

## PENGARUH SIKLUS BELAJAR 5E TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS PADA MATERI SISTEM SARAF MANUSIA

### *THE EFFECT OF 5E LEARNING CYCLE TO SCIENCE LITERACY SKILLS*

Oleh: Desi Nugraheni<sup>1</sup>, Pendidikan Biologi, FMIPA UNY ([desigraheni@gmail.com](mailto:desigraheni@gmail.com))

Dr.Slamet Suyanto<sup>2</sup>, [slamet\\_suyanto@uny.ac.id](mailto:slamet_suyanto@uny.ac.id), Tri Harjana, MP.<sup>3</sup>, [triharjana@uny.ac.id](mailto:triharjana@uny.ac.id)

<sup>1</sup> mahasiswa Pendidikan Biologi UNY

<sup>2,3</sup> dosen Pendidikan Biologi UNY

#### **Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penerapan siklus belajar 5E terhadap kemampuan literasi sains dan hasil belajar siswa, serta hubungan antara kemampuan literasi sains dan hasil belajar kognitif siswa kelas XI SMA pada materi sistem saraf manusia. Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment* dengan *control group pretest-posttest design*. Penelitian dilakukan di SMA pada bulan Mei 2017, dengan 31 siswa sebagai kelompok kontrol dan 28 siswa sebagai kelompok eksperimen. Data yang diperoleh berupa skor kemampuan literasi sains dan hasil belajar pada materi sistem saraf manusia. Data perbedaan skor literasi sains dan hasil belajar kognitif siswa dianalisis menggunakan uji-t. Uji korelasi Pearson digunakan untuk menganalisis hubungan antara literasi sains dengan hasil belajar kognitif siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siklus belajar 5E berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains dan hasil belajar siswa serta terdapat hubungan positif antara kemampuan literasi sains dengan hasil belajar siswa dengan signifikansi rendah. Dengan demikian, siklus belajar 5E dapat meningkatkan kemampuan literasi sains dan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem saraf manusia.

Kata kunci: siklus belajar 5E, literasi sains, hasil belajar, sistem saraf manusia

#### **Abstract**

*The purposes of the research were to know the effects of 5E learning cycle implementation on science literacy and cognitive learning achievement and the correlation between scientific literacy and learning achievement of 11<sup>th</sup> grader in highschool in human neurosystem. The research method was quasi experiment with control group pretest-posttest design. This research took place in a highschool on May 2017. The sample was 31 students as experimental group and 28 students as control group chosen using random sampling technique. The collected data were science literacy scores and student cognitive learning achievement in human neurosystem. The difference on science literacy and the difference on cognitive learning achievement were analyzed using t-test. The Pearson Correlation Test was used to analyze correlation between science literacy and cognitive learning achievement. The results of this research showed that 5E learning cycle positively affects science literacy skills and student cognitive learning achievement in human neurosystem. Other than that the results showed that science literacy skills and student cognitive learning achievement positively correlate with low significancy. Therefore, 5E learning cycle can be used to increase science literacy and cognitive learning achievement in human neurosystem.*

*Keywords: 5E learning cycle, science literacy, learning achievement, human neurosystem*

#### **PENDAHULUAN**

Kemampuan literasi sains menjadi salah satu kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa melalui pendidikan di abad 21. Literasi sains, menurut OECD merupakan kemampuan seseorang dalam menggunakan pengetahuan sains untuk mengidentifikasi pertanyaan dan menyusun

kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dengan tujuan memahami dan membantu pengambilan keputusan tentang sains dan perubahannya melalui aktivitas manusia (Hoolbrook dan Rannikmae, 2009: 280). Kemampuan literasi sains, menurut Greenhill (2014: 52), mengandung keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), kemampuan pemecahan masalah (*problem*

*solving*), pengetahuan (*knowledge*), kemampuan komunikasi tertulis (*written communication*), dan kemampuan intrapersonal: motivasi, *self-efficacy*, dan strategi belajar yang merupakan keterampilan abad 21.

Kemampuan literasi sains dievaluasi secara internasional oleh OECD dan menunjukkan hasil bahwa Indonesia di bawah skor rata-rata OECD selama tiga periode evaluasi pada tahun 2009, 2012, dan 2015. Peringkat tersebut menyebabkan Indonesia dikategorikan sebagai negara dengan kemampuan literasi sains yang rendah.

Kemampuan literasi sains dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain proses pembelajaran. Proses belajar dipengaruhi oleh model pembelajaran, dan model pembelajaran yang tepat digunakan untuk mempelajari sains adalah model pembelajaran yang sesuai pandangan konstruktivisme. *American Association for the Advancement of Science* (1993) mengungkap bahwa pendekatan berbasis inkuiri yang merupakan salah satu pendekatan berbasis konstruktivisme, adalah pendekatan yang paling tepat untuk meningkatkan kemampuan literasi sains. Krjck dan Sutherland (2010) menyatakan bahwa instruksi dalam pendekatan belajar berbasis inkuiri dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam membaca, menulis, dan berkomunikasi tentang sains.

Kurikulum 2013 menetapkan pendekatan saintifik sebagai salah satu pendekatan yang digunakan di sekolah di Indonesia. Pendekatan

saintifik terdiri atas sintak 5M, yang meliputi melihat, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasikan, dan mengkomunikasikan yang disusun berdasarkan paham konstruktivisme. Pendekatan saintifik yang diterapkan di sekolah nyatanya belum optimal dalam meningkatkan kemampuan literasi sains. Oleh karena itu diperlukan model instruksional berbasis inkuiri lain yang dapat memberikan kesempatan siswa untuk meningkatkan kemampuan literasi sains. Penerapan pendekatan saintifik yang tidak optimal juga berdampak pada internalisasi konsep biologi. Siswa tidak dapat belajar dengan baik karena metode yang digunakan guru cenderung kembali ke metode tradisional. Di sisi lain, untuk dapat memahami materi biologi dibutuhkan interaksi siswa dengan objek yang dipelajari, terutama pada materi yang kompleks seperti sistem saraf pada manusia.

Siklus belajar 5E BSCS merupakan salah satu siklus pembelajaran yang mendukung kegiatan belajar sains. BSCS menerapkan pendekatan inkuiri menggunakan siklus pembelajaran dengan 5 fase yang meliputi: 1. *Engage*; 2. *Explore*; 3. *Explain*; 4. *Elaborate*; dan 5. *Evaluate*. Fase *engage* adalah langkah pertama untuk menarik perhatian siswa agar fokus terhadap kegiatan pembelajaran. Pertama guru harus menyajikan sesuatu yang membuat siswa tertarik dan ingin terlibat di dalam pembelajaran (*Engage*). Selanjutnya siswa melakukan eksplorasi untuk menemukan data (*Explore*). Setelah itu, siswa diajak menggunakan data untuk menjawab persoalan sehingga dapat

menjelaskan terjadinya fenomena (*Explain*). Setelah siswa memahami konsepnya, guru mengajak siswa melakukan kegiatan lebih jauh (*Elaborate*) seperti mengaplikasi konsep dalam kehidupan nyata atau untuk persoalan baru lainnya. Terakhir, guru melakukan evaluasi (*Evaluate*) untuk mengetahui hasil belajar siswa (Slamet Suyanta, \_\_\_\_: 8).

Siklus belajar 5E memiliki keunggulan pada fase *explain* dan fase *elaborate*, yang secara langsung melatih siswa untuk menjelaskan konsep dan menerapkan konsep dalam situasi baru. Hal ini didukung dengan hasil penelitian Charlotte L. Hagerman (2012: 35) bahwa peningkatan kemampuan literasi sains ditandai dengan meningkatnya kemampuan komunikasi verbal dan tertulis siswa, sebanding dengan kemampuan mengaplikasikan konten sains ke dalam situasi nyata. Siklus belajar 5E tidak hanya mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam proses sains, hasil belajar, tetapi juga kemampuan literasi sains. Oleh karena itu, perlu pengkajian lebih lanjut bagaimana pengaruh siklus belajar 5E terhadap kemampuan literasi sains dan hasil belajar apabila dibandingkan dengan sintak 5M pada pendekatan saintifik.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini berupa penelitian kuantitatif dengan *quasi experiment* untuk mengetahui pengaruh siklus belajar 5E terhadap kemampuan literasi sains dan hasil belajar kelas XI SMA

Negeri 2 Bantul pada materi sistem saraf manusia.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Bantul pada bulan Mei 2017.

### Populasi-Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI di SMA Negeri 2 Bantul kelas XI IPA tahun ajaran 2016/2017 sebanyak tujuh kelas. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI di kelas XI IPA 4 dan XI IPA 7 SMA Negeri 2 Bantul. Siswa kelas XI IPA 4 sebagai kelas kontrol dan siswa kelas XI IPA 7 sebagai kelas eksperimen. Pengambilan sampel menggunakan teknik *random sampling*.

### Prosedur

Prosedur penelitian yang dilakukan dimulai dengan menyusun instrumen penelitian berupa soal tes literasi sains, soal pretes-postes, RPP dan LKS pada materi sistem saraf, serta lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan siklus belajar 5E. Instrumen berupa soal tes literasi sains dan soal hasil belajar divalidasi secara empiris melalui uji coba di SMA Negeri 2 Bantul. Selanjutnya instrumen penelitian digunakan untuk mengambil data. Rancangan penelitian ini adalah *nonequivalent control group design*, dengan kelompok eksperimen melakukan pembelajaran dengan siklus belajar 5E sedangkan kelompok kontrol melakukan pembelajaran

dengan sintak 5M kurikulum 2013. Data yang diperoleh berupa data kemampuan literasi sains dan hasil belajar pada materi sistem saraf manusia terutama submateri saraf simpatik-parasimpatik dan gerak refleks.

### **Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data**

Data kemampuan literasi sains dan hasil belajar berupa skor kemampuan literasi sains dan hasil belajar siswa pada materi sistem saraf manusia. Data diperoleh dengan melakukan pretes dan postes tertulis terhadap siswa kelompok eksperimen dan kontrol. Soal literasi sains yang digunakan disusun oleh penulis dengan mengembangkan indikator kemampuan literasi sains yang termasuk ke dalam keterampilan abad 21. Soal hasil belajar disusun berdasarkan indikator ketercapaian KD 3.10 Kurikulum 2013 mata pelajaran biologi kelas XI pada submateri saraf simpatik dan parasimpatik serta gerak refleks.

### **Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis statistika deskriptif untuk memperoleh skor terendah, skor tertinggi, skor rata-rata, dan simpangan baku. Untuk mengetahui perbedaan skor rata-rata literasi sains dan hasil belajar siswa berdasarkan penggunaan siklus belajar 5E digunakan uji statistik *independent sample t-test* dan *paired sample t-test* sedangkan untuk mengetahui hubungan kemampuan literasi sains dan hasil belajar pada materi sistem saraf

digunakan uji korelasi Pearson pada program SPSS versi 16. Validitas item soal diuji menggunakan program QUEST.

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Informasi dari penelitian ini menggambarkan perbedaan kemampuan literasi sains dan hasil belajar sistem saraf manusia pada implementasi siklus belajar 5E dan pendekatan saintifik dan hubungan literasi sains dan hasil belajar. Data berupa skor hasil tes tertulis, yaitu kemampuan literasi sains dan hasil belajar pada materi sistem saraf manusia.

Aspek literasi sains yang diukur adalah berpikir kritis, *problem solving*, komunikasi secara tertulis, pengetahuan, dan intrapersonal yang disesuaikan dengan indikator literasi sains dari PISA. Kemampuan berpikir kritis yang diukur terdiri dari 2 subaspek, yaitu aspek interpretasi dan prediksi. Kemampuan *problem solving* menilai kemampuan dalam mengenali faktor penyebab permasalahan (Bybee, 2009: 14), dan mengusulkan solusi (Bybee, 2009: 14). Aspek komunikasi tertulis meliputi kemampuan menjelaskan data dan hubungan antarvariabel dalam percobaan. Aspek pengetahuan memiliki indikator memahami pengetahuan terkini, termasuk memaknakan suatu kasus tentang saraf, dan mengidentifikasi faktor penyebab kasus tersebut. Aspek intrapersonal meliputi penilaian diri tentang strategi belajar, motivasi belajar, dan metakognitif.

Tabel 1. Hasil Tes Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas XI SMA Negeri 2 Bantul berdasarkan Sintak Pembelajaran.

Sintak	Aspek Literasi Sains				
	BK	PS	KM	P	Ip
5E	0,22	1,43	0,80	1,79	Tinggi
5M	0,16	0,32	0,12	1,40	Tinggi

Keterangan:

BK = Berpikir Kritis

PS = *Problem Solving*

KM = Komunikasi secara Tertulis

P = Pengetahuan

Ip = Intrapersonal

Berdasarkan tabel 1 terlihat bahwa skor literasi sains siswa kelas XI di SMA Negeri 2 Bantul pada kelompok eksperimen (menggunakan fase 5E) lebih tinggi daripada kelompok kontrol (pembelajaran menggunakan sintak 5M). Peningkatan skor literasi sains paling tinggi terdapat pada kemampuan memecahkan masalah (*problem solving*) dan komunikasi secara tertulis.

Siklus belajar 5E mendukung berkembangnya semua aspek dalam literasi sains. Setiap fase dapat melatih lebih dari satu kemampuan aspek literasi sains, dan dapat kemampuan tersebut dapat terasah kembali di dalam fase yang lain. Aspek berpikir kritis, misalnya, dapat dilatih melalui fase eksplorasi dan eksplanasi. Fase eksplorasi berisi kegiatan yang menuntut siswa untuk dapat membuat prediksi dan menguji prediksi melalui percobaan maupun pengamatan (Bybee, 2006: 34-35), Aspek memprediksi juga muncul pada fase elaborasi melalui persoalan baru yang disesuaikan dengan materi, sedangkan aspek interpretasi

muncul pada fase *explanation* pada saat siswa memaknakan data hasil percobaan pada fase *exploration*. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis terutama aspek interpretasi dan prediksi siswa dalam kelompok eksperimen lebih baik dari siswa kelompok kontrol..

Aspek memecahkan masalah dilatih pada fase *explanation* dan *elaboration*. Fase *explanation* menuntut siswa untuk mencari informasi dan berdiskusi agar dapat memberikan solusi untuk memecahkan persoalan ataupun pertanyaan yang diajukan pada fase *exploration*. Kegiatan dalam sintak *elaboration* melatih siswa untuk menemukan persoalan baru dan menghubungkan konsep yang ia peroleh untuk memberikan solusi atas persoalan tersebut. Siswa yang belajar dengan fase-fase tersebut dengan baik tidak mengalami kesulitan mengidentifikasi faktor-faktor penyebab masalah dan menemukan solusi yang sesuai dengan persoalan.

Kemampuan berkomunikasi secara tertulis dilatih pada fase *explanation*. Melalui fase ini siswa menjelaskan hasil observasi pada fase sebelumnya, serta menyampaikan gagasan masing-masing. Selain itu siswa dilatih untuk dapat menghubungkan variabel-variabel yang diperoleh melalui kegiatan eksplorasi.

Fase *engagement* dan *exploration* mendorong siswa mengingat kembali pengetahuan yang telah diperoleh dan memberi siswa gambaran pengetahuan yang akan dipelajari. Melalui fase *explanation*, siswa membentuk pengetahuannya dan menjelaskan apa yang siswa pahami, kemudian menerima

*feedback* dari siswa lain dan guru. Pada fase *elaboration* siswa menggunakan informasi yang diperoleh untuk mengusulkan solusi pada suatu persoalan. Hal ini justru mengembangkan pengetahuan siswa. Siswa kelas eksperimen memiliki kemampuan intrapersonal yang tinggi karena setiap fase dalam 5E mendukung pengembangan motivasi belajar, pengenalan strategi belajar yang tepat, dan peningkatan kemampuan metakognitif siswa terutama melalui fase *engagement, exploration, dan evaluation*.

Siswa yang melaksanakan proses pembelajaran dengan siklus belajar 5E, secara umum memiliki kemampuan literasi sains yang lebih baik daripada siswa yang belajar menggunakan sintak 5M. Hal ini, sesuai dengan pendapat Skamp dan Peers (2012: 4) bahwa pelibatan siswa secara aktif menyatukan menggunakan keterampilan umum, seperti kemampuan literasi, maupun keterampilan sains yang meliputi mengamati, memprediksikan, dan menguji suatu gagasan (Skamp dan Peers, 2012: 4). Berdasarkan hasil tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa siklus belajar 5E berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains.

Data hasil belajar diperoleh dari perbedaan nilai pretes dan postes setelah melalui pembelajaran dengan sintak belajar yang ditetapkan. Hasil belajar pada penelitian ini berfokus pada ranah kognitif yang sesuai dengan taksonomi bloom hasil revisi oleh Dettmer (2006: 71), yaitu mengingat (*remember*), memahami (*understand*) menerapkan (*apply*), menganalisis

(*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*) dan berkreasi (*create*). Aspek kognitif yang diukur dalam penelitian ini adalah empat aspek kognitif meliputi mengingat (*remember*), memahami (*understand*) menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyze*).

Tabel 2. Hasil Tes Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas XI SMA Negeri 2 Bantul pada materi Sistem Saraf Manusia berdasarkan Sintak Pembelajaran.

Sintak	Hasil Belajar			
	C1	C2	C3	C4
5E	0,73	0,84	0,77	0,78
5M	0,73	0,64	0,68	0,66

Keterangan:

- C1 = Mengingat
- C2 = Memahami
- C3 = Menerapkan
- C4 = Menganalisis

Tabel 2 menunjukkan perolehan skor hasil belajar kedua kelompok penelitian. Kemampuan mengingat antara siswa yang belajar dengan siklus belajar 5E dan kelompok siswa dengan pembelajaran 5M menunjukkan skor yang sama, sedangkan untuk ranah kognitif yang lain kelompok eksperimen memperoleh skor yang lebih tinggi daripada kelompok kontrol.

Ranah kognitif aspek mengingat atau *remember* meliputi kemampuan mengenali dan mengingat kembali. Melalui aspek ini siswa mengenali dan mengingat kembali konsep, fakta, atau istilah sains tanpa memahami artinya. Pada aspek ini siswa mampu mengenali, menunjukkan, mengingat kembali, menyebutkan definisi, dan memilih dan menyatakan konsep tentang

submateri gerak refleks dan saraf simpatik dan parasimpatik. Perolehan skor siswa dengan pembelajaran 5E dan 5M adalah sama, hal ini disebabkan fase *engagement* dan sintak mengamati (M1) memiliki karakteristik yang sama, yaitu mengajak siswa untuk mengidentifikasi variabel-variabel melalui kegiatan yang melibatkan siswa. Oleh sebab itu, kedua kelompok memperoleh pengalaman belajar yang sama sehingga tidak terdapat perbedaan skor.

Kemampuan kognitif aspek memahami, menerapkan, dan menganalisis siswa kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Fase 5E terutama fase *explain* menuntut siswa menjelaskan data penelitian serta dan menjelaskan konsep sesuai apa yang dipahami. Fase ini menjadi akses bagi siswa untuk memperdalam pemahamannya dibantu dengan klarifikasi, *reinforcement*, dan koreksi dari guru, sehingga proses internalisasi materi pembelajaran lebih kuat daripada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan sintak 5M.

Tingginya kemampuan menerapkan pada siswa kelas eksperimen disebabkan karena siswa kelas eksperimen melaksanakan proses pembelajaran dengan siklus belajar 5E, yang salah satu sintaknya adalah fase *elaboration* atau elaborasi. Fase elaborasi merupakan fase dimana siswa diharapkan mampu mengembangkan pemahaman konsep yang lebih dalam dan lebih luas, melalui kegiatan yang mengintegrasikan sains ke dalam konten sains yang lain (Duran, 2004: 53), serta mengikutsertakan siswa ke dalam

situasi dan persoalan baru yang membutuhkan aplikasi dari penjelasan yang sama atau yang hampir sama (Bybee, 2009: 8).

Skor menganalisis pada siswa kelas eksperimen yang lebih tinggi daripada siswa kelas kontrol tidak lepas dari penguasaan kemampuan dalam ranah kognitif dibawah kemampuan menganalisis yang sesuai dengan pendapat King (tanpa tahun: 20). Siswa kelas eksperimen telah mampu menganalisis hubungan sebab-akibat dalam persoalan materi sistem saraf melalui kegiatan pada fase eksplorasi dan eksplanasi, dan dikembangkan dalam fase elaborasi. Selain itu, dalam fase eksplanasi siswa dilatih membuat kesimpulan tentang konsep yang dipelajari. Oleh karena itu, hasil postes untuk ranah kognitif menganalisis pada siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol..

Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan siklus belajar 5E dapat meningkatkan hasil belajar kognitif yang meliputi mengingat, memahami, mengaplikasikan, dan menganalisis. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian dari Qarareh (2012: 129) yang menunjukkan bahwa penggunaan siklus belajar 5E merupakan langkah strategis agar siswa dapat belajar bermakna yang berdampak pada meningkatnya hasil belajar siswa.

Hubungan antara kemampuan literasi sains dan hasil belajar diketahui melalui pengujian statistika korelasi Pearson. Uji korelasi Pearson menunjukkan bahwa ada hubungan positif antara kemampuan literasi sains dan hasil

belajar, artinya semakin tinggi kemampuan literasi sains, maka semakin tinggi hasil belajar siswa meskipun nilai korelasi antar keduanya dalam kategori rendah.

Tabel 3. Hasil uji korelasi Pearson kemampuan literasi sains dan hasil belajar siswa kelas eksperimen pada materi sistem saraf manusia.

Uji Korelasi Pearson		
Korelasi Pearson	Sig. 2-tailed	N
.032	0,870	28

Dari tabel di atas, koefisien korelasi antara kemampuan literasi sains dan hasil belajar akhir menghasilkan angka  $r=0,032$ . Hal ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif antara kemampuan akhir literasi sains dengan hasil belajar pada kelas kontrol. Sehingga semakin tinggi nilai kemampuan literasi sains maka semakin tinggi pula hasil belajar dan sebaliknya. Nilai signifikansi menunjukkan angka 0,870, lebih besar daripada 0,05, artinya hubungan antara kemampuan akhir literasi sains dan hasil belajar berkorelasi rendah.

Hubungan positif antara kemampuan literasi sains dan hasil belajar kelas eksperimen dipengaruhi oleh komponen dalam literasi sains dan kemampuan yang dilatih melalui pembelajaran dengan siklus belajar 5E. Komponen literasi sains dalam penelitian ini mengadopsi keterampilan abad 21 yang terkandung dalam indikator literasi sains oleh PISA, meliputi kemampuan dalam pengetahuan,

menjelaskan, berpikir kritis, memecahkan masalah, dan intrapersonal (Greenhill, 2014: 52).

Siswa yang literat sains memiliki pengetahuan di bidang sains dan teknologinya, meskipun tidak benar-benar menguasainya. Aspek pengetahuan ini sesuai dengan ranah kognitif Bloom pada aspek mengingat. Komponen kedua adalah menjelaskan, sesuai dengan konsep kompetensi literasi sains menurut PISA 2015 (OECD, 2016: 15), bahwa seseorang yang literat mampu menjelaskan fenomena secara ilmiah. Kemampuan menjelaskan dalam konteks literasi sains secara umum memiliki kaitan erat dengan kemampuan menjelaskan dalam ranah kognitif Bloom. Pengetahuan siswa dan kemampuannya dalam menjelaskan suatu fenomena menjadi pondasi agar dapat memahami fenomena sains dan perubahan teknologi dalam kehidupan dan merujuk pada kemampuan literasi sains serta kaitannya dengan prestasi belajar di sekolah.

Siswa dengan kemampuan literasi sains yang lebih tinggi memiliki kemampuan berpikir kritis dan kemampuan memecahkan permasalahan, sesuai dengan kemampuan abad 21. Dua komponen tersebut sangat berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menginterpretasikan data, mengaplikasikan konsep, mengevaluasi informasi, dan kemampuan menyusun kesimpulan. Kemampuan berpikir kritis dan memecahkan masalah, selain itu, menuntut siswa memahami pengetahuan tentang persoalan sains, siswa harus dapat menganalisis, mengevaluasi, dan membuat suatu keputusan

ilmiah. Sesuai dengan kompetensi PISA 2015 (OECD, 2013: 15) siswa yang literat sains memiliki kemampuan mengevaluasi dan mendesain suatu penelitian atau penyelidikan ilmiah serta menginterpretasikan bukti dan data secara ilmiah.

Hubungan literasi sains dan hasil belajar yang termasuk rendah dapat disebabkan oleh perbedaan pemahaman siswa terhadap suatu konsep sains, dalam hal ini sistem saraf manusia. Aspek pengetahuan pada literasi sains cenderung umum dan tidak memerlukan pemahaman siswa secara mendalam. Hal ini merujuk pada indikator aspek pengetahuan dalam literasi sains yaitu memiliki pengetahuan di bidang sains dan teknologinya, meskipun tidak benar-benar menguasainya. Materi atau objek yang dipelajari di sekolah, sebaliknya, membutuhkan pengetahuan secara umum dan pemahaman siswa secara mendalam. Siswa yang memiliki kemampuan literasi sains yang tinggi belum tentu mampu memahami materi sistem saraf yang dipelajari dalam pembelajaran di sekolah, sedangkan siswa dengan hasil belajar yang baik memiliki pemahaman dan pengetahuan yang sama-sama baik sehingga kemampuan literasi sains siswa tersebut termasuk akan baik pula.

Uraian tersebut mengungkapkan bahwa kemampuan literasi sains dan hasil belajar kognitif, terutama kemampuan mengingat, memahami, menerapkan dan menganalisis, berkaitan secara positif dan saling mendukung meskipun hubungan keduanya rendah.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Siklus belajar 5E yang terdiri atas fase *engagement*, *exploration*, *explanation*, *elaboration*, dan *evaluation* berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains dan hasil belajar materi sistem saraf manusia pada siswa kelas XI di SMA Negeri 2 Bantul. Setiap fase dalam siklus belajar 5E meningkatkan aspek berpikir kritis, memecahkan masalah, berkomunikasi secara tertulis, pengetahuan, dan intrapersonal dalam kemampuan literasi sains, serta meningkatkan kemampuan mengingat, memahami, menerapkan, dan menganalisis pada hasil belajar kognitif. Kemampuan literasi sains dan hasil belajar memiliki hubungan positif yang rendah, semakin tinggi kemampuan literasi sains maka semakin tinggi pula hasil belajar siswa meskipun hubungan yang ditunjukkan tidak signifikan.

### Saran

Demi meningkatnya kemampuan literasi sains dan hasil belajar siswa, guru dapat menerapkan siklus belajar 5E dalam pembelajaran dengan memperhatikan ketepatan penerapan fase-fase dalam siklus belajar 5E. guru dapat (a) memberikan fenomena yang lebih menarik untuk siswa di awal kegiatan belajar, (b) menggunakan Lembar Kerja Siswa sehingga proses belajar lebih terarah dan memudahkan siswa dalam belajar, (c) merancang kegiatan yang melibatkan siswa misalnya melalui percobaan sederhana dan/atau mengeksplor berbagai informasi dari berbagai sumber, (d) memberikan kesempatan siswa untuk menyusun konsep dan

menjelaskan sesuai apa yang dipahami dan guru dapat melakukan *reinforcement*, (e) selalu memberikan evaluasi pembelajaran, secara lisan maupun tertulis setelah satu siklus kegiatan selesai.

Bagi peneliti selanjutnya yang hendak menggunakan siklus belajar 5E dalam penelitiannya untuk tidak hanya mengukur hasil belajar dalam aspek kognitif, melainkan juga mengukur aspek afektif dan aspek psikomotor, serta mengembangkan penelitian pengaruh siklus belajar 5E terhadap kemampuan literasi sains dan atau hasil belajar pada materi lain. Selain itu, peneliti dapat meneliti bagaimana penilaian siswa dan guru terhadap penerapan siklus belajar 5E.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bybee, R. W. (2009). The BSCS 5E Instructional Model and 21<sup>st</sup> Century Skills. *Exploring the Intersection of Science Education and the Development of 21st Century Skills*. BSCS. Diakses tanggal 13 Maret 2017 dari [http://sites.nationalacademies.org/cs/groups/dbasse/website/documents/webpage/dbasse\\_073327.pdf](http://sites.nationalacademies.org/cs/groups/dbasse/website/documents/webpage/dbasse_073327.pdf).
- Bybee, Rodger W., Taylor, J.A, Gardner, A., *et al.* (2006). The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness. *Report*. Colorado: BSCS. Diakses pada 31 Januari 2017 dari [https://bscs.org/sites/default/files/media/about/downloads/BSCS\\_5E\\_Full\\_Report.pdf](https://bscs.org/sites/default/files/media/about/downloads/BSCS_5E_Full_Report.pdf).
- Dettmer, P. (2006). New blooms in established fields: Four domains of learning and Doing [Versi elektronik]. *Roepers Review*, 28 (2), 70-78.
- Duran, Lena Balooone & Duran, Emilio. (2004). The 5E instructional model: a learning cycle approach for inquiry-based science teaching. *Jurnal the Science Education Review*. 3(2), 49-58.
- Greenhill, Valerie dan Jonathan Martin. (2014). *OECD test for Schools: Implementation Toolkit*. Tucson: EdLeader21 (Hawlett Fondation).
- Hagerman, Charlotte L. (2012). Effects of the 5E learning cycle on student content comprehension and scientific literacy. *Report*. Montana: Montana State University.
- Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2009). The meaning of scientific literacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4( 3), 275-288.
- King, FJ, Rohani, F., & Goodson, L. Higher Order Thinking Skills: Definition, Teaching Strategies, Assessment. *A publication of the Educational Services Program*. Diakses tanggal 4 Maret 2017 dari [http://www.cala.fsu.edu/files/higher\\_order\\_thinking\\_skills.pdf](http://www.cala.fsu.edu/files/higher_order_thinking_skills.pdf).
- Krjckik, J. S., & Sutherland, L. M. (2010). Supporting students in developing literacy in science. *Science* 328, 456-459.
- Qarareh, A. O. (2012). The effect of using the learning cycle method in teaching science on the educational achievement of the sixth graders. *Itl J Edu Sci*, 4(2), 123-132.
- Slamet Suyanto. Model-model pembelajaran. *Artikel*. Diakses tanggal 8 Januari 2015 dari <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/Dr.%20Slamet%20Suyanto,%20M.Ed./model%20pembelajaran%202.pdf>.

- Skamp, K., & Peers, S. (2012). Implementation of science based on the 5E learning model: Insights from teacher. *Australasian Science Education Research Association Conference*. Queensland University of the Sunshine Coast.
- OECD. (2013). *PISA 2015: Draft Science Framework*. Paris: OECD.
- \_\_\_\_\_. (2016). *Programme for International Student Assessment (PISA) Result from PISA 2015: Indonesia*.

