

Penerapan Learning Cycle Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Sistem Koordinasi Pada Siswa SMA

Maftuhah*, dan Taufik Rahman

Abstrak

Pembelajaran yang menekankan siswa untuk membentuk pemahaman sendiri, merupakan cara yang efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep. Salah satu model pembelajaran konstruktivisme adalah learning cycle. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan penguasaan konsep tentang sistem koordinasi pada siswa melalui penerapan model pembelajaran learning cycle 5E. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah weak eksperimen dengan desain penelitian The One-Group Pretest-Posttest Design. Subyek penelitian meliputi 30 siswa kelas XI di Sukabumi pada semester genap tahun pelajaran 2014-2015, yang diambil dengan teknik purposive sampling. Penguasaan konsep sebelum dan sesudah treatment diukur dengan menggunakan tes objektif. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata penguasaan konsep pada 29,75 (pretest), 62,5 (posttest) dan N-gain 0,46 (kategori sedang). Hasil uji-t menunjukkan bahwa posttest lebih besar dan berbeda signifikan dengan pretest, dengan tingkat kepercayaan $\alpha = 0,05$. Hal tersebut menunjukkan bahwa penerapan model learning cycle dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa.

Kata kunci: learning cycle, penguasaan konsep, sistem koordinasi.

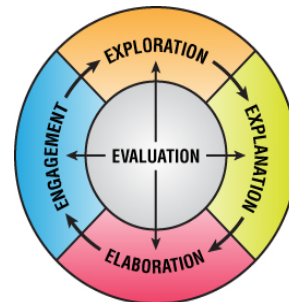
Pendahuluan

Di dalam pembelajaran, peserta didik di dorong untuk menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama di dalam benaknya, dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak sesuai [1]. *Learning cycle* (LC) sebagai suatu model pembelajaran yang berorientasi pada aktivitas siswa, yang bermakna dari konsep ilmiah, mengeksplorasi dan memperdalam pemahaman, dan kemudian menerapkan konsep pada situasi baru [2]. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa aktivitas pembelajaran berdasarkan model LC 5E konstruktivis merupakan cara yang efektif untuk terciptanya perubahan konseptual. Data yang terkumpul jelas mengungkapkan bahwa setelah intervensi model 5E terjadi peningkatan terhadap pemahaman para siswa. Selanjutnya, alternatif konsepsi siswa berkurang dari *pre-test*, *post-test* [3]. Sistem koordinasi adalah materi yang abstrak, sehingga siswa sulit untuk memahaminya. Penerapan LC 5E diharapkan dapat mempermudah siswa membentuk dan memahami konsep yang abstrak.

Penelitian yang berhubungan dengan penguasaan konsep diantaranya yang dilakukan Balcit, Cakiroglu dan Tekkaya [4], LC 5E memiliki *N-gain* tertinggi dari dua model belajar lainnya yaitu 24,7%. Desyi Setiawati [5] dalam penelitiannya menunjukkan bahwa pembelajaran model LC dapat meningkatkan penguasaan konsep. Begitu juga dengan hasil penelitian Tumini [6] yang menyimpulkan LC 5E efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep.

Teori

Model pembelajaran LC merupakan model yang berbasis konstruktivisme (7-8), dengan pendekatan inkuiri (9-10). LC 5E pertama kali dikembangkan oleh Robert Bybee (1997), dimana fondasinya dipengaruhi oleh filosof Jerman Freidrich Herbart (11). LC menurut Bybee LC mempunyai lima bagian yang saling berkaitan, dikenal dengan 5E, 5E sebagai model datang dari nomor dan inisial pada tiap fasenya yaitu: *engage* (mendorong atau mengaitkan), *explore* (mengeksplorasi), *explain* (menjelaskan), *elaboration* (elaborasi) dan *evaluate* (evaluasi) [12-13].



Gambar 1. Model *Learning Cycle* Bybee (5E) [14].

Engagement (mengaitkan), guru memfokuskan perhatian siswa dengan menyajikan gambar fenomena mengenai konsep sistem koordinasi yang berhubungan dengan kegiatan sehari-hari siswa. Guru menanyakan masalah untuk di *explore* pada fase berikutnya. Fase ini berfungsi untuk menggali Pengetahuan

Awal Siswa (PAS) pada konsep sistem koordinasi, siswa aktif menjawab secara langsung dan mengaitkannya sesuai dengan konsep yang akan dipelajari.

Eksplorasi (eksplorasi), siswa mengerjakan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk mencari data yang diperlukan untuk memecahkan masalah dan menarik kesimpulan yang terkait pada fase *engagement*. Guru memberikan pertanyaan arahan mengenai penyelidikan pada siswa jika diperlukan. Siswa bekerja sama dalam kelompok melakukan eksperimen, mengumpulkan data, diskusi, menjawab permasalahan dan menyimpulkan dengan bahasa mereka sendiri.

Eksplanasi (menjelaskan), fase ini siswa fokus menjelaskan hasil konsep dan definisi (berdasarkan bahasa sendiri) jawaban saat fase *eksplorasi* pada kelompok lain. Mendengarkan hasil setiap kelompok yang hasilnya sama dan berbeda. Siswa berdiskusi mengenai perbedaan hasil pengamatan kelompok sesuai dengan konsep. Guru mempunyai kesempatan untuk mengenalkan secara langsung konsep. Guru menggunakan pengalaman siswa sebelumnya sebagai dasar untuk menjelaskan konsep dan memandu siswa sampai pada kesimpulan yang benar.

Elaborasi (elaborasi), guru mengarahkan siswa pada data dan konsep yang telah dipahami dengan menggunakan istilah baru, definisi, penjelasan, dan keterampilan yang baru tetapi dalam situasi yang sama. Guru memberikan tantangan dan memperluas pemahaman konsep siswa. Siswa menyampaikan pemahamannya pada konsep dengan membandingkan dan mengklasifikasi konsep yang dipelajari sebelumnya.

Evaluasi (evaluasi), guru memberikan pertanyaan mengenai proses pembelajaran yang telah dilakukan, menilai pengetahuan dan perubahan pemikiran siswa. Siswa menjawab pertanyaan dengan menggunakan hasil observasi, fakta yang diperoleh, dan petunjuk-petunjuk sebelumnya. Guru menanyakan pertanyaan yang ada hubungannya dengan penyelidikan selanjutnya.

Hasil dan diskusi

Pada penelitian ini, penulis fokus melihat penguasaan konsep siswa pada konsep sistem koordinasi dan melihat peningkatannya setelah penerapan LC 5E. Kemudian menganalisis perubahan dari *pretest-posttest* (peningkatan) pada tiap tingkatan kognitif C1-C5.

Penelitian ini masih dilanjutkan untuk mendapatkan hubungan penguasaan konsep dan perubahan konseptual siswa pada *pretest*

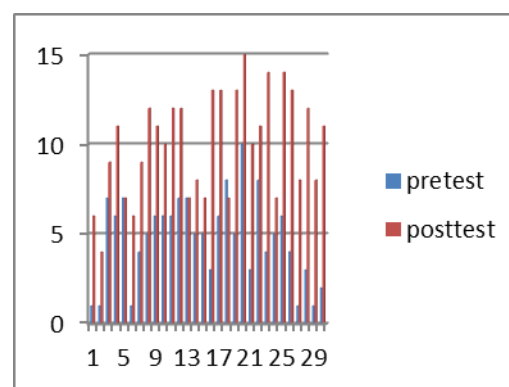
dan *posttest* tiap subkonsep, untuk melihat hubungan perubahan kedua variabel terikat.

Tabel 1. Skor Rerata *Pretest*, *Posttest* dan *N-Gain* Penguasaan Konsep Siswa.

No.	Keterangan	Pretest	Posttest
1	Rerata	29,8	62,5
2	Nilai Tertinggi	62,5	93,75
3	Nilai Terendah	6,25	-6,25
4	Standar Deviasi	2,4	2,88
5	N-Gain	0,46	
6	SD N-Gain	0,26	

Berdasarkan hasil rekapitulasi pada Tabel 1, tidak semua siswa mengalami peningkatan penguasaan konsep, ada dua orang siswa (E5 & E13) yang tidak mengalami peningkatan dan satu orang yang nilainya turun -0,125 yaitu E18. Indeks gain tertinggi terdapat pada E20 dan E23 yaitu mencapai 0,83 dengan kategori tinggi.

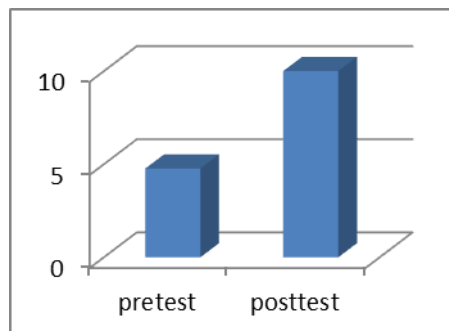
Secara umum Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa terjadi peningkatan penguasaan konsep dari seluruh siswa yang berjumlah 30 orang dengan rata-rata *N-gain* yaitu 0.46 dan termasuk kategori sedang. Hasil skor tertinggi gain adalah 10 dan -1 dari seluruh siswa sebanyak 30 orang. Berdasarkan kategori dapat diketahui hasil penguasaan konsep yang dapat dikatakan tinggi adalah 7 orang siswa atau 23,33%; kategori sedang ada 15 orang siswa atau 50%; kategori rendah ada 7 orang sebesar 23.33% dan ada 1 orang atau 3,3% yang mengalami penurunan. Untuk dapat melihat lebih jelas mengenai peningkatan penguasaan konsep tes awal dan tes akhir, berikut ini disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Penguasaan Konsep Siswa.

Pada Gambar 2 dapat dilihat dengan jelas, bahwa skor tes awal siswa menunjukkan bahwa siswa sudah memiliki kemampuan awal sebelum pembelajaran. Dan pada tes akhir hampir seluruh siswa mengalami peningkatan yang berbeda mulai dari kategori rendah sampai kategori tinggi, kecuali satu orang yang

mengalami penurunan. Adapun skor rata-rata pada tes awal yaitu 4,76 dari skor tertinggi 16, sedangkan skor rata-rata tes akhir mengalami peningkatan menjadi 10. Berikut ini disajikan Gambar 3 mengenai rata-rata skor tes awal dan tes akhir.



Gambar 3. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Penguasaan Konsep Siswa.

Berdasarkan gambar 3 di atas, rata-rata skor tertinggi apabila semua siswa menjawab pertanyaan dengan benar yaitu 16. Namun, pada tes awal skor rata-rata siswa hanya mencapai 4,76 sedangkan pada tes akhir skor rata-rata siswa mengalami peningkatan menjadi 10 dari skor tertinggi 16. Perolehan rata-rata gain sebesar 5,23 dan nilai rata-rata *N-gain* secara keseluruhan adalah 0,46 dengan kategori sedang.



Gambar 4. Rekapitulasi Nilai *N-Gain* Penguasaan Konsep Siswa Pada Setiap Ranah Kognitif.

Dari gambar 4 di atas menunjukkan bahwa terjadi peningkatan penguasaan konsep siswa pada materi sistem koordinasi untuk setiap aspek kemampuan kognitif C1, C2, C3, C4 dan C5. Artinya penggunaan model pembelajaran LC 5E baik untuk meningkatkan penguasaan konsep. Kemampuan penguasaan konsep siswa sesuai dengan kompleksitas soal, namun pada ranah kognitif C2 sangat rendah.

Setelah ditelusuri kembali penyebabnya ditemukan bahwa dari hasil wawancara dengan beberapa siswa di kelas, mereka

mengemukakan bahwa mereka lebih cenderung menyenangkan soal yang mengaplikasikan dibandingkan memahami.

Salah satu alasan siswa cenderung menyenangkan soal mengaplikasikan dibandingkan soal pemahaman adalah sulitnya bentuk informasi kata-kata yang identifikasi ciri khas suatu konsep dengan pengecoh yang hampir mirip (gambar-kata-kata atau sebaliknya) dan apabila dihubungkan dengan faktor psikologis, hal ini disebabkan bahwa sebagian siswa cenderung otak kirinya lebih menonjol dibandingkan dengan otak kanan. Hal ini disebabkan oleh pendidikan formal (sekolah) lebih banyak mengasah kemampuan otak kiri dan hanya sedikit mengembangkan otak kanan. Kegiatan itu juga bisa dibentuk oleh lingkungan dan kegiatan sehari-hari kita yang lebih sering menggunakan tubuh bagian kanan yang dikontrol oleh otak bagian kiri.

Untuk memberikan penafsiran apakah ada perbedaan antara *pretest* dan *posttest*, pada pembelajaran konsep sistem koordinasi dengan menggunakan model LC 5E, maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan uji-t dengan menggunakan fasilitas SPSS 20.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan uji-t (uji perbedaan rata-rata skor *pretest* dan *posttest*) diperoleh hasil 0,00 dengan tingkat kepercayaan $\alpha = 0,05$, $p\text{-value} < \alpha$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal tersebut menunjukkan bahwa penerapan model *learning cycle* dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa.

Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian Tumini dan Desyi Setiawati dengan kategori *N-gain* sedang. Senada dengan hasil penelitian Balcit, Cakiroglu dan Tekkaya bahwa LC 5E meningkatkan penguasaan konsep siswa secara signifikan. Hal ini disebabkan model pembelajaran LC 5E mengaktifkan siswa untuk membentuk pembelajarannya sendiri dan menemukan konsep dari praktikum atau lembar kerja siswa yang telah dibuat.

Kesimpulan

Rata-rata penguasaan konsep pada *pretest* tergolong rendah (29,75), pada *posttest* tergolong sedang (62,5) dan *N-gain* termasuk kategori sedang (0,46). Terdapat perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest*. Hal tersebut menunjukkan bahwa penerapan model *learning cycle* 5E dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa.

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Biro Perencanaan dan Kerjasama Luar Negeri Sekretariat Jendral Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang menganugrahkan Beasiswa Unggulan atas dukungan finansialnya membantu biaya pendidikan, sekolah pascasarjana UPI membantu biaya seminar dan kepada Dr. Taufik Rahman, M.Pd atas bimbingannya yang bermanfaat.

Referensi

- [1] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan "Pedoman Implementasi Kurikulum 2013", 2012, p. 60
- [2] Sadi, O., & Cakiroglu, J. "Effects of 5E Learning Cycle on Students' Human Circulatory System Achievement" *Journal of Research in Science Teaching*, 40 (8), 757-775 (2010)
- [3] Artun, H. dan Costu, B. "Effect of the 5E Model on Prospective Teacher' Conceptual Understanding of Diffusion and Osmosis: A Mixed Method Approach. *J Sci Educ Technol-Springer Science+Business Media*. (2012)
- [4] Balci, S., Cakiroglu, J., and Tekkaya, C. "Engagement, Exploration, Explanation, Extension, and Evaluation (5E) Learning Cycle and Conceptual Change Text as Learning Tools" *Biochemistry and Molecular Biology Education*. Vol. 34, No. 3, pp. 199-203, (2006) p. 201.
- [5] Desyi Setiawati, "Pembelajaran Model Learning Cycle untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kemampuan Klasifikasi Siswa SMP pada Keanekaragaman Makhluk Hidup", Tesis Prodi Biologi Pascasarjana UPI, 2010.
- [6] Tumini, "Penerapan Siklus Belajar 5E pada Materi Bunyi untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP", Tesis Prodi IPA Pascasarjana UPI, 2010, p. 88.
- [7] Ajaja, O. P., & Eravwoke, O., "Effects of 5E Learning Cycle on Students' achievement in Biology and Chemistry. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 7 (3), p. 244-262 (2012)
- [8] Yilmaz, D., Tekkaya, C., & Sungur, S. "The Comparative Effects of Prediction/Discution-Based Learning Cycle, Conceptual Change Text, and Traditional Instructions on Student Understanding of Genetic", *International Journal of Science Education*, vol.33, No.5, p. 607-628 (2011)
- [9] Liu et al., "The Effects of Mobile Natural-science Learning Based on the 5E Learning Cycle: A Case Study", *Educational Technology & Society*, 12 (4), 344-358 (2009)
- [10] Bybee et al., "The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications", www.bscs.org. (2006)
- [11] Tuna, Abdulkadir & Kacar, Ahmed, "The Effect of 5E Learning Cycle Model in Teaching Trigonometry on Students' Academic Achievement and the Permanen of Their Knowledge",
- [12] Patrick, O., A. "Which Way do We Go in the Teaching of Biology? Concept Mapping, Cooperative Learning or Learning Cycle?", *International Journal of Science and Technology Education Research*, vol.4 (2), p. 18-29 (2012)
- [13] Utari, S. at al, "Application of Learning Cycle 5E Model Aided Cmaptools-Based Media Prototype to Improve Student Cognitive Learning Outcomes", *Canadian Center of Science and Education*, p. 69-76 (2013)
- [14] Tuna, A. & Kacar, A. "The Effect of 5E Learning Cycle Model in Teaching Trigonometry on Student' Academic Achievement and the Permanence of Their Knowledge", *International Journal on New Trends in Education and Their Impications*. www.ijonte.org. pp. 73-87. (2013)

Maftuhah*

Mahasiswa Pendidikan Biologi Pascasarjana
Universitas Pendidikan Indonesia.
Maftuhah.upi@gmail.com

Taufik Rahman

Dosen Pendidikan Biologi
Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
Taufikrahman245@yahoo.com

*Corresponding author