

**KEEFEKTIFAN LKS MATERI DAUR BIOGEOKIMIA BERBASIS *SCIENTIFIC APPROACH*
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA KELAS X SMA**

*THE EFFECTIVENESS OF STUDENT WORKSHEET IN BIOGEOCHEMICAL CYCLES TOPIC BASED ON
SCIENTIFIC APPROACH TO 10th GRADE STUDENT'S THINKING SKILL
AT SENIOR HIGH SCHOOL*

Hafiz Diwaluthfi

Jurusan Biologi FMIPA UNESA

Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231, Indonesia

e-mail: hafizdiwaluthfi@gmail.com

Muslimin Ibrahim, dan Herlina Fitrihidajati

Jurusan Biologi FMIPA UNESA

Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231, Indonesia

e-mail: muslimin.ibr@gmail.com dan herlina02.fitrihidajati@gmail.com

Abstrak

Lembar Kegiatan Siswa materi daur biogeokimia yang digunakan di sekolah-sekolah pada umumnya masih berisi ringkasan materi dan pertanyaan-pertanyaan kognitif saja. Pada kenyataannya, proses pembelajaran Kurikulum 2013 diharapkan dapat mencapai tujuan pembelajaran meliputi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Kurikulum 2013 dalam proses pembelajarannya dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan ilmiah. Berdasarkan hal tersebut, dibuat suatu penelitian yaitu penerapan Lembar Kegiatan Siswa berbasis pendekatan ilmiah yang telah dikembangkan oleh Cahyono pada tahun 2014 sebagai upaya melaksanakan pembelajaran sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013. Penelitian ini menerapkan LKS materi daur biogeokimia berbasis pendekatan ilmiah, untuk kemudian ditinjau keefektifannya terhadap kemampuan berpikir siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan LKS materi daur biogeokimia berbasis pendekatan ilmiah terhadap kemampuan berpikir siswa. Penelitian ini merupakan penelitian pre-eksperimen dengan rancangan *One Group Pretest-Posttest Design*. Sasaran penelitian siswa kelas X MAN 2 Gresik terdiri dari 60 siswa. Parameter yang diukur dalam penelitian ini antara lain keterlaksanaan pembelajaran, penguasaan konsep siswa, kemampuan berpikir siswa, dan respon siswa. Data hasil penelitian dianalisis sesuai dengan teknik analisis kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan berpikir siswa mencapai tingkatan kemampuan berpikir relasional dan *extended abstract* sebesar 90%, .

Kata Kunci: Keefektifan Lembar Kegiatan Siswa, pendekatan ilmiah, kemampuan berpikir, materi daur biogeokimia

Universitas Negeri Surabaya

Abstract

Student worksheet in biogeochemical cycle topic that used in general schools is still contains a summary of the topic and cognitive questions only. In fact, the learning process in curriculum 2013 is expected to achieve the learning purposes that include attitude, knowledge, and skill. The learning process in curriculum 2013 is carried out by using scientific approach. Based on the problem, it was necessary to design a research that applied scientific approach student worksheet that has been developed by Cahyono at 2014 as an attempt to implement the learning in accordance with the demands of the curriculum 2013. This research applied the student worksheet in biogeochemical cycles topic based on scientific approach, to be seen the effectiveness of the student's thinking skill. The purpose of this research was to describe the effectiveness of student worksheet in biogeochemical cycles topic based on scientific approach to student's thinking skill. This research design was pre-experimental with one group pretest-posttest design. The subject of this research were 60 students on grade X MAN 2 Gresik. The parameters measured were the conducting of learning, student's mastery of concept, student's thinking skill, and student's responses.

The result was analyzed according to the qualitative and quantitative analysis techniques. The result of this research showed that student's thinking skill achieve 90% relational and extended abstract thinking skill level.

Key words: Effectiveness of student worksheet, scientific approach, thinking skill, biogeochemical cycle topic

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 dipraktikkan dalam dunia pendidikan dengan menekankan pada dimensi pedagogik modern melalui model pembelajaran berpendekatan ilmiah (Kemdikbud, 2013). Pada dasarnya pembelajaran ilmiah memberikan pengalaman kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan berdasarkan metode ilmiah, di mana proses pemerolehan pengetahuan dari guru terjadi dengan cara fasilitasi guru untuk mengantarkan siswa menemukan pengetahuan (Yani, 2014). Model pembelajaran ilmiah secara konseptual dianggap lebih unggul dibandingkan pembelajaran dengan konsep eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi karena model ini mendorong siswa untuk aktif mengamati, menanya, mencari data, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan hasil temuannya (Yani, 2014 dan Ekawati dan Wagino, 2016).

Proses pembelajaran biologi diharapkan dapat mencapai tujuan pembelajaran yang meliputi domain yang berkaitan dengan sikap (afektif), proses mental dari tingkat pengetahuan hingga evaluasi (kognitif), dan keterampilan (psikomotor). Perkembangan konsep seharusnya dipadukan dengan pengembangan nilai dalam diri siswa pada proses pembelajaran, dengan tujuan menghasilkan lulusan yang ahli serta memiliki pengetahuan yang luas, manusiawi, serta keduanya menyatu dalam pribadi yang serasi, seimbang, dan selaras (Uno dan Mohamad, 2011).

Pada umumnya, hasil belajar siswa berkaitan erat dengan kemampuan berpikir siswa. Jika terdapat sekelompok siswa yang dipilih secara acak, maka di antara sekelompok siswa tersebut terdapat siswa dengan kemampuan yang tinggi, sedang, maupun rendah. Kemampuan berpikir tersebut dapat diklasifikasikan berdasarkan kualitas jawaban siswa dalam menyelesaikan suatu soal atau masalah (Wahyuni dkk., 2013).

Pembelajaran biologi berhubungan erat dengan pendekatan ilmiah. Pendekatan ilmiah (*scientific approach*) menekankan pada keaktifan belajar siswa, memberikan kesempatan siswa agar dapat membangun konsep pengetahuannya sendiri, dan melatih siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang ada (Marjan dkk., 2014 dan Rahmatiah, 2015). Pada kenyataannya, pembelajaran biologi masih saja tidak diajarkan sesuai hakikatnya, namun lebih difokuskan kepada proses transfer pengetahuan saja. Hal ini seringkali menyebabkan hasil pembelajaran tidak sesuai dengan harapan. Dibandingkan dengan model pembelajaran

langsung, pembelajaran dengan *scientific approach* memberikan pengaruh terhadap hasil belajar yang lebih baik.

Pernyataan tersebut dibuktikan dengan hasil penelitian Marjan dkk. (2014) yang menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan *scientific approach* mempunyai nilai rata-rata sebesar 69,43 dengan kategori cukup. Sedangkan hasil belajar siswa yang memperoleh model pembelajaran langsung mempunyai nilai rata-rata 51,48 dengan kategori rendah. Penelitian lain dilakukan oleh Hidayati dan Endryansyah (2014) menunjukkan bahwa pendekatan ilmiah memberikan pengaruh yang positif terhadap hasil belajar siswa kelas XII TITL 1 di SMK Negeri 7 Surabaya, yang dibuktikan dengan hasil belajar siswa dengan rata-rata sebesar 61,35 sebelum pembelajaran menjadi 79,69 sesudah pembelajaran.

Materi daur biogeokimia termasuk salah satu materi dalam mata pelajaran biologi kelas X semester genap di Sekolah Menengah Atas. Rumusan Kompetensi Dasar untuk materi ini adalah menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya, dan mendesain bagan tentang interaksi antar komponen ekosistem dan jejaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem dan menyajikan hasilnya dalam berbagai bentuk media.

Karakteristik materi daur biogeokimia yaitu bersifat abstrak, serta sulit disimulasikan di kelas secara nyata karena dibutuhkan waktu sangat lama dalam prosesnya. Hasil observasi di MAN 2 Gresik menyatakan bahwa materi daur biogeokimia termasuk dalam materi yang sulit dipahami sehingga siswa merasa kesulitan mencapai hasil belajar yang optimal.

Cahyono (2014) telah mengembangkan dan melakukan uji coba Lembar Kegiatan Siswa materi daur biogeokimia berbasis *scientific approach* dengan bantuan media animasi interaktif dalam pembelajaran. Lembar Kegiatan Siswa yang dikembangkan Cahyono tersebut dinyatakan sangat layak secara teoritis oleh ahli biologi dengan skor rata-rata sebesar 3,60 dengan persentase 90,44%. Lembar Kegiatan Siswa yang telah dikembangkan juga layak secara empiris, yaitu dari respon positif siswa sebesar 96,82%, ketuntasan indikator siswa sebesar 100%, dan keterlaksanaan proses pendekatan ilmiah sangat baik yaitu 91%. Namun LKS materi daur biogeokimia berbasis *scientific approach* masih diujicobakan secara terbatas sehingga perlu dilakukan uji coba secara lebih luas dengan beberapa penyesuaian dari LKS yang telah

dikembangkan. Maka dari itu, penelitian yang dilakukan ini bertujuan mendeskripsikan keefektifan LKS materi daur biogeokimia berbasis *scientific approach* terhadap kemampuan berpikir siswa. Pembelajaran menggunakan LKS materi daur biogeokimia berbasis *scientific approach* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa pada materi daur biogeokimia.

METODE

Penelitian ini termasuk jenis penelitian *Pre-Experimental Design*. Penelitian ini dilaksanakan melalui tahap persiapan yang dilaksanakan di Jurusan Biologi FMIPA Unesa pada bulan Oktober 2015 – April 2016, dan tahap pelaksanaan di MAN 2 Gresik pada bulan Mei 2016. Tahap persiapan penelitian meliputi kegiatan observasi, menentukan kelas yang akan diteliti, melakukan analisis Kurikulum 2013, melakukan analisis LKS yang akan diterapkan, dan penyusunan perangkat pembelajaran. Penelitian dilaksanakan selama kurun waktu 6 jam pelajaran dalam 3 kali pertemuan dengan alokasi waktu satu jam pelajaran 45 menit. Sasaran dalam penelitian ini adalah 60 siswa dari kelas X MIA-2 dan kelas X MIA-4 MAN 2 Gresik yang masing-masing kelas terdiri dari 30 siswa dengan memperhatikan heterogenitas siswa. Kelas kedua dalam penelitian ini digunakan sebagai pengulangan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran menggunakan LKS *scientific approach* pada materi daur biogeokimia terhadap kemampuan berpikir siswa.

Penelitian ini menggunakan rancangan *One Group Pretest-Posttest Design*. Dalam rancangan ini hanya terdapat kelompok eksperimen yang digunakan untuk penelitian tanpa kelompok pembanding. Kelompok eksperimen diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal sebelum diberikan perlakuan. Perlakuan yang diberikan berupa pembelajaran dengan menggunakan Lembar Kegiatan Siswa materi daur biogeokimia berbasis *scientific approach*. Setelah perlakuan diberikan, kemudian diadakan *posttest*.

Kemampuan berpikir siswa dianalisis dari tingkat kemampuan siswa menjawab pertanyaan pada *pretest* dan *posttest* dengan tingkat kesulitan tertentu. Indikator dari kemampuan berpikir adalah kemampuan siswa dalam menjawab pertanyaan berdasarkan tingkatan pada teori taksonomi *Structure of Observed Learning Outcomes* (SOLO) (Biggs dan Collis, 1982), mulai dari tingkatan prestruktural, unistruktural, multistruktural, relasional, hingga abstrak diperluas (*extended abstract*). Kemampuan berpikir diukur dengan menggunakan instrumen yang telah dibuat oleh peneliti, kemudian dideskripsikan melalui beberapa kategori, mulai dari sangat rendah (prestruktural) hingga sangat tinggi (*extended abstract*). Data kemampuan berpikir siswa dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Analisis kemampuan berpikir ditinjau dari dua sisi yaitu dianalisis pada setiap butir soal dan dianalisis dari tingkat kemampuan berpikir yang paling banyak diperoleh masing-masing siswa.

Data kemampuan berpikir siswa yang diperoleh diolah dalam bentuk persentase, nantinya persentase tersebut menunjukkan perbedaan jumlah siswa pada setiap tingkat kemampuan berpikir yang digunakan untuk mengukur skala keefektifan LKS berbasis *scientific approach* terhadap kemampuan berpikir siswa. Rumus yang digunakan dalam perhitungan persentase kemampuan berpikir siswa adalah:

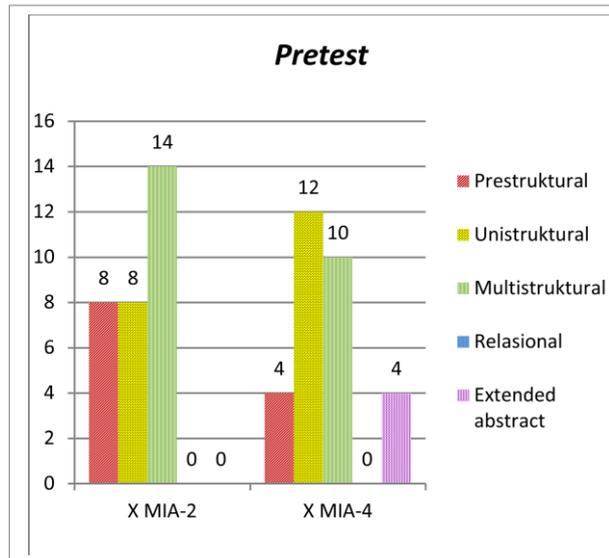
$$\frac{\sum \text{siswa pada setiap kategori kemampuan berpikir}}{\sum \text{siswa secara keseluruhan dalam satu kelas}} \times 100\%$$

Data yang diperoleh pada setiap kategori kemampuan berpikir kemudian diukur dengan skala kriteria interpretasi keefektifan. LKS berbasis *scientific approach* dinyatakan efektif terhadap kemampuan berpikir siswa apabila persentase kemampuan berpikir siswa yang termasuk kategori relasional dan *extended abstract* sebesar $\geq 70\%$.

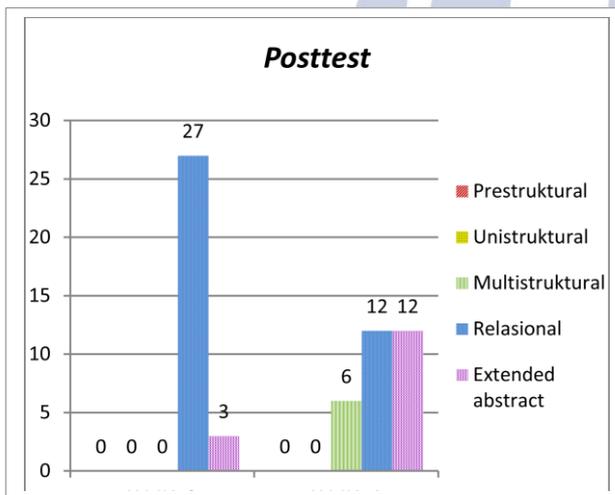
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menerapkan LKS materi daur biogeokimia berbasis *scientific approach* yang telah dikembangkan oleh Cahyono pada tahun 2014 untuk ditinjau keefektifannya terhadap kemampuan berpikir siswa. Kemampuan berpikir ditinjau dari kemampuan siswa menyelesaikan soal tes tulis yang disusun berdasarkan indikator. Data pada penelitian ini dianalisis untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir siswa kelas X MIA-2 dan X MIA-4 MAN 2 Gresik. Analisis kemampuan berpikir siswa dilakukan dengan melihat jawaban yang dikemukakan siswa dalam menjawab soal tes tulis (*pretest* maupun *posttest*).

Lembar tes tulis yang digunakan untuk menilai kemampuan berpikir siswa pada penelitian ini terdiri dari tujuh soal yang disusun berdasarkan indikator pembelajaran. Indikator tersebut yaitu menjelaskan pengertian daur biogeokimia, menjelaskan proses setiap jenis daur biogeokimia, menjelaskan komponen-komponen yang berperan dalam daur biogeokimia, dan menganalisis akibat ketidakseimbangan daur biogeokimia bagi lingkungan. Tingkat kemampuan berpikir siswa berdasarkan jawaban yang dikemukakan siswa pada soal *pretest* maupun *posttest* ditunjukkan pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Tingkat Kemampuan Berpikir Siswa pada *Pretest*



Gambar 2. Tingkat Kemampuan Berpikir Siswa pada *Posttest*

Berdasarkan Gambar 1 dan 2, dapat diketahui bahwa pada *pretest* terdapat 8 siswa kelas X MIA-2 yang memiliki tingkat kemampuan berpikir prestruktural, 8 siswa yang memiliki tingkat kemampuan berpikir unistruktural, dan 14 siswa yang memiliki tingkat kemampuan berpikir multistruktural. Tingkat kemampuan berpikir siswa kelas X MIA-2 mengalami peningkatan pada *posttest*, yaitu 27 siswa memiliki tingkat kemampuan berpikir relasional dan 3 siswa memiliki tingkat kemampuan berpikir *extended abstract*. Sedangkan kemampuan berpikir siswa kelas X MIA-4 pada *pretest* yaitu 4 siswa yang memiliki tingkat kemampuan berpikir prestruktural, 12 siswa yang memiliki tingkat kemampuan berpikir unistruktural, 10 siswa yang memiliki tingkat kemampuan berpikir multistruktural, dan 4 siswa yang memiliki tingkat kemampuan berpikir *extended abstract*. Seperti halnya pada kelas X MIA-2, tingkat kemampuan berpikir siswa kelas X MIA-4 juga mengalami peningkatan pada *posttest*, yaitu 6 siswa memiliki tingkat kemampuan berpikir multistruktural, 12 siswa memiliki tingkat

kemampuan berpikir relasional, dan 12 siswa memiliki tingkat kemampuan berpikir *extended abstract*.

Tidak semua siswa mengalami peningkatan kemampuan berpikir. Dari 60 siswa terdapat 54 siswa yang mengalami peningkatan kemampuan berpikir, sedangkan tingkat kemampuan berpikir 6 siswa lainnya tetap atau tidak mengalami peningkatan. Tingkat kemampuan berpikir siswa MAN 2 Gresik secara garis besar ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Kemampuan Berpikir Siswa MAN 2 Gresik

Tingkat Kemampuan Berpikir Siswa	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Prestruktural	12	20	-	-
Unistruktural	20	33	-	-
Multistruktural	24	40	6	10
Relasional	4	7	39	65
<i>Extended abstract</i>	-	-	15	25
Jumlah	60	100	60	100

Mayoritas tingkat kemampuan berpikir siswa sebelum pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis *scientific approach* yaitu tingkat kemampuan berpikir multistruktural (40%). Tingkat kemampuan berpikir siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis *scientific approach* mayoritas tingkat kemampuan berpikir relasional (65%).

Kemampuan berpikir siswa setelah pembelajaran menggunakan LKS materi daur biogeokimia berbasis *scientific approach* mengalami peningkatan hingga mencapai tingkat kemampuan berpikir relasional (65%) dan *extended abstract* (25%). Sebesar 90% dari jumlah keseluruhan siswa memiliki tingkat kemampuan berpikir relasional dan *extended abstract* ($\geq 70\%$) setelah pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis *scientific approach*, sehingga dapat dikatakan bahwa LKS materi daur biogeokimia berbasis *scientific approach* efektif meningkatkan kemampuan berpikir siswa.

Acuan yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir siswa adalah taksonomi SOLO, yang mengelompokkan tingkat kompleksitas kemampuan berpikir siswa ke dalam lima kategori atau tingkatan. Tingkat kemampuan berpikir paling rendah yaitu tingkat prestruktural, tingkat kedua yaitu unistruktural, tingkat ketiga yaitu multistruktural, tingkat keempat yaitu relasional, dan tingkat paling tinggi yaitu abstrak diperluas (*extended abstract*).

Rendahnya tingkat kemampuan berpikir siswa pada soal *pretest* dikarenakan pengetahuan awal siswa tentang daur biogeokimia masih sangat terbatas. Kemampuan berpikir ini berkaitan dengan penguasaan konsep siswa. Siswa yang dikatakan tuntas belajar atau menguasai konsep kemungkinan besar memiliki kemampuan berpikir tinggi pada taksonomi SOLO. Begitu pula sebaliknya, siswa yang tidak tuntas belajar kemungkinan besar memiliki kemampuan berpikir

kurang tinggi. Siswa yang kemampuan berpikirnya tinggi berdasarkan taksonomi SOLO mampu mengutarakan jawaban dengan baik dari suatu pertanyaan. Kemampuan siswa menjawab pertanyaan dengan baik dapat berpengaruh terhadap tingginya ketuntasan siswa. Keterbatasan pengetahuan awal siswa tentang daur biogeokimia menyebabkan siswa kesulitan mengutarakan jawaban dengan baik pada *pretest*, sehingga kemampuan berpikir siswa rendah.

Pembelajaran dengan menggunakan *scientific approach* dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa karena pada *scientific approach* siswa belajar langkah demi langkah mulai dari analisis, sintesis, hingga konstruksi sehingga siswa mampu membangun pengetahuannya sendiri secara sistematis. Siswa melakukan aktivitas mengamati bagaimana proses terjadinya daur biogeokimia serta komponen-komponen yang berperan di dalamnya, menyusun pertanyaan atau rumusan masalah berkaitan dengan permasalahan tersebut, melakukan kegiatan percobaan sederhana tentang pengaruh vegetasi terhadap efek rumah kaca serta menggunakan media animasi interaktif daur biogeokimia dalam rangka mengumpulkan informasi untuk menemukan jawaban dari pertanyaan, mengasosiasi atau menganalisis antara informasi yang sudah dikumpulkan dengan konsep daur biogeokimia, dan mempresentasikan hasil pengamatan atau kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara tertulis, verbal atau lisan, maupun menggunakan media lainnya seperti skema atau power point selama pembelajaran.

Pada *posttest*, rata-rata tingkat kemampuan berpikir siswa meningkat dibandingkan pada *pretest*. Hal ini dikarenakan siswa telah mendapatkan pembelajaran materi daur biogeokimia dengan menggunakan LKS berbasis *scientific approach*.

Jumlah siswa yang memiliki kemampuan berpikir prestruktural dinyatakan dalam bentuk persentase sebesar 20%, unistruktural sebesar 33%, multistruktural sebesar 40% dan relasional sebesar 7% pada *pretest*. Sedangkan pada *posttest*, jumlah siswa yang memiliki kemampuan berpikir multistruktural sebesar 10%, relasional sebesar 65%, dan *extended abstract* sebesar 25%. Hal ini berarti terdapat lebih dari setengah jumlah siswa memiliki kemampuan berpikir prestruktural, unistruktural, dan multistruktural sebelum diberikan perlakuan, namun kemampuan berpikir siswa meningkat setelah diberikan perlakuan yaitu sebanyak lebih dari setengah jumlah siswa memiliki kemampuan berpikir relasional dan *extended abstract*.

Pola berpikir siswa berkaitan erat dengan tingkat kecerdasan siswa. Tingkat kecerdasan masing-masing siswa berbeda satu sama lain. Siswa yang memiliki tingkat kecerdasan rendah cenderung memiliki tingkat kemampuan berpikir rendah, sebaliknya siswa yang memiliki tingkat kecerdasan tinggi cenderung memiliki tingkat kemampuan berpikir tinggi (Syah, 2003).

Proses pembelajaran di kelas juga dapat mempengaruhi kemampuan berpikir, pelaksanaan pembelajaran yang efektif dapat mengoptimalkan kerja otak sehingga menunjang siswa dalam mengajukan penyelesaian dari suatu masalah atau pertanyaan yang diberikan. Pada penerapan pembelajaran dengan menggunakan LKS materi daur biogeokimia berbasis *scientific approach*, siswa dituntut aktif selama proses pembelajaran (*student center*). Siswa dituntut melakukan kegiatan ilmiah meliputi mengamati, menanya, mencoba atau mengumpulkan informasi, mengasosiasi atau mengolah informasi, dan mengkomunikasikan.

Sejalan dengan pernyataan Muslich dalam Krisnawati (2012), siswa dapat mengingat informasi sebanyak 90% jika siswa diminta untuk melaporkannya dalam pembelajaran. Selain itu, siswa dapat memperoleh pemahaman sebanyak 10% dari yang dibacanya, 20% dari yang didengarkannya, serta 59% dari yang didengarkan dan dilihatnya. Dengan demikian berarti konsep dapat dengan mudah dipahami siswa jika dalam upaya pemerolehannya disertai dengan contoh-contoh konkret sesuai dengan situasi dan kondisi yang dihadapi dengan mempraktekkan sendiri upaya penemuan konsep melalui kegiatan ilmiah. Materi daur biogeokimia yang termasuk dalam mata pelajaran biologi dalam hal ini sangat sesuai diajarkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Sesuai pernyataan Schafersman (1999) dalam Arnyana (2004) bahwa mata pelajaran yang relevan untuk membantu mengembangkan kemampuan berpikir siswa sekolah menengah adalah pelajaran sains (termasuk biologi).

Aktivitas siswa pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ilmiah membuat otak bekerja secara optimal dan secara otomatis berpengaruh terhadap perkembangan cara berpikir siswa. Hal tersebut diperkuat dengan pernyataan Proulx (2004), bahwa kegiatan siswa dalam melaporkan hasil kegiatan ilmiah dengan cara tertulis maupun lisan dalam pembelajaran membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir serta rasa percaya dirinya. Berkembangnya cara berpikir siswa menyebabkan kemampuan berpikir siswa meningkat. Meningkatnya kemampuan berpikir siswa dari sebelum pembelajaran dibandingkan dengan setelah pembelajaran menggunakan LKS berbasis *scientific approach* selain dipengaruhi oleh faktor internal berupa kecerdasan siswa itu sendiri, juga disebabkan oleh aktivitas siswa pada pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis *scientific approach*.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian penerapan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) materi daur biogeokimia berbasis *scientific approach*, dapat diperoleh simpulan bahwa kemampuan berpikir siswa setelah pembelajaran menggunakan LKS materi daur biogeokimia berbasis

scientific approach mencapai kategori atau tingkatan kemampuan berpikir relasional dan *extended abstract* sebesar 90%. Dengan demikian dapat diartikan LKS materi daur biogeokimia berbasis *scientific approach* efektif meningkatkan kemampuan berpikir siswa.

Saran

Peneliti memberikan saran berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu perlu dilakukan penelitian sejenis pada materi pembelajaran yang lain untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Dr. Fida Rachmadiarti, M.Kes. dan Dr. Tarzan Purnomo, M.Si. selaku validator yang telah memberikan banyak masukan dan saran perbaikan selama penyusunan penelitian ini, serta Trinaryah, S.Pd. selaku guru biologi MAN 2 Gresik yang telah memberikan bantuan demi kelancaran pengambilan data penelitian di MAN 2 Gresik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnyana, I.B.P. 2004. *Pengembangan Perangkat Model Belajar Berdasarkan Masalah Dipandu Strategi Kooperatif dan Pengaruh Implementasinya terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa SMA pada Pelajaran Ekosistem*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Biggs, John dan Kevin Collis. 1982. *Evaluating the Quality of Learning: The SOLO Taxonomy*. New York: Academic Press.
- Cahyono, Achmad D., dkk. 2014. Validasi Lembar Kegiatan Siswa Berbasis *Scientific Approach* pada Materi Daur Biogeokimia untuk SMA. *Jurnal Bioedu* 3(3): 368-374.
- Ekawati, Novia Diah dan Wagino. 2016. Pendekatan Saintifik terhadap Kompetensi Konsep Energi Panas pada Anak Tunarungu. *Jurnal Pendidikan Khusus Universitas Negeri Surabaya*.
- Hidayati, Nurul dan Endryansyah. 2014. Pengaruh Penggunaan Pendekatan Ilmiah (Scientific Approach) dalam Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XII TITL 1 SMK Negeri 7 Surabaya pada Standar Kompetensi Mengoperasikan Sistem Kendali Elektromagnetik. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 3(2): 25-29.
- Kemdikbud. 2013. *Pedoman Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Krisnawati, Novi Maria. 2012. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Kancing Gemerincing pada Materi Ekosistem Kelas X SMA Negeri 4 Sidoarjo*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Marjan, Johari, dkk. 2014. Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Siswa MA Mu'allimat NW Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA Vol. 4*.
- Proulx, G. 2004. Integrating Scientific Method and Critical Thinking. *Journal The American Biology Teacher*. 66(1): 26-33.
- Rahmatiah. 2015. Pendekatan Saintifik Sebagai Solusi dalam Pembelajaran Biologi. *Artikel E-Buletin LPMP Sulsel Edisi Mei 2015*.
- Syah, Muhibbin. 2003. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Uno, Hamzah B. dan Nurdin Mohamad. 2011. *Belajar dengan Pendekatan PAILKEM*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Wahyuni, Ismiy Noer, dkk. 2013. Efektivitas Strategi Pembelajaran *Student Question* terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekosistem Kelas X SMA. *Jurnal Bioedu* 2(3): 252-254.
- Yani, Ahmad. 2014. *Mindset Kurikulum 2013*. Bandung: Alfabeta.