

KEMAMPUAN BERPIKIR DIVERGEN DALAM KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK SMA NEGERI DI KABUPATEN KULON PROGO PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI DITINJAU BERDASARKAN LAMA GURU MENGAJAR

DIVERGENT THINKING ABILITY IN SCIENCE PROCESS SKILL OF THE STATE SENIOR HIGH SCHOOL STUDENT IN KULON PROGO DISTRICT AN BIOLOGY SUBJECT VIEWED FROM TEACHER'S TEACHING DURATION

Oleh : Puji Lestari, Bambang Subali, Paidi.

FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Email : pujilestari818@gmail.com, b_subali@yahoo.co.id, paidi@uny.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir divergen keterampilan proses sains siswa SMA Negeri di Kabupaten Kulon Progo dalam mata pelajaran biologi ditinjau dari lama guru mengajar. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif menggunakan metode survei dan dilaksanakan pada bulan Desember 2015 hingga Maret 2016. Populasi penelitian adalah siswa kelas X dan XI dari 11 SMA Negeri di Kabupaten Kulon Progo. Peneliti menggunakan teknik *purposive sampling* untuk memilih sampel, sehingga diperoleh 536 siswa dan sampel guru biologi yang mengajar siswa kelas X dan XI sebanyak 17 orang. Variabel bebas berupa lama guru mengajar, variabel terikat adalah tingkat berpikir divergen siswa dalam mata pelajaran biologi, serta variabel pengganggu yang ikut diteliti adalah latar belakang pendidikan guru dan potensi siswa yang didasarkan pada nilai ujian nasional IPA SMP. Teknik pengumpulan data dengan tes berpikir divergen yang disusun oleh Bambang Subali (2009), pengisian angket dan wawancara kepada guru, serta pengambilan data nilai ujian nasional IPA SMP. Teknik analisis data menggunakan statistika deskriptif. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat berpikir divergen keterampilan proses sains siswa SMA Negeri di Kabupaten Kulon Progo tergolong sedang (22,76 dari total skor 50). Skor berpikir divergen siswa yang diampu oleh guru dengan lama mengajar kurang dari 20 tahun lebih tinggi daripada siswa yang diampu oleh guru dengan lama mengajar lebih dari 20 tahun. Aspek latar belakang pendidikan guru dan potensi siswa yang didasarkan pada nilai ujian nasional IPA SMP ada kaitannya dengan skor berpikir divergen keterampilan proses sains siswa.

Kata kunci: berpikir divergen, keterampilan proses sains, lama guru mengajar

Abstract

This research aimed to know the level of divergent thinking ability in science process skill of the state senior high school student in Kulon Progo district an biology subject based on teacher's teaching duration. This research was a descriptive research. It used survey method which was conducted on December 2015 until March 2016. The research population were students at the grade X and XI from eleven State senior highschools in Kulon Progo district. Researcher used purposive sampling to choose the sample, resulted 536 students choose and the sample of biology teacher who was teaching students at the grade X and XI as many as 17 person. The independent variable was teacher's teaching duration, and the dependent variable of this research was the level of divergent thinking of science process skill in the biology subject, and the explanatory variables were teacher's educational background and student's potency that was viewed from sciences national examination score in junior high school. The data collecting technique used divergent thinking ability in science process skill test by Bambang Subali (2009), filled up questionnaire and interview with the teacher, and collected the science national examination score in junior high school. In addition, the collected data was analyzed using descriptive stastics. The result showed that the level of thinking ability in science process skill of the state senior high school student in Kulon Progo district was medium (22,76 from score total 50). The student's divergent thinking ability who was taught by less than 20 years teaching experience teacher were higher than students who have taught by more than 20 years teaching experience teacher. The teacher's educational background and student's potency which was based on science national examination score in junior high school test influence student's divergent thinking ability in science process skill's score.

Keywords: divergent thinking, science process skill, teacher's teaching duration

PENDAHULUAN

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Salah satu tujuan pendidikan nasional yang harus dicapai sesuai dengan UU Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 3 adalah mengembangkan potensi kreatif peserta didik. Salah satu mata pelajaran yang dapat mengembangkan kreativitas peserta didik adalah biologi yang merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam (IPA). Bambang Subali (2013: 28) menjelaskan bahwa pembelajaran sains yang kreatif pada dasarnya meminta peserta didik melakukan penemuan (*inquiry*) secara terbuka, atau mengerjakan tugas-tugas yang berkaitan dengan penyelidikan/investigasi.

Lampiran Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi menyatakan bahwa IPA berkaitan dengan cara mencari tahu (*inquiry*) tentang alam secara sistematis sehingga IPA bukan hanya sebagai penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Selain itu, dijelaskan pula dalam Lampiran Permendikbud RI No. 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah pada bagian pendahuluan bahwa prinsip pembelajaran kurikulum 2013 menekankan pada peserta didik yang mulanya hanya diberi tahu menjadi harus mencari tahu atau menemukan sendiri konsep-konsep yang ada dalam proses pembelajaran.

Bambang Subali (2013: 8) menjelaskan bahwa biologi adalah bagian dari sains, sehingga pembelajarannya harus mengikuti belajar sains yaitu belajar melakukan penemuan (*inquiry*) secara terbuka dengan menerapkan proses ilmiah yang melibatkan berbagai keterampilan proses sains untuk menemukan konsep baru. Keterampilan proses sains (KPS) merupakan kemampuan kompleks yang biasa digunakan oleh para saintis dalam melakukan penyelidikan ilmiah dalam rangkaian proses pembelajaran. Menurut Bryce *et al.*, (1990: 2) keterampilan proses sains

mencakup keterampilan proses sains dasar yang terdiri dari keterampilan dasar (*basic skill*) dan keterampilan mengolah/memroses (*process skill*), serta keterampilan melakukan investigasi (*investigation skill*).

Jika ditinjau dari perkembangan kognitif Piaget, kemampuan berpikir peserta didik SMA sudah pada tahap operasional formal yang idealnya mampu berpikir secara deduktif, induktif, abstrak, logis, dan dapat membuat hipotesis, sehingga diharapkan peserta didik mampu mengikuti pembelajaran biologi sesuai hakikat sains yaitu menemukan konsep baru. Peserta didik SMA seharusnya juga sudah diajarkan metode ilmiah secara utuh maupun sebagian, sehingga mereka mestinya sudah menguasai prosedur pada metode ilmiah untuk memecahkan masalah secara kritis dan kreatif. Lumsdaine & Lumsdaine (Bambang Subali, 2013: 19) menjelaskan bahwa proses pemecahan masalah secara kreatif akan diawali dengan mencari berbagai kemungkinan jawaban atas permasalahan yang ada melalui proses berpikir divergen, selanjutnya akan diakhiri dengan pengambilan keputusan yang paling konstruktif yang didasarkan pada proses berpikir konvergen.

Hasil penelitian Bambang Subali (2011) tentang Pengukuran Kreativitas Keterampilan Proses Sains dalam Konteks *Assesment For Learning* di SMA se DIY-Jateng menunjukkan bahwa kreativitas keterampilan proses sains masih tergolong rendah. Hasil penelitian Arini Rahmawati Suryaningsih (2016) menunjukkan secara umum tingkat berpikir divergen dalam keterampilan proses sains peserta didik SMA Negeri di Kabupaten Sleman dalam mata pelajaran biologi masih tergolong rendah. Rendahnya hasil pengukuran kemampuan berpikir kreatif maupun divergen tersebut mengindikasikan bahwa guru kurang memperhatikan pengembangan kreativitas keterampilan proses sains di sekolah.

Aktualisasi pembelajaran di kelas termasuk pembelajaran biologi untuk meningkatkan kemampuan berpikir divergen dalam keterampilan proses sains (KBDKPS) dipengaruhi oleh banyak faktor. Salah satu faktor utama yang menentukan dalam meningkatkan

mutu pendidikan adalah guru. Pembelajaran biologi di sekolah diampu oleh guru yang berbeda-beda, sehingga memungkinkan masing-masing guru memiliki lama mengajar yang berbeda-beda. Guru yang memiliki pengalaman mengajar lebih lama lebih berpotensi dalam mengembangkan kemampuan berpikir divergen peserta didik. Guru yang lebih banyak memiliki pengalaman dalam mengikuti pendidikan dan latihan (diklat), seminar, maupun MGMP selama masa mengajarnya kemungkinan lebih berpotensi dalam mengembangkan kemampuan berpikir divergen peserta didik. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Muhammad Zen (2010: 53) mengatakan bahwa semakin bertambah masa kerjanya diharapkan guru semakin banyak pengalaman yang berkaitan dengan peningkatan profesionalisme pekerjaan. Guru yang sudah lama mengabdikan di dunia pendidikan harus lebih profesional dibandingkan guru yang beberapa tahun mengabdikan.

Persoalan di atas menjadi hal yang menarik untuk diteliti lebih lanjut untuk mengetahui seberapa jauh peserta didik SMA mampu berpikir divergen dalam keterampilan proses sains melalui penyelidikan ilmiah, serta kemungkinan pengaruh faktor lama guru mengajar terhadap kemampuan berpikir divergen peserta didik. Penelitian ini hanya akan memfokuskan pada KBDKPS peserta didik dan tidak akan melihat aktualisasi pembelajaran yang dilakukan di sekolah mengingat guru telah mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya sesuai tuntutan kurikulum. Namun demikian, penelitian ini menjadi sangat penting karena mengukur hasil belajar peserta didik sehingga bisa digunakan guru untuk evaluasi program pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, persoalan yang akan diambil dalam penelitian ini adalah "Kemampuan Berpikir Divergen dalam Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA Negeri di Kabupaten Kulon Progo pada Mata Pelajaran Biologi Ditinjau Berdasarkan Lama Guru Mengajar". Pertimbangan mengambil SMA Negeri di Kabupaten Kulon Progo sebagai tempat penelitian adalah (1) SMA Negeri merupakan sekolah yang berada di bawah pengawasan

pemerintah sehingga dalam pelaksanaannya selalu dipantau oleh pemerintah, dan (2) wilayah Kulon Progo memiliki area yang luas dan sekolah-sekolah yang termasuk SMA Negeri sebagian besar tersebar di daerah kecamatan/desa yang jauh dari wilayah perkotaan, sehingga memungkinkan karakteristik potensi pengetahuan peserta didik dan aktualisasi pembelajaran biologi yang lebih baik terkait dengan pengamatan secara langsung objek biologi atau melalui pengalaman nyata bagi peserta didik.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan metode survei, sehingga diarahkan untuk mengukur dan mendeskripsikan hasil/produk suatu program sebagaimana fenomena di lapangan tanpa ada perlakuan tertentu pada objek yang diteliti.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2015 sampai Maret 2016. Penelitian ini dilaksanakan di sebelas SMA Negeri di Kabupaten Kulon Progo yaitu SMA N 1 Kokap, SMA N 1 Samigaluh, SMA N 1 Girimulyo, SMA N 1 Galur, SMA N 1 Lendah, SMA N 1 Kalibawang, SMA N 1 Temon, SMA N 1 Pengasih, SMA N 1 Sentolo, SMA N 2 Wates, dan SMA N 1 Wates.

Target/Subjek Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X dan XI IPA di sebelas SMA Negeri di Kabupaten Kulon Progo, sedangkan sampel diambil dengan teknik *purposive sampling* yang setiap sekolah diambil 1 kelas X dan 1 Kelas XI, sehingga diperoleh 22 kelas dengan peserta didik sebanyak 536 orang. Penelitian ini juga mengambil guru biologi sebagai sampel penelitian dengan metode *purposive sampling*, sehingga diperoleh sampel sebanyak 17 orang. Pertimbangan dipilihnya guru biologi yang mengampu kelas X dan kelas XI IPA sebagai sampel dikarenakan guru biologi tersebut berkaitan langsung dalam proses belajar

mengajar mata pelajaran biologi pada peserta didik yang menjadi sampel penelitian.

Prosedur

Prosedur penelitian ini terdiri dari dua tahapan secara umum, yaitu pengadaan data dan analisis data. Tahap pertama, yaitu pengadaan data dengan tes tertulis KBDKPS peserta didik, pengisian angket dan wawancara terhadap guru biologi, dan pengambilan data nilai ujian nasional (UN) IPA SMP peserta didik. Tahap kedua, yaitu sebelum data dianalisis maka akan dilakukan pengelompokan peserta didik berdasarkan faktor-faktor yang diteliti baru kemudian data dianalisis.

Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen penelitian yang digunakan berupa seperangkat tes pengukur KBDKPS yang telah dikembangkan Bambang Subali (2009) pada penelitian disertasi yang berjudul “Pengkukuran Keterampilan Proses Sains Pola Divergen dalam Mata Pelajaran Biologi SMA di Provinsi DIY dan Jawa Tengah” yang seluruh item dinyatakan *fit* (cocok) dengan *Partial Credit Model*, sehingga setiap tes dapat dinyatakan “valid” sebagai alat ukur menurut Wright & Master serta Kevees & Master. Indeks sparasi person 0,71 menunjukkan reliabilitas yang tinggi menurut Adham dan Kho (Bambang Subali, 2009:145).

Seperangkat tes ini dikemas dalam bentuk pertanyaan terbuka yang terdiri dari 2 tipe soal yaitu perangkat tes B-I dan perangkat tes C-II. Masing-masing perangkat tes terdiri atas 25 item soal dengan 5 *anchor item*, sehingga panjang soal sebanyak 45 item soal. Keterampilan proses sains yang diukur meliputi keterampilan proses sains dasar (*basic skills*), keterampilan proses sains memroses (*process skills*), dan keterampilan proses menginvestigasi (*investigation skills*).

Penskoran hasil tes KBDKPS peserta didik dengan instrumen tersebut memuat dua aspek yaitu kelancaran (*fluency*) dan keluwesan (*flexibility*). Aspek kelancaran yaitu banyaknya jawaban benar yang diberikan peserta didik sesuai dengan banyaknya jawaban yang diminta item soal. Aspek keluwesan yaitu peserta didik dapat memberikan solusi yang berbeda-beda atau banyaknya jenis jawaban. Berikut penskoran

menggunakan skala politomus dengan tiga kategori skor, sehingga alternatif skor peserta didik sebagai berikut:

1. skor 0 = bila suatu item kosong/dikerjakan namun jawaban salah
2. skor 1 = bila suatu item jawaban benar namun tidak dikerjakan sesuai jawaban benar yang diminta soal
3. skor 2 = bila suatu item dikerjakan sesuai jawaban yang diminta dan benar.

Jika peserta didik berhasil menjawab semua soal tes KBDKPS dengan benar, maka *skor maksimal* diperoleh sebesar 50. Pengumpulan data dilakukan dengan melaksanakan tes tertulis, pengisian angket dan wawancara terhadap guru biologi, dan pengambilan data nilai UN IPA SMP peserta didik.

Teknik Analisis Data

Skor KBDKPS peserta didik dianalisis menggunakan statistika deskriptif untuk memperoleh rerata nilai, simpangan baku, nilai terendah, nilai tertinggi, dan jumlah peserta didik pada setiap kelompok. Melalui analisis tersebut, diperoleh gambaran tingkat KBDKPS peserta didik SMA Negeri di Kabupaten Kulon Progo yang akan digolongkan menurut kriteria yaitu: sangat rendah (skor 0-10), rendah (skor 10-20), sedang (skor 20-30), tinggi (skor 30-40), dan sangat tinggi (40-50).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data hasil pengukuran KBDKPS peserta didik SMA Negeri di Kabupaten Kulon Progo pada mata pelajaran biologi dapat dilihat pada Tabel 1-5.

Tabel 1. Rata-Rata KBDKPS Peserta Didik SMA Negeri di Kabupaten Kulon Progo.

N	Skor KBDKPS			Skor Total Tes	Kategori Skor
	Min	Max	$\bar{y} \pm s$		
536	4	39	22,76 ± 6,92	50	Sedang

Keterangan:

- N = jumlah peserta didik yang mengikuti tes
- Min = nilai terendah
- Max = nilai tertinggi
- \bar{y} = rata-rata skor
- s = simpangan baku

Tabel 1 menjelaskan bahwa secara umum KBDKPS peserta didik SMA Negeri di Kabupaten Kulon Progo tergolong sedang. Jika melihat skor minimal ada yang hanya memperoleh 4 dan skor maksimal ada yang memperoleh 39, maka ada yang kemampuan berpikir divergennya sangat rendah dan ada yang tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengembangan KBDKPS peserta didik pada mata pelajaran biologi masih belum optimal.

Berdasarkan hasil wawancara, beberapa guru mengemukakan kesulitan/kendala dalam mengembangkan KBDKPS peserta didik antara lain: (1) guru tidak memiliki waktu cukup untuk menerapkan metode dan model pembelajaran biologi yang berbasis penyelidikan. Jika diterapkan membutuhkan waktu yang lama, sehingga guru tidak dapat menyelesaikan penyampaian materi biologi yang cukup banyak kepada peserta didik; (2) kurangnya persiapan guru dalam merencanakan pembelajaran biologi dikarenakan tuntutan administrasi sebagai syarat sertifikasi/memperoleh tunjangan profesi yang terlalu banyak dan menyita waktu, sehingga guru kurang optimal dalam mengembangkan KBDKPS peserta didik; (3) guru cenderung melaksanakan evaluasi pembelajaran seperti soal-soal ulangan harian maupun ulangan semester dengan pertanyaan yang menuntut peserta didik untuk dapat memberikan jawaban tunggal yang paling tepat (tipe konvergen); (4) terdapat beberapa peserta didik yang memiliki latar belakang (*input* rendah/dari desa) yang sulit untuk diajak aktif dan kreatif; (5) fasilitas laboratorium kurang mencukupi/tidak ada, sehingga pembelajaran yang menuntut adanya penyelidikan ilmiah dilaksanakan kurang optimal.

Faktor pertama dan kedua, dimungkinkan yang menyebabkan guru cenderung berfokus pada penyampaian materi secara ceramah dalam pembelajaran biologi. Conny Semiawan (2008: 104) menyatakan bahwa sains/biologi tidak bisa diajarkan semata-mata hanya dengan ceramah dan kuliah. Pendidikan sains/biologi berarti bahwa proses pembelajaran terjadi *by doing science* di mana mereka yang belajar bukan menjadi penonton, melainkan aktif terlibat sejak dini dalam pengalaman nyata. Hal tersebut berarti

bahwa pembelajaran biologi harus dirancang dan dilaksanakan sedemikian rupa melalui pengalaman nyata, sehingga rasa keingintahuan peserta didik akan tumbuh dan dapat meningkatkan KBDKPS peserta didik.

Faktor ketiga, guru cenderung melaksanakan evaluasi pembelajaran yang lebih menekankan pada pertanyaan-pertanyaan yang menuntut peserta didik untuk dapat memberikan jawaban tunggal yang paling tepat (tipe konvergen). Hal tersebut berkebalikan dengan berpikir divergen yang lebih tertuju pada pengembangan kemampuan dalam menghasilkan berbagai alternatif jawaban dalam menjawab suatu persoalan. Untuk mengukur kemampuan ini cocok digunakan tes *open-ended* (tipe terbuka), sehingga peserta didik dapat terangsang untuk mengimajinasikan gagasan-gagasan baru, Peserta didik juga dituntut untuk mampu membuat prediksi, dugaan, dan melahirkan pemikiran mengenai hal-hal yang mungkin terjadi.

Faktor keempat, karakteristik peserta didik yang berasal dari latar belakang yang berbeda-beda memungkinkan potensi awal dalam pengembangan KBDKPS-nya pun berbeda-beda. Hal ini semestinya tidak menjadi penghalang bagi seorang guru untuk tidak berupaya lebih dalam mengembangkan potensi peserta didik. Guru yang profesional harus mampu mengembangkan KBDKPS dengan berbagai karakteristik peserta didik, termasuk peserta didik yang memiliki latar belakang dengan *input* rendah. Hal tersebut dapat dilakukan dengan memberikan motivasi dan dorongan pada peserta didik, serta lebih sering memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berpikir alternatif (*divergent thinking*) dalam kegiatan pembelajaran biologi.

Faktor kelima, berkaitan dengan faktor kelengkapan fasilitas laboratorium dalam ruangan dan laboratorium luar ruangan. Faktor ini menjadi komponen sumber belajar yang penting dalam pembelajaran biologi. Djohar (2006: 105) menyatakan bahwa dalam upaya menggali alam nyata dari mata pelajaran IPA khususnya biologi diperlukan laboratorium, baik laboratorium "*in door*" (untuk kegiatan dalam ruangan) maupun "*out door*" (untuk kegiatan luar ruangan). Efektivitas proses pembelajaran di dalam

laboratorium “*in door*” sangat tergantung pada fasilitas yang tersedia di dalamnya, karena dalam kajian tidak terbatas pada objek dan persoalan secara makro namun juga mikro, sedangkan proses pembelajaran di laboratorium “*out door*” sangat tergantung pada objek persoalan yang ada sebagai sumber belajar bagi peserta didik.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa masih terdapat guru yang merasa kesulitan dalam membelajarkan keterampilan proses sains karena minimnya fasilitas laboratorium misalnya dalam penggunaan mikroskop. Seringkali guru hanya menggunakan mikroskop dalam jumlah terbatas ketika melakukan pembelajaran praktikum. Hal ini berkebalikan dengan pernyataan guru di sekolah lain yang mengutarakan bahwa fasilitas laboratorium yang tersedia sudah cukup banyak. Selain itu, beberapa guru juga mengungkapkan proses pembelajaran di laboratorium “*out door*” hanya dilakukan ketika membelajarkan materi tertentu saja, misalnya materi keanekaragaman hayati, ekosistem, klasifikasi dikotomis, serta tumbuhan monokotil dan dikotil. Kegiatan pengamatannya juga terbatas hanya melakukan pengamatan objek persoalan yang ada di *green house*, taman/kolam buatan di sekolah, atau lingkungan sekitar kelas. Berdasarkan pernyataan guru-guru tersebut dapat diketahui bahwa pemenuhan fasilitas laboratorium di setiap SMA berbeda-beda, sehingga hal tersebut membuat hasil KBDPS peserta didik SMA Negeri di Kabupaten Kulon Progo pada mata pelajaran biologi yang diperoleh masih tergolong sedang.

Tabel 2. Rata-Rata KBDKPS Peserta Didik SMA Negeri di Kabupaten Kulon Progo Ditinjau Berdasarkan Lama Guru Mengajar.

Lama Guru Mengajar	N	Skor KBDKPS			Skor Total Tes	Kategori Skor
		Min	Max	$\bar{y} \pm s$		
<20 tahun	202	4	39	25,49±6,24	50	Sedang
≥20 tahun	334	5	36	21,11±6,80	50	Sedang

Keterangan:

- N = jumlah peserta didik yang mengikuti tes
 Min = nilai terendah
 Max = nilai tertinggi
 \bar{y} = rata-rata skor
 s = simpangan baku

Tabel 2 menjelaskan bahwa guru yang masa kerja (pengalaman mengajarnya lebih pendek) justru memiliki peserta didik yang skor KBDKPS-nya lebih tinggi dibanding guru yang lebih lama mengajarnya. Hal ini kurang sesuai dengan asumsi peneliti yaitu guru yang masa mengajarnya semakin lama seharusnya memiliki kompetensi mengajar yang lebih baik, sehingga skor KBDKPS yang diperoleh peserta didik tinggi. Terdapat beberapa kemungkinan yang menyebabkan hasil pengukuran menunjukkan demikian.

Pertama, lama guru mengajar diasumsikan sebagai kumpulan dari berbagai kesempatan guru untuk mengikuti kegiatan seperti MGMP dan diklat. Adapun pengaruh keikutsertaan guru dalam MGMP dan diklat terhadap skor KBDKPS peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata KBDKPS Peserta Didik SMA Negeri di Kabupaten Kulon Progo Ditinjau Berdasarkan Lama Guru Mengajar (Keikutsertaan dalam Kegiatan MGMP dan Diklat)

Lama Guru Mengajar	N	Skor KBDKPS			Skor Total Tes	Kategori Skor
		Min	Max	$\bar{y} \pm s$		
<20 tahun						
Aktif MGMP dan Diklat	111	9	39	26,16±5,87	50	Sedang
Aktif MGMP saja	30	21	38	29,10±4,03	50	Sedang
Tidak/Kurang Aktif MGMP	61	4	38	22,51±6,56	50	Sedang
≥20 tahun						
Aktif MGMP dan Diklat	214	5	35	20,66±6,79	50	Sedang
Aktif MGMP saja	53	11	36	22,96±6,09	50	Sedang
Aktif Diklat saja	19	5	24	13,16±5,39	50	Rendah
Tidak/Kurang Aktif MGMP	48	13	35	24,25±5,12	50	Sedang

Keterangan:

- N = jumlah peserta didik
 Min = nilai terendah
 Max = nilai tertinggi
 \bar{y} = rata-rata skor
 s = simpangan baku

Tabel 3 menjelaskan bahwa aktivitas guru ikut MGMP dan Diklat kurang/tidak ada kaitannya dengan prestasi (skor KBDKPS peserta didik yang diperoleh) peserta didik. Hal ini dimungkinkan karena kegiatan-kegiatan yang diikuti guru tersebut kurang memberikan informasi atau pelatihan terkait dengan pembelajaran yang bersifat kreatif yaitu dapat

memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk berpikir alternatif dalam keterampilan proses sains, sehingga guru pun kurang terlatih dalam menentukan/merancang pembelajaran yang menuntut peserta didik dalam mengemukakan berbagai alternatif jawaban/solusi dalam penemuan konsep/pemecahan masalah. Senada dengan hal tersebut, kegiatan diklat pun jarang atau hampir tidak pernah menyajikan materi keterampilan proses sains secara khusus.

Faktor lain yang turut mempengaruhi skor KBDKPS peserta didik yang diampu oleh guru dengan lama mengajar minimal 20 tahun ke atas dan tidak/kurang aktif mengikuti MGMP yang lebih tinggi dibanding dengan peserta didik yang diampu oleh guru yang aktif mengikuti diklat, MGMP, maupun keduanya (Tabel 3) salah satunya yaitu potensi kecerdasan peserta didik. Potensi kecerdasan yang dimiliki oleh peserta didik tumbuh dan berkembang selaras dengan perkembangan ilmu yang mereka terima melalui pembelajaran di sekolah maupun di lingkungannya. Meskipun peserta didik kurang memperoleh pengalaman dan pengetahuan di sekolah untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir alternatifnya, namun jika peserta didik tersebut sudah memiliki potensi kecerdasan yang baik maka mereka akan tetap bisa mengerjakan soal-soal tes KBDKPS dengan baik. Hal ini dikarenakan peserta didik tersebut sudah memiliki pengalaman dan pengetahuan yang diperoleh secara mandiri baik dengan mencari informasi/ilmu dari berbagai sumber maupun melalui pengalamannya sehari-hari, sehingga hal ini dapat mendorong peserta didik untuk berpikir secara divergen atau berpikir secara luas dalam pemecahan masalah.

Faktor motivasi dan minat peserta didik yang berbeda juga turut mempengaruhi hasil KBDKPS peserta didik. Motivasi sebagai proses dalam diri individu yang aktif, mempengaruhi kebutuhan-kebutuhan dan keinginan terhadap intensitas dan arah perilaku peserta didik. Minat menjadi salah satu sumber motivasi yang mendorong individu untuk melakukan apa yang diinginkan. Peserta didik yang memiliki minat dan motivasi yang tinggi untuk berprestasi tinggi akan meningkatkan usahanya untuk mendapatkan

apa yang diinginkan, sehingga ketika dalam pembelajaran peserta didik cenderung lebih aktif belajar melalui berbagai sumber belajar tidak hanya bergantung pada informasi dari guru.

Kedua, semakin lama masa mengajar yang dimiliki oleh guru akan memungkinkan guru tersebut untuk memiliki kemampuan *self-reflection* (refleksi diri) yang baik. Myers (2012: 2) menjelaskan bahwa seorang guru harus memiliki kemampuan untuk selalu cermat dan hati-hati dalam mempertimbangkan apa dan bagaimana cara mengajarnya, serta memiliki kemampuan merefleksikan segala tindakan dalam menentukan kinerja terbaik yang bisa dilakukan oleh guru untuk peserta didiknya. Dengan demikian, kemampuan dalam refleksi diri merupakan suatu kunci keterampilan untuk memperbaiki kemampuan bekerja seorang guru.

Fakta dilapangan menunjukkan bahwa guru dengan lama mengajar kurang dari 20 tahun justru memiliki peserta didik yang skor KBDKPS-nya lebih tinggi dibandingkan guru dengan lama mengajar minimal 20 tahun ke atas. Marsh (1996: 285-286) membagi beberapa tingkatan masa kerja guru yang menggambarkan harapan, motivasi, dan rasa frustrasi dalam pembentukan karir guru. Guru dengan lama mengajar kurang dari 20 tahun menurut Marsh termasuk dalam fase diversifikasi dan perubahan yang memiliki karakteristik yakni mencoba untuk meningkatkan efektivitas kerja dan mencari tantangan baru. Hal ini dapat mendukung kemampuan *self-reflection* guru, sehingga mereka lebih aktif untuk memahami diri secara lebih dalam berkaitan dengan kelebihan dan kelemahan mereka dalam menerapkan pembelajaran yang memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk berpikir alternatif, serta mencari solusi untuk memperbaiki kemampuan mengajarnya agar dapat meningkatkan pembelajaran selanjutnya.

Berbeda dengan guru-guru dengan lama mengajar lebih dari 20 tahun yang termasuk dalam fase *serenity* yang memiliki karakteristik yakni ambisi karir berkurang serta tingginya tingkat kemandirian dan kepercayaan diri. Hal ini memungkinkan untuk guru tersebut kurang termotivasi dalam melakukan *self-reflection* karena ambisi untuk mengevaluasi kinerja dalam

mengajarnya kurang serta merasa kinerjanya telah cukup baik. Jika kinerja mengajar yang dipercaya sudah baik oleh guru tersebut kurang dalam memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk berpikir alternatif diimbangi dengan kemampuan *self-reflection* guru yang kurang, tentu hal tersebut akan menyebabkan kemampuan berpikir divergen peserta didik kurang berkembang secara optimal.

Ketiga, guru dengan lama mengajar kurang dari 20 tahun bisa dikatakan sebagai guru yang masih *fresh-graduate* yang dimungkinkan guru tersebut telah diajarkan mengenai strategi/model pembelajaran baru yang mengarah ke pembelajaran kreatif serta memiliki pengetahuan dan wawasan yang lebih baru terkait ilmu biologi. Jika guru tersebut telah memiliki pengetahuan dan wawasan yang luas didukung dengan kemampuan menerapkan strategi/model pembelajaran yang memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk berpikir alternatif, maka dimungkinkan guru tersebut dapat mengembangkan KBDKPS peserta didik yang lebih baik.

Berkaitan dengan hal di atas, Dedi Supriadi (1994: 154-155) menjelaskan bahwa untuk meningkatkan kreativitas peserta didik, seorang guru dituntut untuk lebih kreatif dalam mengembangkan bahan pelajaran dan metode-metode mengajarnya. Guru yang kreatif akan menciptakan lingkungan belajar yang kreatif bagi peserta didik dengan memberikan keleluasaan bagi peserta didik untuk terlibat secara aktif dan merangsang peserta didik untuk ingin mendalami bahan yang dipelajari. Dengan demikian, maka guru kurang dari 20 tahun lebih berpotensi untuk dapat mengembangkan KBDKPS peserta didik yang lebih baik karena pengetahuan tentang pembelajaran yang bersifat kreatif sudah diajarkan.

Berdasarkan hasil wawancara, sebagian besar guru dengan lama mengajar kurang dari 20 tahun menggunakan berbagai metode yang mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik, seperti penggunaan metode observasi dan *discovery-inquiry* melalui kegiatan praktikum atau kegiatan diskusi terbuka. Moh.Amien (1987: 134-136) menyatakan bahwa

inquiry dapat mengembangkan konsep diri untuk lebih kreatif, mengembangkan bakat individu, menghindarkan peserta didik dari cara pembelajaran tradisional seperti menghafal, dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengasimilasi dan mengakomodasi informasi. Proses *inquiry* dimulai jika peserta didik menanyakan sesuatu sehubungan dengan masalah yang dihadapi. Selanjutnya, ketika peserta didik mulai menyelidiki (mencari keterangan) maka ada minat intrinsik (dari dalam) untuk belajar melalui proses *discovery* (penemuan). Oleh karena itu, kemampuan berpikir divergen peserta didik dapat terlatih ketika mulai mencari berbagai permasalahan dan mencari alternatif solusi untuk memecahkan masalah tersebut.

Kegiatan diskusi dalam pembelajaran biologi memungkinkan peserta didik untuk memperoleh pengalaman dan latihan dalam mengungkapkan diri secara lisan untuk berkomunikasi dengan orang lain dalam menghadapi suatu masalah. Diskusi juga memungkinkan pengembangan penalaran, pemikiran kritis, dan kreatif, serta kemampuan memberikan pertimbangan dan penilaian dalam mengemukakan berbagai alternatif jawaban dalam menemukan konsep baru atau menentukan berbagai alternatif solusi dalam pemecahan masalah. Kegiatan diskusi dapat dilakukan dengan memberikan pertanyaan yang merangsang pemikiran kreatif yaitu berupa pertanyaan divergen atau terbuka. Utami Munandar (1985: 83) menjelaskan bahwa pertanyaan semacam ini dapat membuka diskusi karena memiliki banyak kemungkinan jawaban, yang berarti kemampuan berpikir divergen peserta didik pun dapat terlatih.

Guru dengan lama mengajar minimal 20 tahun ke atas memiliki masa mengajar yang lebih lama dibanding dengan guru dengan lama mengajar kurang dari 20 tahun. Meskipun demikian, hal tersebut belum tentu menjamin kualitas guru dalam mengembangkan KBDKPS peserta didik. Jika guru tersebut kurang berupaya lebih dalam memperbaharui informasi atau pengetahuannya terkait dengan perkembangan metode/model pembelajaran biologi yang bersifat kreatif yaitu memberikan kesempatan bagi

peserta didik untuk berpikir alternatif, bahkan cenderung menganggap bahwa ilmu/konsep biologi yang telah dimilikinya dirasa sudah cukup diajarkan dengan metode/model pembelajaran biologi yang dinilai kurang memberikan kesempatan peserta didik untuk berpikir alternatif, maka tidak menutup kemungkinan bahwa kemampuan berpikir divergen peserta didik kurang berkembang dengan baik.

Tabel 4. Rata-Rata KBDKPS Peserta Didik SMA Negeri di Kabupaten Kulon Progo yang Diampu oleh Guru dengan Berbagai Latar Belakang Pendidikan Ditinjau dari Lama Guru Mengajar

Lama Guru Mengajar	Latar Belakang Pendidikan Guru	N	Skor KBDKPS			Skor Total Tes	Kategori Skor
			Min	Max	$\bar{y} \pm s$		
<20 tahun	S-1 Pend. Biologi	116	4	39	25,68±6,47	50	Sedang
	S-1 Biologi	32	9	32	21,12±5,85	50	Sedang
	S-2 Non- Biologi	54	16	37	27,68±4,50	50	Sedang
≥20 tahun	D-3 Pend. Biologi	43	5	34	18,95±6,30	50	Rendah
	S-1 Pend. Biologi	268	5	36	21,57±6,86	50	Sedang
	S-2 Non- Biologi	23	9	30	19,82±6,30	50	Rendah

Keterangan:

- N = jumlah peserta didik yang mengikuti tes
 Min = nilai terendah
 Max = nilai tertinggi
 \bar{y} = rata-rata skor
 s = simpangan baku

Tabel 4 menjelaskan bahwa guru yang memiliki latar belakang pendidikan (ijazah terakhir guru) yang berbeda ada kaitannya dengan skor KBDKPS peserta didik. Secara rerata, peserta didik yang diampu oleh guru dengan latar belakang pendidikan S-2 memperoleh skor KBDKPS lebih tinggi dibanding peserta didik yang diampu oleh guru dengan latar belakang pendidikan S-1 maupun D-3. Sejalan dengan itu, hasil penelitian Aruwono (Bambang Budi Wiyono, 2007: 83-84) menunjukkan bahwa ada hubungan positif yang signifikan antara tingkat pendidikan dengan kualitas mengajar guru. Hal tersebut dimungkinkan karena semakin tinggi pendidikan seseorang, sehingga semakin tinggi

wawasannya terhadap tugas-tugas jabatan guru. Ketika semakin tinggi wawasan dan pengetahuannya tentang tugas profesi guru, semakin tinggi pula motivasi dan keefektifan kerjanya dalam melaksanakan tugas, termasuk juga dalam pengembangan KBDKPS peserta didik.

Meskipun secara formal UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dan UU RI No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen menyatakan bahwa guru adalah tenaga profesional, sehingga guru dipersyaratkan memiliki kualitas akademik minimal S1 atau D4 sesuai dengan mata pelajaran yang diampunya, namun dalam peningkatan profesionalisme tidak membatasi guru untuk memperoleh pendidikan yang lebih tinggi dari kualitas akademik minimal yang dipersyaratkan. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan profesionalisme kerja guru termasuk dalam mengembangkan kemampuan berpikir divergen peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara guru dapat diketahui bahwa sebagian besar guru biologi yang mengajar peserta didik telah menempuh pendidikan S1 dan beberapa bahkan ada yang sudah menempuh S2, meskipun ada juga guru yang masih memiliki pendidikan terakhir D3. Namun, semua guru telah memiliki sertifikasi pendidik yang berarti bahwa guru-guru tersebut telah memenuhi syarat sebagai guru profesional. Hal ini berarti bahwa sebagian besar guru yang mengampu peserta didik sudah memiliki kompetensi mengajar yang baik, sehingga guru tersebut lebih berkompeten untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik termasuk dalam hal KBDKPS peserta didik.

Guru biologi yang mengampu peserta didik berasal dari program studi yang berbeda-beda yaitu Pendidikan Biologi, Biologi, dan Non Biologi. Jika dilihat dari hasil penelitian menunjukkan bahwa guru dari program studi S1 Pendidikan Biologi memiliki peserta didik dengan skor KBDKPS lebih tinggi dibanding peserta didik yang diampu oleh guru dengan program studi S1 Biologi (Tabel 4). Hal ini dikarenakan guru dengan program studi S1 Pendidikan Biologi lebih berkompeten dalam mengajarkan KBDKPS peserta didik, meskipun

sebenarnya guru dengan program studi S1 Biologi pun telah menempuh program akta empat untuk memperoleh sertifikat sebagai seorang pendidik (guru).

Program studi pendidikan biologi merupakan program studi yang bertujuan menghasilkan tenaga kependidikan (guru biologi), sehingga dalam perkuliahannya didesain untuk menyiapkan mahasiswa untuk menjadi calon guru biologi. Selama masa perkuliahan di program studi pendidikan biologi, calon guru dibekali dengan ilmu pengetahuan kependidikan dan ilmu pengetahuan materi bidang studi biologi. Muhibbin Syah (2005: 256) menyebutkan bahwa pendidikan keguruan (*preservice education*) diselenggarakan secara seimbang antara kegiatan kelas dengan kegiatan praktik lapangan, sementara program studi biologi merupakan program studi yang bertujuan menghasilkan ahli biologi. Selama masa perkuliahan di program studi biologi didesain untuk menyiapkan mahasiswa menjadi ilmunan biologi, sehingga ilmu kependidikan yang dapat digunakan untuk mengajar tidak diperoleh dan jika ingin menjadi seorang guru maka diharuskan untuk menempuh program akta mengajar.

Berdasarkan hasil wawancara, guru dari program studi non-kependidikan dalam menempuh program akta empat hanya diminta mengerjakan tugas-tugas terkait dengan ilmu kependidikan secara mandiri tanpa adanya praktik mengajar secara langsung di lapangan. Program akta empat ini diibaratkan hanya berfungsi sebagai sarana bagi calon guru dari program studi non-kependidikan untuk memperoleh ijazah kependidikan secara formalitas. Penguasaan atas materi bidang studi (biologi) yang dimiliki oleh guru dari program studi S1 Biologi seyogyanya dikaitkan langsung dengan pengetahuan kependidikan khusus terutama dengan metodik khusus dan praktik keguruan, sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang optimal termasuk dalam membelajarkan KBDKPS peserta didik.

Potensi dapat diartikan sebagai kapasitas atau kemampuan individu yang berhubungan dengan sumber daya manusia yang memiliki kemungkinan dikembangkan dan atau menunjang

pengembangan potensi lain (Salaluddin, 2015: 3). Potensi peserta didik atas dasar prestasi belajar ketika di SMA dapat diketahui salah satunya dengan melihat hasil nilai UN IPA SMP. Peserta didik yang memiliki hasil nilai UN IPA SMP yang tergolong baik akan menunjukkan potensi prestasi belajar di SMA yang baik pula, sehingga peserta didik tersebut lebih berkemungkinan untuk memiliki kemampuan berpikir divergen yang tinggi.

Tabel 5. Rata-Rata KBDKPS Peserta Didik SMA Negeri di Kabupaten Kulon Progo yang Memiliki Nilai UN IPA SMP dengan Berbagai Kategori Ditinjau dari Lama Guru Mengajar.

Lama Guru Mengajar	Potensi Peserta Didik	N	Skor KBDKPS			Skor Total Tes	Kategori Skor
			Min	Max	$\bar{y} \pm s$		
<20 tahun	Tinggi	119	16	39	27,99±4,69	50	Sedang
	Sedang	67	4	38	22,53±6,74	50	Sedang
	Rendah	16	11	27	19,31±4,43	50	Rendah
≥20 tahun	Tinggi	82	5	36	25,04±6,15	50	Sedang
	Sedang	148	6	35	22,48±5,89	50	Sedang
	Rendah	104	5	28	16,07±5,44	50	Rendah

Keterangan:

N = jumlah peserta didik yang mengikuti tes

Min = nilai terendah

Max = nilai tertinggi

\bar{y} = rata-rata skor

s = simpangan baku

Tabel 5 menjelaskan bahwa peserta didik yang potensinya tinggi memperoleh skor KBDKPS yang lebih tinggi dibanding peserta didik yang potensinya rendah, baik yang diampu oleh guru dengan lama mengajar kurang dari 20 tahun maupun yang diampu oleh guru dengan lama mengajar minimal 20 tahun ke atas. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa prestasi belajar peserta didik yang didasarkan pada nilai UN IPA SMP dapat menggambarkan prestasi belajar peserta didik ketika di SMA dalam hal ini kemampuan berpikir divergen peserta didik.

Guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran berinteraksi dengan peserta didik yang mempunyai potensi beragam. Pembelajaran biologi yang dilaksanakan hendaknya lebih diarahkan kepada proses belajar kreatif dengan menggunakan proses berpikir divergen maupun

konvergen. Dalam konteks ini guru lebih berperan sebagai fasilitator bukan sebagai sumber utama belajar bagi peserta didik, sehingga guru lebih banyak mendorong peserta didik untuk mengembangkan inisiatif dalam menajagi tugas-tugas baru. Guru juga harus lebih terbuka menerima gagasan-gagasan peserta didik dan berusaha menghilangkan ketakutan dan kecemasan peserta didik yang menghambat pemikiran dan pemecahan masalah secara kreatif, sehingga hal ini akan memungkinkan peserta didik mengembangkan seluruh potensi kecerdasannya secara optimal termasuk dalam hal kemampuan berpikir divergen dan konvergennya.

Semakin tinggi perkembangan kognitif peserta didik, semakin banyak pula pengalaman yang didapat. Banyaknya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki oleh individu, mendorong individu tersebut untuk berpikir secara divergen atau berpikir secara luas dalam pemecahan masalah, terutama masalah sehari-hari. Pemikiran divergen menimbulkan perilaku kreatif yang dapat membantu seorang individu kreatif dalam usaha pemecahan masalah yang dihadapi. Dengan demikian potensi yang dimiliki oleh peserta didik akan tumbuh dan berkembang selaras dengan perkembangan ilmu yang mereka terima melalui pembelajaran di sekolah maupun di lingkungannya.

Pembelajaran biologi yang dilaksanakan memang semestinya mementingkan proses berpikir divergen dan konvergen, sehingga akan memaksimalkan fungsi otak peserta didik. Respons, tugas, dan fungsi belahan otak kiri dan kanan berbeda dalam menghayati berbagai pengalaman belajar. Belahan otak kiri mempunyai fungsi linier, logis, konvergen, dan teratur, sedangkan belahan otak kanan mempunyai fungsi imajinasi, berpikir divergen, kreatif. Conny Semiawan (2008: 127) menjelaskan bahwa pembelajaran yang unggul terjadi apabila perkembangan kedua belah otak berjalan secara harmonis. Hal tersebut dikarenakan suasana kegiatan belajar-mengajar yang menarik, interaktif, merangsang kedua belahan otak peserta didik secara seimbang, serta melibatkan partisipasi aktif setiap peserta didik

sehingga membuat seluruh potensi peserta didik berkembang secara optimal.

Utami Munandar (2012: 7) mengemukakan bahwa pendidikan di Indonesia pada umumnya lebih menekankan pada hafalan dan mencari satu jawaban benar terhadap soal-soal yang diberikan. Salah satu cara untuk merangsang daya pikir divergen peserta didik adalah dengan mengajukan pertanyaan yang menantang dan bersifat terbuka. Pertanyaan ini membantu peserta didik mengembangkan keterampilan mengumpulkan fakta, merumuskan hipotesis, dan menguji atau menilai informasi. Oleh karena itu, sangatlah penting bagi guru biologi agar dapat mendorong peserta didik untuk memiliki proses pemikiran yang tidak hanya mengenai data yang sudah ada, tetapi juga mengenai kemungkinan-kemungkinan yang terbuka, merangsang daya imajinasi dan kreativitas, sehingga KBDKPS peserta didik pun akan dapat meningkat.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan tujuan, hasil penelitian, dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. Tingkat KBDKPS peserta didik SMA Negeri di Kabupaten Kulon Progo pada Mata Pelajaran Biologi tergolong sedang.
2. Kemampuan berpikir divergen keterampilan proses sains (KBDKPS) peserta didik SMA Negeri di Kabupaten Kulon Progo yang diampu oleh guru dengan lama mengajar kurang dari 20 tahun lebih tinggi dibanding dengan KBDKPS peserta didik yang diampu oleh guru dengan lama mengajar minimal 20 tahun ke atas, dan kedua kelompok memiliki KBDKPS pada Mata Pelajaran Biologi yang tergolong sedang.
3. Faktor latar belakang pendidikan guru dan nilai UN IPA saat masuk SMA ada kaitannya dengan KBDKPS peserta didik SMA Negeri di Kabupaten Kulon Progo pada Mata Pelajaran Biologi yang ditinjau dari lama guru mengajar.

Saran

Berdasarkan hasil, pembahasan, dan simpulan penelitian, maka sapat diberikan saran yaitu sebagai berikut :

1. bagi guru : menjadi masukan informasi tentang KBDKPS peserta didik SMA Negeri di Kabupaten Kulon Progo pada Mata Pelajaran Biologi.
2. bagi peneliti selanjutnya :
 - a. perlu dilakukan penelitian lanjutan berupa pembagian kategori lama guru mengajar berdasarkan masa kerja guru agar dibuat menjadi beberapa kategori dengan selisih yang lebih kecil lagi, sehingga data akan lebih terlihat nyata perbedaannya.
 - b. perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui bagaimana aktualisasi pembelajaran biologi di kelas dalam mengembangkan kemampuan berpikir divergen dan kreatif peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arini Rahmawati S. (2016). Kemampuan Berpikir Divergen dalam Keterampilan Proses Sains (KBDKPS) Peserta Didik SMA Negeri di Kabupaten Sleman pada Mata Pelajaran Biologi Ditinjau dari Faktor Perbedaan Gender. *Skripsi*. Yogyakarta: FMIPA UNY
- Bambang Budi Wiyono. (2007). Hubungan Struktural Tingkat Pendidikan, Pengalaman Kerja dan Usia Guru dengan Motivasi Kerja dan Keefektifan Kerja Tim Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. Jilid 16, Nomor 2, Juni 2009, halaman: 119-125.
- Bambang Subali. (2009). Pengukuran Keterampilan Proses Sains Pola Divergen dalam Mata Pelajaran Biologi SMA di Provinsi DIY dan Jawa Tengah. *Disertasi*. Yogyakarta: Pasca Sarjana UNY.
- _____. (2011). Pengukuran Kreativitas Keterampilan Proses Sains dalam Konteks Assessment for Learning. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*. (No. 1 Th. XXX). Halaman: 141.
- _____. (2013). *Kemampuan Berpikir Pola Divergen dan Berpikir Kreatif dalam Keterampilan Proses Sains: Contoh Kasus dalam Mata Pelajaran Biologi SMA*. Yogyakarta: UNY Press.
- Bryce, T.G.K., McCall, J., et al. (1990). *Techniques for Assessing Process Skills in Practical Science: Teacher's Guide*. Oxford: Heinemann Educational Books.
- Conny R. Semiawan. (2008). *Belajar dan Pembelajaran Prasekolah dan Sekolah Dasar*. Cetakan ke-2. Jakarta: PT Indeks.
- Dedi Supriadi. (1994). *Kreativitas, Kebudayaan dan Perkembangan IPTEK*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. (2003). UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Depdikbud.
- Djohar. (2006). *Guru, Pendidikan, & Pembinaannya*. Yogyakarta: CV. Grafika Indah.
- Marsh, Colin. (1996). *Handbook for Beginning Teacher*. Australia: Longman.
- Moh. Amien. (1987). *Mengajarkan IPA dengan Metode Discovery dan Inquiry*. Jakarta: Depdikbud.
- Muhammad Zen. (2010). *Kiat Sukses Mengikuti Sertifikasi Guru*. Malang: Cakrawala Media Publisher.
- Muhibbin Syah. (2005). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Myers, Julia. (2012). Lesson Study as a Means for Facilitating Preservice Teacher Reflectivity. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*. Vol. 6, No. 1, Januari 2012, halaman: 2.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Salaluddin. (2015). *Rambu-Rambu Analisis Potensi Siswa SMA*. Diakses melalui: <http://documentslide.com/documents/analisis-potensi-siswa-1-nur-tanpa-jiliddoc.html>, tgl 16 Juni 2016, pkl 09.30.
- Utami Munandar. (2012). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.