

PENERAPAN MODEL SIKLUS BELAJAR 5E TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP BIOLOGI UMUM DAN KEMAMPUAN APLIKASI SAINS MAHASISWA PENDIDIKAN BIOLOGI

Tuti Kurniati

Program Studi Pendidikan Biologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung
Jln. A.H. Nasution No. 105 Bandung
Email : tutikurniati1959@gmail.com

ABSTRAK

Pergeseran paradigma pendidikan dan perkuliahan menyebabkan perkuliahan mulai mengarah pada konstruktivistik, yaitu perkuliahan yang berpusat pada mahasiswa (*student-centered*). Siklus Belajar 5E (*learning cycle*) merupakan salah satu model perkuliahan yang berbasis konstruktivistik yaitu perkuliahan yang menekankan bahwa mahasiswa sendirilah yang akan membangun pengetahuannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pemahaman konsep dan kemampuan aplikasi sains mahasiswa antara kelas yang menggunakan Model Siklus Belajar 5E dibanding kelas kontrol pada perkuliahan Biologi Umum. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif melalui uji-t sampel berpasangan (*paired sample t-test*). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep dan kemampuan aplikasi sains yang signifikan antara kelompok yang menggunakan Model Siklus Belajar 5E dibanding kelas kontrol. Rata-rata skor postes pemahaman konsep dan kemampuan aplikasi sains mahasiswa di kelas yang menggunakan Model Siklus Belajar 5E lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Kata kunci: biologi umum, kemampuan aplikasi sains, Model Siklus Belajar 5E, pemahaman konsep

ABSTRACT

A shift in education and lectures paradigm leads to a constructivistic lectures, i.e. lectures that are more students-centered. Learning cycle is one of the lecturing models based on constructivist aspect which emphasizes that students themselves will create their knowledge. The purpose of this study was to know differences in students' concept understanding and science application ability between students using learning cycle model and control class in general biology lecture. The method used in this study was quasi-experimental study with quantitative approach through paired sample t-test. Results showed that there were significant differences in concept understanding and science application ability between students using learning cycle model and control class. The average concept understanding and science application ability score for students using learning cycle model was higher than that of control class.

Keywords: general biology, science application ability, learning cycle model, concept understanding

PENDAHULUAN

Pergeseran paradigma pendidikan dan perkuliahan membuat perkuliahan mulai mengarah pada konstruktivistik, yaitu perkuliahan yang berpusat pada mahasiswa (*student center*). Suparno (1997) menyatakan bahwa menurut pandangan konstruktivisme belajar merupakan proses aktif, mengkonstruksi arti entah itu teks, dialog, pengalaman fisis dan lain-lain. Berkembangnya paham konstruktivisme ini berimplikasi pada perkembangan desain dan model perkuliahan yang diterapkan di perguruan

tinggi-perguruan tinggi, diantaranya *Contextual Teaching and Learning* (CTL), inkuiri, *Problem Based Learning* (PBL), dan *Learning Cycle* (Siklus Belajar 5E) (Dahar, 1996). Siklus Belajar (*learning cycle*) merupakan salah satu model perkuliahan berbasis konstruktivistik yang dikembangkan oleh Robert Karplus pada tahun 1957 sebelum kemudian ia kembangkan lebih lanjut bersama dengan J. Myron Atkin melalui serangkaian ujicoba penerapan, dan kemudian menghasilkan tahapan yang terdiri dari *exploration*, *explanation*, dan *elaboration* (Lawson *et al.*, 1989).

Model pembelajaran Siklus Belajar kemudian terus berkembang dan memiliki berbagai tahap tambahan misalnya lima tahap atau 5E yang disusun oleh *Biological Sciences Curriculum Study* (BSCS) pada tahun 2006 dengan menambahkan fase *engagement* dan *evaluation*. Intisari dari tahapan tersebut adalah (1) *engagement*, yaitu fase ketika guru mengakses pengetahuan awal siswa dan membuat siswa merasa tertarik untuk mempelajari konsep yang baru, (2) *exploration*, yaitu fase dimana pengalaman-pengalaman dapat dijadikan dasar untuk mengidentifikasi pengetahuan konsep maupun miskonsepsi, proses-proses dan keterampilan, selain juga merupakan fase dimana perubahan konseptual dapat difasilitasi, (3) *explanation*, yaitu fase dimana siswa dapat mendemonstrasikan pemahaman konsep, keterampilan proses maupun perilaku, (4) *elaboration*, yaitu fase dimana guru menantang dan memperluas (*extend*) pemahaman konsep dan keterampilan siswa, dan (5) *evaluation*, yaitu fase yang mendorong siswa untuk menilai pemahaman dan kemampuannya, fase ini merupakan fase dimana guru dapat mengevaluasi kemajuan siswa dalam mencapai tujuan-tujuan pendidikan yang dicanangkan (Bybee *et al.*, 2006).

Berbagai penelitian pengaruh pembelajaran siklus 5E terhadap hasil belajar siswa telah dilakukan pada berbagai tingkatan peserta didik, misalnya Murdhiyah dan Suryanti (2014) dan Qarareh (2012) untuk mata pelajaran IPA di SD, Ceylan dan Geban (2009) untuk mata pelajaran kimia SMP, Ajaja (2013) untuk pelajaran Biologi di SMP, Sadi dan Cakiroglu (2010) untuk pelajaran Biologi di SMA, maupun Kaynar *et al.* (2009) untuk pelajaran Biologi di SD. Hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran 5E mampu meningkatkan prestasi siswa, namun sayangnya penelitian pengaruh model pembelajaran 5E pada peserta didik pada tingkatan

pendidikan yang lebih tinggi misalnya mahasiswa, masih tergolong jarang. Dengan mempertimbangkan latar belakang tersebut, penelitian ini difokuskan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh penerapan Model Siklus Belajar 5E untuk memfasilitasi peningkatan pemahaman konsep Biologi Umum dan kemampuan aplikasi sains pada perkuliahan Biologi Umum di program studi pendidikan biologi di salah satu universitas islam negeri di Bandung.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen. Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap analisis data. Sampel terdiri atas 86 mahasiswa yang sedang mengambil mata kuliah Biologi Umum yang terbagi menjadi dua kelas yaitu kelas eksperimen (menggunakan perkuliahan Siklus Belajar 5E) dan kelas kontrol (menggunakan perkuliahan konvensional). Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes pilihan ganda yang telah dinilai oleh ahli dan juga telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Data dianalisis secara statistik dengan program SPSS versi 17. Data peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan aplikasi sains mahasiswa diuji normalitas dan homogenitasnya. Selain itu, data tes awal dan akhir dikomparasikan dengan uji t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil nilai postes pemahaman konsep dan aplikasi sains siswa kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional (kelas kontrol) dan model pembelajaran siklus 5E (kelas eksperimen) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Umum Pemahaman Konsep dan Kemampuan Aplikasi Sains

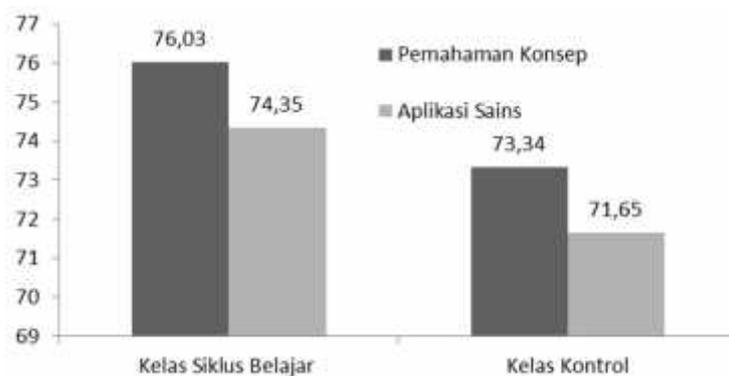
	Pemahaman Konsep		Kemampuan Aplikasi Sains	
	Kelas Kontrol	Kelas Siklus Belajar 5E	Kelas Kontrol	Kelas Siklus Belajar 5E
N	43	43	43	43
Min.	62,00	62,75	60,65	62,00
Maks.	83,75	86,75	82,75	84,50
X ± SD	73,34±5,07	76,03±5,53	71,65±5,15	74,35±5,39

Hasil menunjukkan bahwa rata-rata skor postes yang dicapai oleh siswa untuk kelas yang menggunakan Model Siklus Belajar 5E adalah sebesar 76,03 sedangkan untuk kelas kontrol adalah sebesar 73,34 (Tabel 1). Hasil ini menunjukkan bahwa kelas yang menggunakan Model Siklus Belajar 5E memiliki nilai rata-rata pemahaman konsep yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil ini selaras dengan hasil yang ditemukan melalui penelitian Qarareh (2012), Ceylan dan Geban (2009), Ajaja (2013), Sadi dan Cakiroglu (2010) dan Kaynar *et al.* (2009). Perbedaan nilai rata-rata postes antara kedua kelas juga terjadi untuk postes kemampuan aplikasi sains. Rata-rata skor postes aplikasi sains yang dicapai oleh siswa untuk kelas yang menggunakan Model Siklus Belajar 5E adalah sebesar 74,35 sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 71,66. Nilai Standar deviasi untuk kelas yang menggunakan Model Siklus Belajar 5E adalah sebesar 5,39 sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 5,15. Hasil ini menunjukkan bahwa kelas yang menggunakan Model Siklus Belajar 5E memiliki nilai rata-rata kemampuan aplikasi sains yang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol (Gambar 1).

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai postes kedua kelas berdistribusi normal ($p > 0,05$) dengan $p = 0,677$ untuk kelas dengan Model Siklus Belajar 5E dan $p = 0,305$ untuk kelas kontrol. Hasil uji homogenitas juga menunjukkan bahwa nilai pretes dan postes kemampuan pemahaman konsep mahasiswa kelas yang menggunakan Model Siklus Belajar 5E dan Kelas Kontrol memiliki variasi yang sama atau homogen ($p = 0,881$ untuk nilai

pretes dan $p = 0,629$ untuk nilai postes). Hasil ini menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama atau tidak terdapat perbedaan kemampuan awal yang signifikan, dengan demikian pengetahuan awal atau pemahaman konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum perlakuan adalah sama. Hasil uji t menunjukkan bahwa nilai signifikansi postes pemahaman konsep sebesar 0,033 ($p < 0,05$). Dengan demikian dapat terlihat bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep yang signifikan antara kelas yang menggunakan Model Siklus Belajar 5E dibanding kelas kontrol.

Penelitian Ceylan dan Geban (2009) menunjukkan bahwa selain dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa, model pembelajaran siklus 5E memicu terjadinya perubahan konseptual siswa karena miskonsepsi yang siswa miliki dapat dieliminir setelah mereka memperoleh model pembelajaran siklus 5E. Selain dapat meningkatkan pemahaman konsep maupun mengeliminasi miskonsepsi, penelitian lain juga menunjukkan bahwa model pembelajaran 5E juga dapat meningkatkan retensi konsep siswa tentang konsep-konsep biologi maupun kimia (Ajaja dan Urhievwejire, 2012). Sejalan pula dengan temuan Novianawati (2009) bahwa pengkolaborasi Model Siklus Belajar 5E empiris induktif dengan Model Siklus Belajar 5E dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam aspek mengerjakan tugas, kemampuan bertanya siswa, kemampuan menjawab pertanyaan dari dosen, kemampuan mengemukakan pendapat dalam kegiatan diskusi kelompok, serta peningkatan penguasaan konsep siswa.



Gambar 1. Hasil Nilai Postes Pemahaman Kosnep Dan Aplikasi Sains Siswa

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa nilai pretes dan postes aplikasi sains mahasiswa kelas yang menggunakan Model Siklus Belajar 5E dan Kelas Kontrol memiliki variasi yang sama atau homogen ($p=0,813$ untuk pretes dan $p=0,852$ untuk postes). Hasil ini menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama atau tidak terdapat perbedaan kemampuan awal yang signifikan. Hasil uji komparasi menunjukkan bahwa t hitung nilai postes diantara kedua kelompok adalah 2,199 dengan nilai signifikansi sebesar 0,033. Nilai signifikansi ini lebih kecil daripada taraf nyata 0,05 sehingga H_0 ditolak dan konsekuensinya H_1 diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam hal kemampuan aplikasi sains antara kelompok yang menggunakan Model Siklus Belajar 5E dibanding kelompok kontrol. Hal ini sejalan dengan pendapat Sumarmo (1987) bahwa penerapan Siklus Belajar 5E meningkatkan prestasi belajar peserta didik, membuat konsep diingat lebih lama, serta dapat meningkatkan sikap positif terhadap pembelajaran yang dilaksanakannya. Selain itu, kemampuan bernalar dan keterampilan proses menjadi lebih baik bila dibandingkan dengan pendekatan perkuliahan tradisional. Penelitian Appamaraka *et al.* (2009) juga menunjukkan bahwa selain dapat meningkatkan prestasi belajar dan kemampuan proses sains, model pembelajaran siklus 5E juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA khususnya pada indikator interpretasi, deduksi, dan mengevaluasi argumen-argumen.

Selain berpengaruh pada hasil belajar siswa maupun kemampuan aplikasi sains, hasil analisis sikap yang dilakukan setelah perkuliahan juga menunjukkan respon yang positif dari mahasiswa tentang penggunaan model pembelajaran siklus 5E ini. Mahasiswa menyatakan bahwa melalui model pembelajaran ini mereka dapat benar-benar merasakan bahwa materi yang mereka pelajari sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini maupun penelitian-penelitian lain menunjukkan bahwa model pembelajaran siklus 5E ini merupakan model pembelajaran yang dapat secara ampuh meningkatkan prestasi belajar siswa maupun aspek-aspek lain seperti kemampuan aplikasi sains. Meskipun begitu, tetap ada dua hal utama yang perlu diperhatikan dalam penggunaan model pembelajaran ini. Pertama,

guru atau dosen harus memastikan bahwa siswa berperan aktif dalam proses kegiatan belajar karena penelitian Utari *et al.* (2013) misalnya menemukan bahwa jika siswa tidak aktif dalam proses pembelajaran, maka nilai rata-rata capaian hanya akan berada pada kategori sedang. Kedua, guru atau dosen harus memiliki pemahaman yang baik dalam mengadaptasi model pembelajaran model 5E ini sesuai dengan kondisi kelas mereka masing-masing, karena meskipun begitu banyak penelitian yang telah membuktikan keefektifan penggunaan model pembelajaran ini, Bybee (2014) tetap menekankan pentingnya tenaga pendidik memperhatikan dan menyesuaikan model pembelajaran ini sesuai dengan kondisi dan kebutuhan peserta didik mereka masing-masing.

KESIMPULAN

Model pembelajaran siklus 5E dapat meningkatkan pemahaman konsep maupun kemampuan aplikasi sains siswa. Manfaat model pembelajaran ini dapat diperoleh jika siswa benar-benar berperan aktif dalam kegiatan belajar mengajar dan jika dosen maupun guru dapat menyampaikan materi maupun mengaplikasikan model ini dengan efektif, oleh karena itu guru maupun dosen yang akan menggunakan model pembelajaran ini disarankan untuk memperhatikan kedua aspek tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajaja, P.O., Urhievweji, O.E.. (2012). Effect of 5E Learning Cycle on Students' Achievement Biology and Chemistry. *Cypriot Journal Educational Sciences* Vol. 7 No. 3, hlm. 244-262.
- Ajaja, P.O. (2013). Which strategy best suits biology teaching? Lecturing, concept mapping, cooperative learning or learning cycle?. *Electronic Journal of Science Education* Vol. 17, No. 1, hlm. 1-37.
- Appamaraka, S. Suksringarm, P., & Singsewo, A. (2009). Effects of Learning Environment Education Using The %Es Learning Cycle Approach with The Metacognitive Moves and the Teachers's Handbook Approach on Learning Achievement, Integrated Science Process Skills and Critical Thinking of High Schools (Grade 9)

- Students. *Pakistan Journal of Social Sciences* Vol. 6 No. 5, hlm. 287-291.
- Bybee, R.W., Taylor, J.A, Gardner,A., Van Scotter, P., Powell, J.C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Application*. Colorado: BSCS.
- Bybee, R.W. (2014). The BSCS 5E Instructional Model: Personal Reflections and Contemporary Implications. *Science and Childern* Vol. 51 No. 8, hlm. 10-13.
- Ceylan, E. & Geban, O. (2009). Facilitating Conceptual Change in Understanding State of Matter and Solubility Concepts By Using 5E Learning Cycle Model. *H.U. Journal of Education* Vol. 36, hlm. 41-50.
- Dahar, R.W. (1996). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Lawson, A.E., Abraham, M.R., & Renner, J.W. (1989). *A Theory of Instruction: Using the Learning Cycle to Teach Science Concepts and Thinking Skills*. Cincinnati: NARST.
- Kaynar, D., Tekkaya, C., & Cakiroglu, J. (2009). Effectiveness of 5E Learning Cycle Instruction On Students' Achievement in Cell Concept and Scientific Epistemological Beliefs'. *H.U. Journal of Education* Vol. 37, hlm. 96-105.
- Novianawati, I. (2009). *Penerapan Model pembelajaran Siklus Belajar 5E Empiris-Induktif (SBEI) pada Materi Laju Reaksi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia siswa*. (PTK pada mahasiswa kelas XI 1 SMA Yadika Natar Tahun Perkuliahan 2008/2009). Skripsi. FPMIPA Universitas Lampung, Lampung.
- Murdhiah, N., & Suryanti. (2014). *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar* Vol. 2 No. 2, hlm. 1-10.
- Qarareh, A.O. (2012). The Effect of Using the Learning Cycle Method in Teaching Science on the Educational Achievement of the Sixth Graders. *Journal of Education Science* Vol. 4 No.2, hlm. 123-132.
- Sadi, O., & Cakiroglu, J. 2010). Effects of 5E Learning Cycle on Students' Human Circulatory System Achievement. *Journal of Applied Biological Sciences* Vol. 4 NO. 3, hlm. 63-67
- Sumarmo, U. (1987). *Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Biologi Umum dengan Kemampuan Penalaran Logik Siswa dan Beberapa Unsur Proses Belajar-Mengajar*. Skripsi. IKIP, Bandung.
- Suparno, S.J. (1997). *Filsafat Konstruktivisme Dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Utari. S., Alfiani, Feranie, S., Aviyanti, L., Sari, I.M., & Hasanah, L. (2013). Application of Learning Cycle 5e Model Aided Cmaptools-Based Media Prototype to Improve Student Cognitive Learning Outcomes. *Applied Physics Research* Vol. 4 No. 5, hlm. 69-76.