuk membuat produk akhir berupa ringkasan materi disertai kasus pencemaran air, tanah dan udara yang terbaru. Tugas dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya.

Pertemuan kedua dalam pembelajaran *open ended- group investigation*, sintaks- sintaknya sama dengan sintaks pertemuan sebelumnya tetapi perbedaannya terletak pada kegiatan siswa. Siswa diarahkan untuk merancang percobaan dampak pencemaran lingkungan terhadap kelangsungan hidup organisme serta mengetahui jenis pH polutan. Siswa dibagi ke dalam 6 kelompok secara acak, kemudian masing-masing kelompok memilih tema rancangan percobaan yang berbeda-beda. Kelompok 1 dan 3 merancang percobaan mengenai dampak pencemaran air terhadap kelangsungan organisme dengan menggunakan hewan uji ikan nila (*Tilapia nilotica*) serta menggunakan air detergen (kelompok 1) dan air limbah tahu (kelompok 3). Kelompok 2 dan 6 merancang percobaan mengenai dampak pencemaran tanah terhadap kelangsungan organisme dengan menggunakan hewan uji cacing tanah (*Lumbricus terrestris*) serta menggunakan polutan air detergen (kelompok 2) dan pupuk urea (kelompok 6). Kelompok 4 dan

5 merancang percobaan mengenai dampak pencemaran udara terhadap kelangsungan organisme dengan menggunakan hewan uji jangkrik (*Gryllus assimilis*) serta menggunakan polutan asap obat nyamuk bakar (kelompok 4) dan parfum (kelompok 5). Saat kegiatan tersebut siswa bebas memilih alat yang akan digunakan, kemudian siswa menentukan judul percobaan. Berdasarkan judul percobaan, siswa merumuskan tujuan percobaan dan merumuskan permasalahan.

Langkah selanjutnya adalah siswa membuat hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat. Siswa merangkai cara kerja dengan menggunakan alat dan bahan yang telah dipilih setelah hipotesis selesai dibuat. Saat siswa merangkai cara kerja, siswa diberi kebebasan untuk merangkai alat dan bahan sesuai dengan kreasi mereka. Kegiatan tersebut menunjukkan aspek keaslian (*originality*) dimana siswa mampu merancang percobaan yang asli, sesuai dengan kreasi mereka. Aspek memperinci (*elaboration*) adalah kemampuan memperkaya dan mengembangkan gagasan atau produk. Aspek *elaboration* (merinci) pada kegiatan tersebut terlihat saat siswa mengembangkan alat dan bahan yang telah dipilih untuk menjadi suatu rangkaian percobaan dampak pencemaran lingkungan terhadap kelangsungan hidup organisme. Selama kegiatan pembelajaran, guru hanya

berperan sebagai fasilitator dan membimbing jalannya diskusi maupun dalam proses perencanaan percobaan, serta memberikan konfirmasi yang cukup kepada siswa agar tidak terjadi kesalahan konsep. Percobaan dampak pencemaran lingkungan terhadap kelangsungan hidup organisme langsung dilaksanakan setelah rancangan percobaan selesai dan dikonfirmasi oleh guru.

Siswa melaksanakan percobaan dampak pencemaran lingkungan terhadap kelangsungan hidup organisme berdasarkan rancangan percobaan yang mereka susun sebelumnya. Pengalaman belajar secara langsung yang didapatkan dari melakukan percobaan membuat siswa lebih memahami tentang masalah pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi kelangsungan hidup organisme yang menempatinya. Kegiatan tersebut mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Pelaksanaan percobaan pencemaran lingkungan berjalan lancar dan efektif, siswa mempraktekkan sendiri percobaan tersebut sesuai dengan hasil rancangan mereka. Setelah melakukan percobaan, siswa menuliskan hasil percobaan pada tabel pengamatan di LKS. Langkah selanjutnya adalah siswa menganalisis hasil percobaan dan menyimpulkannya.

Langkah terakhir guru meminta siswa untuk menyampaikan hasil diskusi. Berdasarkan hasil diskusi yang

disampaikan, masing-masing kelompok mempunyai analisa yang berbeda-beda tentang data yang dihasilkan. Kegiatan tersebut menunjukkan aspek keluwesan (*flexibility*), yaitu siswa memberikan macam-macam penafsiran terhadap data pengamatan yang mereka dapatkan sesuai dengan tema yang mereka dapatkan. Aspek keaslian (*originality*) juga muncul dalam kegiatan presentasi tersebut. Masing-masing kelompok mempunyai cara pandang dan cara penyampaian yang asli dimiliki oleh kelompok tersebut. Hal tersebut sesuai dengan pendapat dari Roestiyah (2001) yang menyatakan bahwa kegiatan eksperimen mampu melatih siswa berpikir kreatif dan bertanggung jawab, serta siswa mendapatkan pengalaman, ketrampilan, dan ilmu pengetahuan.

Berdasarkan analisis data diatas, diketahui bahwa penerapan model pembelajaran *open ended-group investigation* yang diterapkan pada kelas eksperimen tidak berbeda nyata dengan kelompok kontrol. Hal ini tidak sesuai dengan pendapat dari Sri (2012) yang menyatakan bahwa model pembelajaran *group investigation* dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Sebenarnya pembelajaran ini telah sesuai dengan aspek berpikir kreatif. Potensi untuk memunculkan ide-ide kreatif siswa telah diusahakan dengan

memunculkan wacana- wacana pencemaran lingkungan yang *uptodate* dan berdasarkan pada kehidupan sehari- hari yang banyak ditemui oleh siswa, seperti polusi udara akibat asap kendaraan, kebakaran hutan, asap hasil industri, polusi tanah akibat sampah yang menumpuk, penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dan polusi air akibat limbah pabrik industri, limbah rumah tangga.

Proses pembelajaran ini menggunakan eksperimen dan menginvestigasi sendiri masalah yang telah ditemukan sehingga membuat siswa cukup antusias dalam pembelajaran ini. Namun, dalam pembelajaran ini banyak faktor yang mempengaruhi sehingga tidak terjadi perbedaan yang signifikan. Faktor- faktor tersebut diantaranya keterbatasan sarana dan prasarana pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran. Pembelajaran *open ended- group investigation* memerlukan sarana yang berasal tidak cukup hanya dari dalam kelas tapi juga dari luar kelas. Namun dalam pembelajaran ini proses menginvestigasi masalah hanya dilakukan didalam kelas dalam proses eksperimen dan dengan sarana yang terbatas seperti hanya melakukan pengamatan pada percobaan dampak pencemaran lingkungan terhadap kelangsungan hidup organisme tanpa melakukan investigasi ke luar ruangan, sehingga pengetahuan siswa tentang materi

yang diajarkan hanya sebatas pada apa yang mereka dapatkan di dalam kelas serta dari pengalaman yang pernah mereka alami.

Keterbatasan waktu juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi dalam pembelajaran ini. Delismar (2013) berpendapat bahwa model *group investigation* merupakan model pembelajaran kooperatif yang paling kompleks dan sulit diterapkan. Diperlukan waktu yang lama dalam proses pembelajarannya. Model pembelajaran ini, keterampilan berkomunikasi dan proses kelompok perlu diajarkan. Mengajar siswa untuk mempunyai keterampilan berkomunikasi dan menciptakan proses kelompok yang baik tentulah tidak mudah dan diperlukan waktu yang lama. Adanya keterbatasan waktu, guru kurang leluasa untuk mendorong motivasi intrinsik yang dapat mengembangkan berpikir kreatif siswa, padahal Munandar (2012) menyatakan bahwa cara yang paling baik bagi guru untuk mengembangkan berpikir kreatif siswa adalah dengan mendorong motivasi intrinsik, namun sedikit sekali anak yang dapat mempertahankan motivasi intrinsik disekolah dengan sistem yang diterapkan. Selain itu keterbatasan waktu juga berpengaruh pada sedikitnya materi yang dapat tersampaikan.

Pengalaman merupakan faktor selanjutnya yang dapat mempengaruhi dalam pembelajaran ini. Bagi kelas

eksperimen pembelajaran dengan penerapan model *open ended-group investigation* merupakan bentuk pembelajaran yang baru diterapkan. Pembelajaran biologi pada pembelajaran sebelumnya merupakan bentuk pengalaman yang tidak serta merta dapat ditiadakan pengaruhnya terhadap pembelajaran dengan model *open ended- group investigation* yang diterapkan saat penelitian. Hasil interaksi diantara siswa, guru dan materi yang diajarkan menciptakan pengalaman bagi siswa namun setiap siswa akan beradaptasi dan merespon pengalaman dengan cara yang berbeda- beda.

Tabel 2 Nilai Rata-Rata Tiap Aspek Kemampuan berpikir kreatif pada Kelompok Kontrol Dan Eksperimen

Aspek Kemampuan berpikir Kreatif	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
<i>fluency</i>	3,26	3,15
<i>flexibility</i>	2,85	2,95
<i>originality</i>	2,44	2,63
<i>elaboration</i>	2,56	2,89

Tabel 2 menyatakan bahwa nilai aspek kemampuan berpikir kreatif yang tertinggi pada kelompok kontrol adalah aspek *fluency* (3,26). Pada saat pembelajaran, kelompok kontrol sangat aktif dan memperhatikan penjelasan guru. Pada proses praktikum, langkah kerja dari kelompok kontrol dituntun dengan menggunakan modul praktikum. Nilai rata-

rata aspek kemampuan berpikir kreatif pada kelompok eksperimen tertinggi adalah aspek berpikir *fluency* (3,15). Terlihat kelompok eksperimen lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol karena kemampuan berpikir kreatif lancar (*fluency*) pada kelompok eksperimen ini terlihat pada proses saat siswa melakukan diskusi setelah membaca wacana yang bersifat kontekstual dan terbuka. Siswa dalam proses ini mampu mencetuskan banyak gagasan untuk memberi jawaban dan penyelesaian masalah dari pertanyaan yang muncul dari wacana dan pada saat melakukan pengamatan praktikum. Gagasan yang diungkapkan seringkali tidak sesuai dengan yang sedang di diskusikan karena siswa mencetuskan gagasan sesuai dengan imajinasi mereka sendiri- sendiri sehingga perintah dari guru kurang diperhatikan.

Aspek kemampuan berpikir kreatif yang memiliki nilai rata-rata terendah pada kelompok kontrol adalah aspek *originality* (2,44) karena pada saat kegiatan pembelajaran siswa hanya mendengarkan apa yang dikatakan oleh guru tanpa berusaha memikirkan cara- cara yang baru. Semua informasi yang didapatkan hanya berasal dari guru. Hal ini terbukti pada saat siswa diberikan soal tes kemampuan berpikir kreatif tentang *originality* yaitu disuruh menyebutkan penemuan- penemuan baru yang relatif berbeda dengan penemuan yang sudah ada, siswa tidak mampu

menjawab. Aspek kemampuan berpikir kreatif yang memiliki nilai rata-rata terendah pada kelompok eksperimen adalah *originality* (2,63). Hal ini dimungkinkan karena keterbatasan siswa dalam menyebutkan tentang informasi hal-hal baru dari penemuan- penemuan ilmiah yang telah ada dengan benar sehingga nilai rata-rata aspek *originality* menjadi rendah. Model pembelajaran *Open Ended-group investigation* pada kelompok eksperimen dapat melatih kemampuan berpikir kreatif siswa. Model pembelajaran *Open Ended-group investigation* terbukti dapat melatih kemampuan berpikir kreatif siswa meskipun secara statistik tidak berbeda nyata. Hal tersebut terlihat dari nilai rata-rata setiap aspek kemampuan berpikir kreatif kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Keterampilan proses sains (KPS) biologi

Hasil analisis pengaruh model pembelajaran *Open ended-Group Investigation* terhadap keterampilan proses sains (KPS) biologi disajikan dalam tabel 3 berikut:

Tabel 3 Hasil uji pengaruh model pembelajaran *Open Ended-Group Investigation* terhadap keterampilan proses sains (KPS) Biologi.

	Eksperimen	Kontrol
Rata- rata	69,00	57,66
Variansi	125,92	257,23
N	27	27
Dk	26	
T hitung	3,009	
T tabel	2,007	
signifikansi	0,004	
Keputusan Uji	H ₀ ditolak	

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,009 > 2,007$ dan $sig.<0,05$ yaitu 0,004 sehingga dapat diambil keputusan bahwa H₀ ditolak, hal ini menunjukkan bahwa keterampilan proses sains (KPS) biologi antara kelas kontrol dan kelas eksperimen berbeda nyata.

Pembelajaran *open ended- group investigation* diawali dengan guru menyajikan dua buah gambar yaitu lingkungan yang kotor dan lingkungan yang masih sehat/ bersih, kemudian guru menanyakan kepada siswa apabila siswa disuruh memilih lingkungan yang akan mereka tempati, tempat manakah yang akan dipilih. Setelah siswa memilih lingkungan yang bersih, guru menanyakan apa sebabnya dan mengapa lingkungan yang kotor tidak dipilih untuk ditempati. Apakah yang menyebabkan lingkungan tersebut kotor. KPS yang diajarkan dalam tahap ini adalah mengamati dan siswa mendapat

pengalaman belajar langsung dengan kegiatan observasi. Pembagian siswa menjadi 6 kelompok secara acak, kemudian guru memberikan 6 buah klipng yang masing masing berisi wacana tentang pencemaran air, pencemaran tanah dan pencemaran udara. Masing- masing kelompok bebas memilih klipng yang diminati. Setelah semua kelompok memilih, pada kelompok 1 dan 5 mendapatkan wacana tentang pencemaran tanah, 2 dan 4 mendapatkan wacana pencemaran udara dan kelompok 3 dan 6 mendapatkan wacana pencemaran air. Masing masing klipng berisi wacana dengan kasus yang berbeda namun temanya sama.

Langkah kedua pada pertemuan pertama siswa merencanakan kerjasama dalam pembelajaran *open ended- group investigation*, pada tahap ini siswa dibantu oleh guru untuk membagi tugas didalam kelompok. Setiap siswa mendapatkan tugas sendiri-sendiri sesuai dengan pembagiannya lalu guru membimbing siswa untuk membuat rumusan hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat. KPS yang dimunculkan dalam tahap ini adalah menyusun hipotesis. Siswa mempunyai pengalaman membuat rumusan masalah sehingga dengan membuat hipotesis dapat mengungkapkan cara melakukan pemecahan masalah (Rustaman, 2005). Dalam pertemuan kedua, guru membimbing siswa merancang percobaan yang akan

dilakukan. KPS yang tampak adalah merancang percobaan. Siswa memperoleh pengalaman dalam merancang percobaan dampak pencemaran lingkungan terhadap kehidupan organisme dengan bimbingan guru karena di sini siswa juga belajar cara menentukan untuk mengolah data sehingga nantinya dapat ditarik kesimpulan.

Langkah ketiga pembelajaran *open ended- group investigation* adalah mengimplementasikan perencanaan yang telah dibuat. Dalam tahap ini siswa kritis menganalisa wacana, mencari kegiatan manusia yang menyebabkan terjadinya pencemaran dan jenis polutan yang mencemari. Pada pertemuan kedua, siswa melakukan percobaan dampak pencemaran lingkungan terhadap kelestarian hidup organisme. KPS yang diukur pada tahap ini adalah menggunakan alat dan bahan karena dalam melaksanakan percobaan dampak pencemaran lingkungan terhadap kelangsungan hidup organisme terlihat bagaimana siswa mampu menggunakan alat dan bahan sesuai dengan urutan langkah dan fungsinya serta mengukur keterampilan psikomotorik yang diukur melalui lembar observasi.

Langkah keempat sintaks model *Group Investigation* (analisis dan sintesis) dan dipadukan dengan pendekatan *Open Ended* (memiliki peluang untuk menyelesaikan masalah dengan berbagai cara). Tahap ini siswa menganalisis dan

menyintesis berbagai informasi dari tahap implementasi kemudian meringkaskan untuk disajikan secara menarik didepan kelas. Tahap ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk berlatih menyelesaikan masalah dengan berbagai jawaban atau berbagai cara untuk mendapatkan jawaban yang benar, berlatih menyelesaikan masalah menggunakan strateginya masing- masing dan berlatih menghargai perbedaan pendapat serta mengemukakan, mengembangkan dan memperkaya suatu gagasan.

Langkah kelima dari pembelajaran *open ended- group investigation* adalah penyajian hasil akhir. Masing- masing perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pembelajarannya didepan kelas dan kelompok lain menanggapi. KPS yang dimunculkan dalam tahap ini adalah menarik kesimpulan. Setelah pembelajaran selesai dilakukan penarikan kesimpulan untuk memperjelas materi yang sudah dipelajari. Rangkuman nilai rata-rata aspek KPS pada kelompok kontrol dan eksperimen disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Nilai rata-rata setiap aspek KPS kelompok kontrol dan eksperimen

Aspek KPS	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Mengamati	2,78	2,93
Merumuskan hipotesis	2,11	2,07
Merencanakan percobaan	1,89	2,81
Menggunakan alat dan bahan	2,89	2,89
Menarik kesimpulan	2,70	2,78

Tabel 4 terlihat bahwa nilai rata-rata aspek KPS yang tertinggi pada kelompok kontrol adalah aspek menggunakan alat dan bahan (2,89). Proses menggunakan alat dan bahan pada kelompok kontrol terlihat saat siswa menggunakan alat dan bahan praktikum yang telah disediakan dengan menggunakan modul praktikum sehingga membuat siswa lancar dalam penggunaan alat dan bahan. Nilai rata-rata aspek KPS pada kelompok eksperimen tertinggi adalah aspek mengamati (2,93). Terlihat kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Hal ini didukung saat kegiatan belajar, siswa kelompok eksperimen melakukan kegiatan pengamatan secara langsung dengan objek yang nyata, tiap siswa dalam kelompok mengamati objek pengamatan saat percobaan dilakukan. Siswa dituntut selalu aktif saat melakukan pengamatan.

Aspek KPS yang memiliki nilai rata-rata terendah pada kelompok kontrol adalah aspek merencanakan percobaan

(1,89). Hal ini dikarenakan saat kegiatan belajar siswa tidak diajak untuk merencanakan percobaan, sehingga aspek merencanakan percobaan memiliki nilai yang rendah. Hal ini terbukti pada saat siswa diberikan soal tes KPS tentang merencanakan percobaan dampak pencemaran terhadap kelangsungan hidup organisme banyak dari siswa yang tidak dapat menjawab. Aspek KPS yang memiliki nilai rata-rata terendah pada kelompok eksperimen adalah aspek merumuskan hipotesis (2,07) karena dimungkinkan siswa belum terbiasa dalam menyusun dan merumuskan hipotesis dengan benar dan juga sering terbalik-balik antara hipotesis dan rumusan masalah sehingga nilai rata-rata aspek merumuskan hipotesis menjadi rendah. Model pembelajaran *Open Ended- group investigation* pada kelompok eksperimen dapat melatih KPS siswa. Model pembelajaran *Open Ended- group investigation* terbukti dapat melatih KPS siswa, siswa selalu terlibat langsung secara aktif dalam proses pembelajaran biologi di kelas. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes untuk KPS yang menekankan aspek kognitif. Nilai rata-rata kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Referensi hasil penelitian mengenai pengaruh model pembelajaran *Open ended-group investigation* terhadap

kemampuan berpikir kreatif dan keterampilan proses sains (KPS) siswa belum ada, namun terdapat beberapa penelitian yang mendukung seperti penelitian yang dilakukan oleh Zuroida (2010) yang menyatakan bahwa penerapan pembelajaran kooperatif *Group Investigation* (GI) dapat meningkatkan keterampilan proses dan hasil belajar Biologi siswa. Sri (2012) menyatakan bahwa model pembelajaran *group investigation* mempengaruhi peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam mata pelajaran Kimia pada siswa SMAN 3 Denpasar. Suma (2007) menyatakan bahwa model dan sistem asesmen pembelajaran sains terpadu berorientasi pemecahan masalah *open-ended argumentatif* berpotensi untuk mengembangkan keterampilan berpikir divergen siswa.

Berdasarkan hasil analisis penelitian ini menunjukkan bahwa dalam pembelajaran biologi menggunakan model pembelajaran *Open ended- group investigation* kurang dapat melatih siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif karena dalam pembelajaran ini tidak cukup hanya dilakukan didalam kelas tetapi juga harus diluar kelas. Keterbatasan waktu yang ada membuat proses pembelajaran *Open Ended- Group Investigation* tidak dapat dilakukan di luar kelas sehingga pembelajaran tidak berjalan

secara maksimal. Berpikir kreatif dapat dipandang sebagai suatu proses yang digunakan ketika seseorang individu mendatangkan atau memunculkan suatu ide baru. Proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif tidak cukup dilakukan dalam waktu yang singkat, dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk meningkatkannya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *Open ended-Group investigation* berpengaruh terhadap KPS siswa yang terlihat dari nilai rata-rata kelompok eksperimen yang lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Model pembelajaran *Open ended-group investigation* dapat meningkatkan KPS biologi siswa sehingga hakikat sains sebagai proses dan produk dalam pembelajaran biologi dapat terlaksana secara maksimal. Peningkatan terjadi karena siswa terlibat langsung dan aktif dalam proses pembelajaran serta memecahkan masalah dengan cara investigasi langsung dan dengan masalah yang terbuka. Rustaman (2005) menyatakan bahwa KPS yang dilatihkan kepada siswa akan membuat siswa lebih aktif dalam kegiatan belajar.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penerapan model pembelajaran *Open Ended-group investigation* antara lain yaitu guru harus benar-benar memahami dan mengetahui unsur-unsur dalam model

pembelajaran *Group Investigation* dan pendekatan *Open Ended*. Guru harus dapat membuat rancangan pembelajaran yang dapat mencakup pembelajaran didalam dan diluar ruangan, guru harus bisa menciptakan pembelajaran yang dapat membuat siswa menemukan jawaban dari investigasi langsung dan dari masalah yang terbuka sehingga siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan melalui dan perbedaan karakter siswa dalam belajar dapat terakomodasi dengan baik. Guru juga harus mempersiapkan banyak waktu dan sarana yang lengkap dalam melaksanakan model pembelajaran *open ended-group investigation* yang diterapkan di kelompok eksperimen ini sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa dan meningkatkan keterampilan proses sains (KPS) biologi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa: 1. Tidak ada perbedaan kemampuan berpikir kreatif antara Model pembelajaran *Open Ended-Group Investigation* dan pembelajaran konvensional Siswa kelas X SMA Negeri 8 Surakarta. 2. Ada perbedaan KPS biologi antara model pembelajaran *Open Ended-Group Investigation* dan pembelajaran konvensional Siswa kelas X SMA Negeri 8 Surakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Delismar, R. A. (2013). Peningkatan kreatifitas dan keterampilan proses sains siswa melalui penerapan model group investigation. *Edu-Sains* , 1 (2), 25-32.
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Ketut Suma, I. G. (2007). Pengembangan keterampilan berpikir divergen melalui pemecahan masalah matematika-sains terpadu open-ended argumentatif. *Jurnal pendidikan dan pengajaran UNDIKSHA* .
- Khairina, (2012). Penerapan pendekatan pembelajaran open ended untuk meningkatkan berpikir kreatif dan penalaran matematis siswa Sekolah Menengah Atas. Malang: UPT.
- PERPUSTAKAAN UNIMED
- Purwanto. (2008). Aspek- aspek kreatifitas. Diperoleh melalui <http://www.psychologymania.com/2012/07/aspek-aspek-kreativitas.html>. diunduh pada tanggal 05 mei 2013
- Rustaman, N. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Sri, A. A. (2012). Pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif gi terhadap pemahaman konsep kimia dan kemampuan berpikir kreatif siswa sman 3 denpasar. 2 (1).
- Sudiarta, I. G. (2005). Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berorientasi Pemecahan Masalah Kontekstual Open Ended. *Jurnal Pendidikan* , 4.
- Munandar, U. (2012). *Pengembangan kreativitas anak berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- BIBLIOGRAPHY \l 1033 Wenno. (2008). *Strategi Belajar Mengajar Sains Berbasis Kontekstual*. Yogyakarta: Inti Media.
- Zuroida, V. (2010). *Penerapan pembelajaran kooperatif Group investigation untuk meningkatkan keterampilan proses dan hasil belajar biologi siswa kelas VII SMPN 2 Gedeg Mojokerto*. Malang: UM