

JURNAL PENDIDIKAN DAN PEMIKIRAN

Halaman Jurnal: <http://jurnal-stainurulfalahairmolek.ac.id/index.php/ojs>

Halaman UTAMA Jurnal : <http://jurnal-stainurulfalahairmolek.ac.id/index.php/ojs>

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE-5E*
BERORIENTASI SSI TERHADAP PENGETAHUAN EPISTEMIK**

Vindhy Dian Indah Pratika^a, Faudina Permatasari^b

^avindhydian.science@ubhi.ac.id, ^bfaudina.science@ubhi.ac.id

^{1,2} Universitas Bhinneka PGRI, Tulungagung, Indonesia

Abstract

21st century education aims to improve students' scientific literacy skills. Scientific literacy is important for students so that they not only understand science as a concept but can also apply science in everyday life. This research aims to determine the effect of the SSI-oriented Learning Cycle 5E model on epistemic knowledge. The results of the research showed that experimental class II students obtained an average score for working on questions of 6.97, then the average score for experimental class I was 5.92 and the average score in the control class was 4.19. Thus, it shows that the SSI-oriented Learning Cycle 5E model has a better impact on learning compared to the two models used, namely Learning Cycle-5E and the direct learning method.

Keywords: *Learning Cycle 5E, SSI, Epistemic Knowledge, Scientific Literacy*

Abstrak

Pendidikan abad 21 bertujuan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Literasi sains penting bagi peserta didik agar mereka tidak hanya memahami sains sebagai suatu konsep namun juga dapat mengaplikasikan sains dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle 5E* berorientasi SSI terhadap pengetahuan epistemik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Siswa kelas eksperimen II memperoleh nilai rata-rata skor pengerjaan soal sebesar 6,97 kemudian skor rata-rata kelas eksperimen I adalah 5,92 dan skor rata-rata pada kelas kontrol adalah 4,19. Dengan demikian menunjukkan bahwa model *Learning Cycle 5E* berorientasi SSI memiliki dampak yang lebih baik terhadap pembelajaran dibandingkan dengan dua model yang digunakan yaitu *Learning Cycle-5E* dan metode pembelajaran langsung.

Kata Kunci : *Learning Cycle 5E, SSI, Pengetahuan Epistemik, Literasi Sains*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan wadah untuk mendidik dan melatih seseorang agar menjadi sumber daya manusia (SDM) yang terampil dibidangnya. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin berkembang pesat sangat mempengaruhi kehidupan manusia. Pendidikan abad 21 bertujuan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Hasil studi PISA menunjukkan bahwa literasi sains peserta didik Indonesia berada dalam kategori rendah (Sutrisna, Nana 2021).

Literasi sains penting bagi peserta didik agar mereka tidak hanya memahami sains sebagai suatu konsep namun juga dapat mengaplikasikan sains dalam kehidupan sehari-hari. Siswa yang dianggap memiliki kemampuan literasi sains yaitu mampu untuk

menjelaskan fenomena ilmiah, mampu mengevaluasi dan mendesain metode ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah (PISA, 2015). PISA (2015) mendiskripsikan pengetahuan epistemik ini sebagai proses mendefinisikan hal penting dalam pembangunan pengetahuan ilmu dan berperan membenarkan pengetahuan yang dihasilkan oleh ilmu pengetahuan sehingga dapat membedakan suatu teori. Pengetahuan epistemik dapat membantu siswa dalam mengembangkan pengetahuan dalam berbagai bidang ilmu, sehingga dalam hal ini seseorang yang berliterasi sains juga memiliki kemampuan untuk memahami hakikat sains.

Rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia secara umum disebabkan oleh kegiatan pembelajaran yang belum berorientasi pada pengembangan literasi sains. (Ardianto dan Rubbini, 2016) mengungkapkan bahwa rendahnya literasi sains disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu keadaan infrastruktur sekolah, sumber daya manusia sekolah, dan manajemen sekolah. (Kurnia, 2014) juga mengungkapkan bahwa rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia dipengaruhi oleh kurikulum dan sistem pendidikan, pemilihan metode dan model pengajaran oleh guru, sarana dan fasilitas belajar, serta bahan ajar. Pencapaian dan penyelesaian permasalahan kemampuan literasi sains pada pengetahuan epistemik siswa di Indonesia memerlukan model pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk berfikir inkuiri, salah satunya yaitu model pembelajaran *Learning Cycle-5E*. Kelebihan *Learning Cycle 5E* adalah proses pembelajaran *inquiry* (penemuan) yang membentuk siswa untuk menginvestigasi pengetahuan saintifik melalui keterampilan proses sains dan pengalaman pembelajaran yang signifikan berdasarkan teori konstruktivis. Siswa membangun dan menjelaskan pengetahuan yang mereka miliki sesuai dengan caranya sendiri melalui interaksi dengan fenomena alam dan dengan orang lain di sekitar mereka (Qawasmeh, 2017 & All, 2017). Aktivitas belajar dalam *Learning Cycle 5E* dapat memberi keuntungan kepada siswa diantaranya dapat meningkatkan ketertarikan siswa dalam belajar (Polyem, *et al*, 2011). Model pembelajaran ini sering disingkat dengan *LC 5E*, dengan 5 tahapan penting yaitu fase mengundang (*engagement*), fase menggali (*exploration*), fase menjelaskan (*explanation*), fase penerapan konsep (*elaboration*), dan fase evaluasi (*evaluation*). Model pembelajaran *LC 5E* ini perlu didukung dengan kegiatan dialog, diskusi dan analisis masalah yang dapat memberikan tantangan.

Tantangan yang dihadapi saat ini yaitu siswa kurang mampu untuk menemukan konsep dalam pembelajaran dan belum mencapai kemampuan literasi sains khususnya kemampuan epistemik. Pada dasarnya dalam literasi sains diharapkan mampu menghubungkan materi yang dibelajarkan dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga secara relevan yang dapat mendukung model pembelajaran *LC 5E* adalah masalah-masalah yang berhubungan dengan isu-isu sosial sains yang disebut dengan SSI (*Socioscientific Issues*). SSI merupakan pengajaran dalam pembelajaran yang telah ada dalam bidang pendidikan sains dengan tujuan untuk melibatkan kemampuan siswa dengan ilmu pengetahuan yang membahas tentang segala sesuatu di luar kelas atau isu global (Sadler, 2014). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Korea Selatan dan Amerika Serikat oleh Choi (2011) dan Allchin (2014) yang menyatakan bahwa siswa yang dibelajarkan secara ilmiah akan lebih baik jika dihubungkan dengan isu-isu sosial.

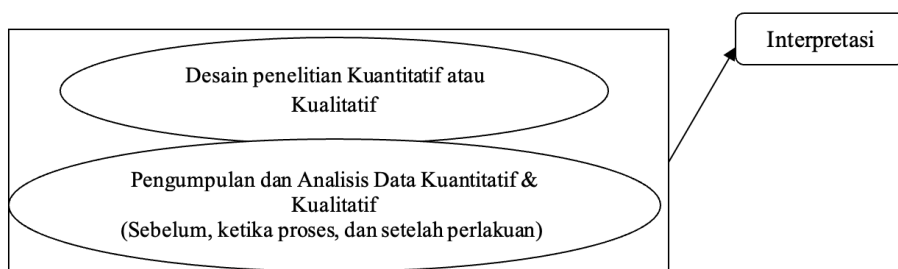
Ilmu kimia merupakan salah satu cabang ilmu yang mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran (Kemendikbud, 2014a). Sedangkan menurut (Effendy, 2007) ilmu kimia merupakan cabang ilmu sains dalam bidang pengetahuan alam yang mempelajari sifat materi, struktur materi, perubahan materi, hukum, dan prinsip yang mendiskripsikan perubahan materi, serta konsep dan teorinya. Siswa terkadang sulit mendiskripsikan terkait tentang literasi kimia yang berhubungan dengan perhitungan, siswa hanya mampu menghafal konsep dan istilah tapi tidak mampu mendefinisikan kimia secara bermakna (Celik, 2014). Kemampuan siswa

dalam literasi sains sangat kurang karena dalam pembelajaran terlalu banyak materi yang harus diterima, siswa kurang mengembangkan pengetahuan, kurangnya transfer informasi, kurangnya relevansi konsep yang didapatkan dan kurang adanya penekanan konsep yang diberikan oleh guru. Sedangkan kimia memiliki peran yang sangat dalam kehidupan sehari-hari, sehingga topik dalam bidang kimia merupakan bahasan yang dapat dijabarkan secara luas dan dapat dihubungkan dengan berbagai bidang kajian ilmu baik dari segi lingkungan, kesehatan dan bidang lain yang berhubungan dengan permasalahan secara global.

Salah satu materi kimia yang dapat dibelajarkan dengan SSI adalah materi asam basa. Materi asam basa ini mendukung isu-isu yang dapat dijabarkan dengan SSI yang menuntut siswa untuk memecahkan masalah pada materi ini yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Materi asam basa merupakan materi yang sangat tepat dibelajarkan dengan SSI, karena saat ini pengetahuan siswa sangat rendah yang disebabkan oleh menurunnya kemampuan siswa dalam mengembangkan eksplorasi pada diri mereka sendiri dan kesulitan menjelaskan suatu fenomena yang sedang dihadapi. Materi asam basa mencakup tentang sifat asam basa, teori asam basa, kekuatan asam basa, perhitungannya, indikator yang digunakan dalam mengidentifikasi asam basa serta reaksi penetralan asam basa. Salah satu topik bahasan dalam asam basa yang berhubungan dengan SSI tentang hujan asam. Adanya topik bahasan asam basa yang dapat dihubungkan dengan permasalahan global diharapkan siswa mampu mengkonstruksi konsep yang dimilikinya sehingga mampu memecahkan permasalahan yang sedang dihadapi dunia sains khususnya. Dalam penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle-5E* Berorientasi terhadap SSI untuk melihat kemampuan epistemic siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan rancangan penelitian campuran (*mixed-method*) dengan *embedded design*. Pengumpulan data dalam penelitian ini secara kuantitatif dan kualitatif, dilakukan secara bersamaan/simultan (Creswell, 2012:544). Data kuantitatif lebih dominan dibandingkan dengan data kualitatif. Data kuantitatif yang dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan literasi sains yaitu pengetahuan epistemic. Berikut desain penelitiannya:



Desain penelitian (Creswell, 2012)

Rancangan penelitian di atas menggunakan desain penelitian kuantitatif *quasi experiment posttest only control group design* (Creswell, 2012) dengan tiga kelas sebagai subjek penelitian, dua kelas sebagai kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II serta satu kelas yang lain sebagai kelas kontrol.

Rancangan penelitian		
Jenis kelas	Perlakuan	Posttest
Kelas eksperimen I	X ₁	O ₁
Kelas eksperimen II	X ₂	O ₁
Kelas kontrol	X ₃	O ₁

Keterangan:

- X₁ : Perlakuan 1 dengan membelajarkan model *Learning Cycle 5E*
 X₂ : Perlakuan 2 dengan membelajarkan model *Learning Cycle 5E* berorientasi SSI.
 X₃ : Perlakuan 3 dengan metode konvensional
 O₁ : Hasil *Posttest* ketiga kelas penelitian setelah perlakuan (kelas kontrol, kelas eksperimen I, dan kelas eksperimen II

Kemudian pada penelitian ini analisis datanya dengan dilakukan uji normalitas, homogenitas serta reliabilitas menggunakan bantuan program *SPSS 23 for windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data nilai siswa diperoleh dari 3 kelas penelitian yaitu kelas kontrol yang dibelajarkan dengan pembelajaran langsung, kelas eksperimen I dibelajarkan dengan model pembelajaran *Learning Cycle-5E*, dan kelas eksperimen II dibelajarkan dengan *Learning Cycle-5E* berorientasi SSI. Berikut akan ditunjukkan data hasil uji normalitas, homogenitas dan data hasil uji pengetahuan epistemik.

Tabel 1. Data normalitas pengetahuan epistemik

Kelas	α	Sig.	Kriteria	Kesimpulan
Kontrol	0,05	0.060	$\alpha < \text{Sig.}$	Normal
Eksperimen I	0,05	0.200	$\alpha < \text{Sig.}$	Normal
Eksperimen II	0,05	0.176	$\alpha < \text{Sig.}$	Normal

Tabel 2. Uji homogenitas pengetahuan epistemik

	α	Sig.	Kriteria	Kesimpulan
Kemampuan awal	0,05	0,556	$\alpha < \text{Sig.}$	Homogen

Tabel 3. Data pengetahuan epistemik siswa

Kelas	kontrol	Eksperimen I	Eksperimen II
Jumlah siswa	36	38	35
Σ soal benar tertinggi	7	9	9
Σ soal benar terendah	0	0	2
Mean	4,19	5,92	6,97
Standar defiasi	1,69	2,82	1,99

Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa dalam penelitian ini data terdistribusi normal dan homogen. Data pada Tabel menunjukkan bahwa rata-rata nilai pengetahuan epistemik siswa pada kelas eksperimen II lebih tinggi dibanding dengan kelas eksperimen I dan kelas kontrol. Siswa kelas eksperimen II memperoleh nilai rata-rata skor pengerjaan soal sebesar 6,97 kemudian skor rata-rata kelas eksperimen I adalah 5,92 dan skor rata-rata pada kelas kontrol adalah 4,19.

Pengetahuan epistemik dalam bidang pendidikan berhubungan dengan pembelajaran terbuka seperti pembelajaran dengan proses argumentasi dan berhubungan dengan hal yang berbasis kontroversi. Dari sudut pandang epistemik ini membantu siswa dalam mengetahui bagaimana cara memperoleh pengetahuan dengan baik (Tsai, *et al.* 2015). Siswa kelas eksperimen II yang dibelajarkan dengan model *Learning Cycle-5E* berorientasi SSI memiliki nilai pengetahuan epistemik yang lebih tinggi dibanding dengan siswa kelas eksperimen I yang dibelajarkan dengan model *Learning Cycle-5E* dan kelas kontrol yang dibelajarkan dengan metode konvensional.

Perbedaan kemampuan epistemik dari hasil penelitian pada ketiga kelas penelitian ini menunjukkan bahwa dengan adanya tiga perlakuan pada kelas yang berbeda menunjukkan perbandingan yang jelas bahwa ada pengaruh model pembelajaran yang diterapkan. Model pembelajaran merupakan aspek penting yang berpengaruh pada peningkatan kemampuan literasi sains terutama pada pengetahuan epistemik. Karakter model yang digunakan dalam ketiga kelas ini memiliki perbedaan masing-masing. Pada kelas kontrol yang dibelajarkan dengan pembelajaran langsung masih dengan bimbingan guru, dan pembelajaran masih terpusat pada guru meskipun dilakukan dengan diskusi dan praktikum. Model *Learning Cycle-5E* yang diterapkan pada kelas eksperimen I dan eksperimen II ini memiliki ciri khas yang berbeda dengan pembelajaran yang ada pada kelas kontrol. Model yang berpengaruh disini merupakan model pembelajaran berbasis penemuan atau model pembelajaran inkuiri. Adanya model inkuiri yang berbasis penemuan inilah yang mengarahkan siswa mampu menyelesaikan masalahnya sendiri terbukti dengan nilai siswa pada pengetahuan epistemik. Proses inkuiri termasuk dalam sains tradisional yang mengacu pada penggabungan proses dengan pengetahuan ilmiah, pemikiran ilmiah, dan pemikiran kritis untuk mengembangkan ilmu pengetahuan, sehingga siswa diharapkan dapat mengembangkan pernyataan ilmiah, kemudian merancang dan melakukan investigasi yang akan menghasilkan data yang diperlukan untuk mendapatkan suatu kesimpulan (Lederman, *et al.*, 2002). Adanya pemahaman terhadap pengetahuan epistemik yang memadai, pemahaman dalam pembelajaran berbasis inkuiri, serta batasan terkait pengetahuan ilmiah yang dihasilkan, maka pengetahuan akan lebih baik diposisikan untuk memahami keputusan mengenai suatu permasalahan yang terlibat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Melalui uraian diatas menunjukkan bahwa adanya model *Learning Cycle-5E* memberikan dampak yang baik untuk meningkatkan kemampuan epistemik siswa jika diimbangi dengan pembelajaran yang berorientasi pada artikel SSI yang dibahas pada masing-masing pembelajaran di kelas eksperimen II. Adanya model *Learning Cycle-5E* berorientasi SSI menunjukkan bahwa model ini memiliki dampak yang lebih baik terhadap pembelajaran dibandingkan dengan dua model yang digunakan yaitu *Learning Cycle-5E* dan metode pembelajaran langsung.

Saran

Guru dan tenaga pengajar diharapkan lebih kreatif dan inovatif dalam memilih dan menetapkan metode pembelajaran dan dapat memanfaatkan sumber belajar yang tersedia. Kreativitas tenaga pengajar dapat ditingkatkan melalui penguatan indikator pada Kreativitas, sehingga dengan demikian diharapkan mampu meningkatkan kemampuan mahasiswa dengan baik khususnya pada tingkat kemampuan literasi sains.

DAFTAR PUSTAKA

- Allchin, Douglas. 2014. From Science Studies to Scientific Literacy: A View from the Classroom. *Springer*. 23: 1911-1932. DOI 10.1007/s11191-013-9672-8.
- Ardianto, D. dan Rubbini, B. 2016. Comparison of Students Scientific Literacy In Integrated Science Learning Through Model of Guided Discovery and Problem Based Learning. *Indonesian Journal of Science Education*. 5(1), 31-37.
- Celik, Suat. 2014. Chemical Literacy Levels of Science and Mathematics Teacher Candidates. *Australian Journal of Teacher Education*. 39 (1), 1-15.
- Choi, Kyunghye, et al. 2011. Re-Conceptualization of Scientific Literacy in South Korea for the 21st Century. *Journal Of Research In Science Teaching*. 48(6): 670-697.
- Creswell, J.E. 2012 *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research, Fourth Edition*. Boston: Pearson Education, Inc.
- Dawson, V. M., & Venville, G. (2010). Teaching Strategies for Developing Students' Argumentation Skills about Socioscientific Issues in High School Genetics. *Research in Science Education*. 40, 133-148.
- Effendy. 2007. *A-Level Chemistry for Senior High School Students (Volume 1A)*. Malang: Bayumedia Publishing.
- Eisenkraft, Arthur. 2003. Expanding the 5E Model. *The Science Teacher*; 70,6; *Proquest Education Journal*. 56.
- Kemendikbud. 2014a. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 SMA*. Jakarta: kemendikbud.
- Kurnia, F. 2014. Analisis Bahan Ajar Fisika SMA Kelas XI di Kecamatan Indralaya Utara Berdasarkan Kategori Literasi Sains. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 1(1), 43-47.
- Lederman, N.G., Khalick, et al. 2002. Views of Nature of Science Questionnaire: Toward Valid and Meaningful Assesment of Learners's Conceptions of nature of Science. *Journal of Research In Science Teaching*. 39(6), 497-521.
- PISA. 2015. *PISA 2015 Result*. OECD. Dari <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>.
- PISA-OECD. 2004. *Learning for Tomorrow's World*. USA: OECD-PISA. Dari <http://www.oecd.org/education/school/programme-for-international-student-assessment-pisa/34002216.pdf>.
- Polyem, T., Nuangchalem, P., and Wongchantra, P. 2011. Learning Achievement, Science Procces Skills, and Moral Reasoning of Ninth Grade Students Learned by 7E Learning Cycle and Sosioscientific Issue based Learning. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5 (10), 257-564.
- Qawasmeh, Rasha Mohammad., & All, Ahmad Al S, 2017. The Effect of Using Computerized 5E's Learning Cycle Model on Acquiring Scientific Concepts among Fourth Graders. *American Journal of Educational Research*. 5(5) 579-587. DOI: 10.12691/education-5-5-17.
- Sadler, Troy. D. 2014. Socio-scientific Issues based Teaching and Learning: Hydrofracturing as an Illustrative context of a Framework for Implementation and Research. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. 14(2).
- Sutrisna, Nana. 2021. Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian* 1(12), 2683-2694.
- Tsai, C.Y. 2015. Improving Students' PISA Scientific Competencies Through Online Argumentation. *International Journal of Science Education*, 37(2), 321-339.