
Implementasi Pendekatan Konstruktivisme melalui Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* terhadap Kompetensi Belajar Peserta Didik Kelas XI MIA SMA Negeri 12 Padang

Implementation Constructivism Approach through Learning Cycle 5E Model to Student Learning Competence Class XI MIA SMA Negeri 12 Padang

Refsya Aulia Fikri¹⁾, Syamsurizal²⁾, Rahmadhani Fitri³⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Padang

^{2),3)}Dosen Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus Air Tawar, Padang, Sumatera Barat, Indonesia, 25131

Telp. (0751) 44375

E-mail : refsyaauliafikri@gmail.com

ABSTRACT

Kurikulum 2013 emphasizes science and technology, student centered learning patterns and principles of self-construction to learners. SMA Negeri 12 Padang as the school organizer of Kurikulum 2013 when observation is found non-conformity such as learning conducted is teacher centered, construction of knowledge is less conceptualized in the students. This research is an experimental research with Non-Equivalent Posttest Group Only Design. The study population is the students of class XI MIA SMA Negeri 12 Padang 2017/2018 academic year which spread into four classes. Sampling research using purposive sampling. The results were selected class XI MIA 3 as experimental class and class XI MIA 1 as a control class. The result of t test is known that the knowledge competence of $t_{count} > t_{table}$ ($2,67 > 1,67$), attitude competence $t_{count} > t_{table}$ (learning activity: $4,67 > 1,67$ and practicum activity: $2,15 > 1,67$), then competence of skill $t_{count} > t_{table}$ ($2,07 > 1,67$). It is known that the hypothesis is accepted. So it can be concluded that the implementation of constructivism approach through Learning Cycle 5E learning model can improve students' learning competence of class XI MIA SMA Negeri 12 Padang.

Keywords: Constructivism Approach, Learning Cycle 5E, Learning Competency

PENDAHULUAN

Paradigma yang terjadi pada abad ke-21 adalah perkembangan globalisasi dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Pengaruh dari pesatnya perkembangan IPTEK telah berdampak kepada sektor-sektor sentral seperti ekonomi, pendidikan, perdagangan, dan teknologi. Akibatnya negara-negara di dunia berpacu meningkatkan kualitas di berbagai sektor, terutama kepada sektor sumber daya manusia (SDM). Indonesia dengan kategori negara pendapatan kapita menengah masih rawan dalam hal ketertinggalan dalam bidang IPTEK maupun kualitas SDM. Kedua bidang ini harus diperhatikan lebih intens oleh pemerintah agar Indonesia menjadi negara yang dapat bersaing dari segi kualitas IPTEK dan SDM. Pemerintah

harus mereformasi kembali sistem pendidikan Indonesia yang tidak lagi relevan dengan situasi dan kondisi global saat ini.

Sebagai perwujudan reformasi sistem pendidikan Indonesia, pemerintah berupaya memenuhi janji yang tertuang dalam Pembukaan UUD 1945 alinea keempat dan tujuan pendidikan nasional yakni mencerdaskan kehidupan bangsa yang berakar pada nilai agama, kebudayaan, dan perubahan zaman. Kemudian pertimbangan pemerintah terhadap prediksi Indonesia pada tahun 2020-2035 mengalami fenomena bonus demografi dimana terjadi peningkatan SDM Indonesia dengan usia produktif (15-64 tahun) sebesar 70% (Afandi, 2014: 111).

Langkah yang telah dilakukan oleh pemerintah adalah merevisi kurikulum sebelumnya yakni KTSP menjadi Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 mengakomodasi IPTEK dalam proses pembelajaran. Peserta didik harus memiliki kompetensi untuk menemukan dan menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran secara mandiri atau berkelompok. Caranya dengan menerapkan prinsip *self-construction* pada diri peserta didik. Tahapannya adalah penemuan eksploratif, bebas, dan eksperimental (Syah, 2013: 129).

Pelaksanaan Kurikulum 2013 di sekolah seyogyanya harus dibuktikan sesuai fakta di lapangan, untuk itu peneliti melakukan observasi ke sekolah yang menerapkan Kurikulum 2013. Salah satu SMA yang ada di Kota Padang yang telah menerapkan Kurikulum 2013 adalah SMA Negeri 12 Padang. Observasi yang dilaksanakan dari tanggal 21–26 Agustus 2017. Selama observasi peneliti menggunakan angket pertanyaan dengan kombinasi terbuka-tertutup yang dijawab oleh 132 peserta didik kelas XI MIA.

Berdasarkan hasil observasi di atas, peneliti dapat mengidentifikasi kondisi yang terjadi pada peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 12 Padang. Data menunjukkan bahwa 68,18% peserta didik sulit memahami materi Biologi, 83,33% peserta didik menjawab bahwa guru tidak menggunakan media IT dalam pembelajaran, 83,33% peserta didik menjawab guru lebih banyak menggunakan metode ceramah dalam mengajar, 50,00% mengatakan metode ceramah efektif, dan 75,75% menjawab bahwa guru sering menggunakan papan tulis sebagai media pembelajaran. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa guru lebih mengedepankan pembelajaran *teacher centered*. Akibatnya pembelajaran menjadi monoton dan peserta didik jenuh dan bosan selama pembelajaran. Pada beberapa kesempatan, guru telah melaksanakan pembelajaran diskusi kelompok dan praktikum, namun guru kurang maksimal dalam mengelola diskusi kelompok dan praktikum.

Kondisi seperti ini harus dilaksanakan perbaikan dan peningkatan supaya proses pembelajaran Biologi sesuai dengan kaidah Kurikulum 2013. Melalui beberapa kajian literatur tentang strategi pembelajaran, ditemukan suatu strategi dan model pembelajaran yang cocok diterapkan di Kelas XI MIA. Model pembelajaran tersebut adalah implementasi pendekatan konstruktivisme melalui model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dalam proses pembelajaran Biologi. Agustyaningrum (2011:6) berpendapat bahwa model pembelajaran *Learning Cycle 5E* mengedepankan peserta didik harus mampu mengkonstruksi pengetahuan sendiri selama proses pembelajaran berlangsung sesuai dengan fakta kejadian dalam pengetahuan sains-biologi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh implementasi pendekatan konstruktivisme melalui model pembelajaran *Learning Cycle 5E* terhadap kompetensi belajar peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 12 Padang. Kemudian untuk mengetahui implementasi pendekatan konstruktivisme melalui model pembelajaran *Learning Cycle 5E* mampu membangun pengetahuan awal peserta didik terhadap materi sistem ekskresi manusia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan rancangan penelitian *Non-Equivalent Control Group Posttest Only Design*. Desain ini digunakan untuk dua kelas sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan model *Learning Cycle 5E* dan kelas kontrol diberikan perlakuan dengan model *Direct Instruction*. Rancangan penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut.

Gambar 1. *Non-Equivalent Control Group Posttest Only Design*

Kelas	Perlakuan 1	Perlakuan 2
Eksperimen	X	T2
Kontrol	O	T2

Sumber: Gribbons (1997: 1)

Keterangan:

X : Implementasi pendekatan konstruktivisme melalui model pembelajaran *Learning Cycle 5E*

O : Model pembelajaran *Direct Instruction*

T2 : *Posttest*

Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 12 Padang tahun pelajaran 2017/2018. Jumlah seluruh populasi adalah 132 orang yang tersebar ke dalam empat kelas. Sampel penelitian ditentukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan kriteria seperti nilai rata-rata ulangan harian kelas XI MIA yang mendekati sama. Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan teknik undian.

Penelitian ini dilaksanakan selama enam pertemuan (12 JP) yang dimulai dari minggu keempat Maret 2018 sampai minggu ketiga April 2018 di SMA Negeri 12 Padang. Instrumen penelitian yang digunakan untuk menilai kompetensi pengetahuan berupa tes akhir (*posttest*), kompetensi sikap untuk pembelajaran dan praktikum menggunakan lembar observasi sikap dan rubrik penilaian, dan kompetensi keterampilan menggunakan lembar observasi praktikum dan rubrik penilaian. Lembar observasi sikap dan keterampilan beserta rubrik penilaiannya dikembangkan dari paduan penilaian SMA Kurikulum 2013 terbitan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah tahun 2017. Instrumen penilaian kompetensi pengetahuan, sikap, dan keterampilan divalidasi oleh dosen program studi Pendidikan Biologi, FMIPA UNP.

Tahapan (sintaks) pembelajaran dalam penelitian untuk kelas eksperimen sebagai berikut: 1) *engagement*; 2) *exploration*; 3) *explanation*; 4) *elaboration*; 5) *evaluation*. Tahapan pelaksanaan (sintaks) pembelajaran untuk kelas kontrol sebagai

berikut: 1) *establishing set*; 2) *explanation*; 3) *guide practice*; 4) *checking for understanding*; 5) *extended practice*.

Data penelitian ini dianalisis menggunakan uji statistik. Data kompetensi pengetahuan menggunakan uji t yang terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Data kompetensi sikap dan keterampilan menggunakan uji *percentage correction*. Analisis tentang kemampuan untuk membangun pengetahuan awal peserta didik terhadap materi sistem ekskresi manusia dilakukan dengan melihat nilai rata-rata kuis pada kelas sampel.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, hasil penelitian telah didapatkan untuk kompetensi pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Data Kompetensi Belajar Peserta Didik Kelas Sampel

Kompetensi Belajar	Kelas	N	\bar{X}	S	S ²
Pengetahuan	Eksperimen	34	84,62	7,33	53,73
	Kontrol	32	79,78	7,82	61,15
Sikap pembelajaran	Eksperimen	34	78,56	8,66	75,02
	Kontrol	32	67,13	11,75	138,18
Sikap praktikum	Eksperimen	34	92,47	7,50	56,25
	Kontrol	32	88,25	8,81	77,62
Keterampilan	Eksperimen	34	89,44	6,26	39,19
	Kontrol	32	85,72	8,58	73,62

Uji normalitas menunjukkan bahwa data kompetensi pengetahuan, sikap, dan keterampilan kelas sampel memiliki harga $L_0 < L_t$, hal ini berarti bahwa data terdistribusi normal. Uji homogenitas menunjukkan bahwa data untuk kompetensi pengetahuan, sikap, dan keterampilan memenuhi kriteria harga $F_{hitung} < F_{tabel}$, hal ini berarti data memiliki varians yang homogen. Setelah didapatkan kriteria normal dan homogen, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis menggunakan uji t. Hasil dari uji hipotesis dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Hipotesis Penelitian Kelas Sampel

Kompetensi Belajar	Kelas	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Pengetahuan	Eksperimen	2,67	1,67	Hipotesis diterima
	Kontrol			
Sikap pembelajaran	Eksperimen	4,64	1,67	Hipotesis diterima
	Kontrol			
Sikap praktikum	Eksperimen	2,15	1,67	Hipotesis diterima
	Kontrol			
Keterampilan	Eksperimen	2,07	1,67	Hipotesis diterima
	Kontrol			

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa hasil dari uji t menunjukkan kompetensi belajar memiliki $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hal ini berarti bahwa implementasi pendekatan konstruktivisme melalui model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dapat meningkatkan kompetensi belajar peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 12 Padang.

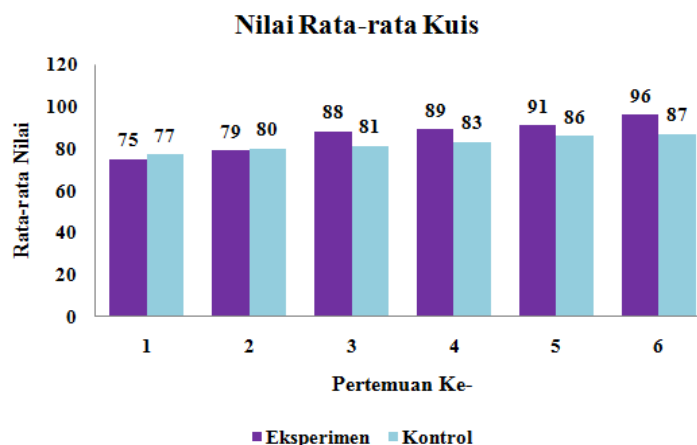
B. Pembahasan

1. Kompetensi Pengetahuan

Kompetensi pengetahuan merupakan kemampuan yang dimiliki peserta didik meliputi aspek berpikir, memperoleh, mengenali, dan memahami suatu pengetahuan. Kunandar (2014: 165) menyatakan “konsep penilaian pengetahuan menurut Kurikulum 2013 yaitu penilaian yang dilakukan oleh guru untuk mengukur tingkat pencapaian peserta didik dalam aspek pengetahuan meliputi ingatan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi pengetahuan faktual, konseptual, dan metakognitif”.

Kompetensi pengetahuan diukur melalui pemberian tes akhir (*posttest*) kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat penguasaan materi yang diperoleh peserta didik setelah pembelajaran. hasilnya nilai rata-rata peserta didik kelas eksperimen adalah 84,62 dan kelas kontrol adalah 79,78. Uji hipotesis menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,67 > 1,67$) yang berarti implementasi pendekatan konstruktivisme melalui model pembelajaran *Learning Cycle 5E* mampu meningkatkan kompetensi pengetahuan peserta didik pada materi sistem ekskresi manusia.

Bybee dkk. (2006: 8) menyatakan bahwa belajar dalam pandangan konstruktivisme, peserta didik harus mampu mengonstruksi sendiri pengetahuannya dengan melakukan aktivitas aktif dalam pembelajaran seperti mencari informasi sendiri dan belajar mandiri, sehingga informasi tersebut telah ada dalam memori peserta didik untuk menjadi pengetahuan baru. Berdasarkan pandangan di atas, cara yang dilakukan untuk mengetahui peserta didik mampu mengonstruksi pengetahuan awal terhadap materi sistem ekskresi adalah mengadakan kuis setiap pertemuan. Nilai rata-rata kuis kelas sampel ditampilkan pada gambar berikut.



Gambar 1. Nilai Rata-rata Kuis Kelas Sampel

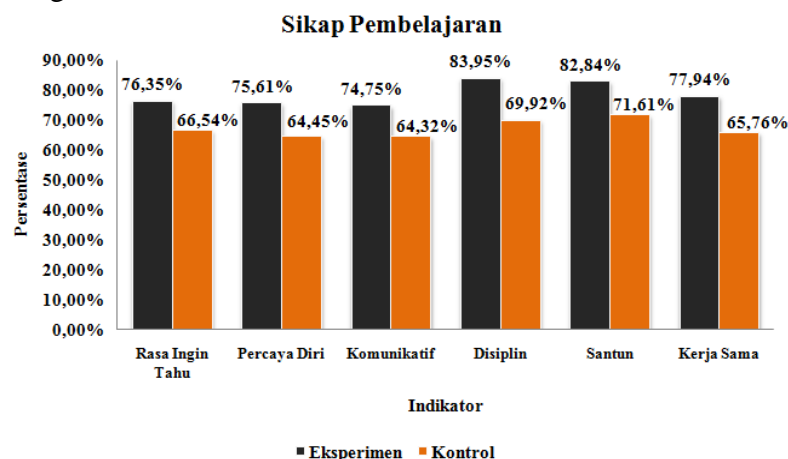
Berdasarkan Gambar 1, dapat diketahui bahwa terjadi tren kenaikan nilai rata-rata kuis setiap pertemuannya untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa implementasi pendekatan konstruktivisme melalui model pembelajaran *Learning Cycle 5E* mampu mengonstruksi pengetahuan awal peserta didik pada kedua kelas sampel, namun masih ditemukan beberapa peserta didik yang nilai kuisnya di bawah nilai rata-rata yang disebabkan minat belajarnya masih rendah.

2. Kompetensi Sikap

Kunandar (2014: 103) menyatakan bahwa sikap merupakan perasaan suka atau tidak suka yang terkait dengan kecenderungan seseorang dalam merespon suatu objek. Purwanto (2010: 139) menyatakan bahwa ranah sikap mencakup watak perilaku seperti perasaan, minat, emosi, atau nilai yang merupakan karakteristik manusia sebagai hasil belajar dalam bidang pendidikan. Kompetensi sikap tersebut dalam Kurikulum 2013 menjadi salah satu perhatian penting dalam penilaian kompetensi peserta didik selama proses pembelajaran.

Berdasarkan uji statistik, uji prasyarat normalitas dan homogenitas data menunjukkan kelas sampel terdistribusi normal dan memiliki varians homogen. Hasil uji t menunjukkan bahwa t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} ($4,67 > 1,67$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa implementasi pendekatan konstruktivisme melalui model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dapat meningkatkan kompetensi sikap pembelajaran peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 12 Padang.

Penilaian yang dilakukan berdasarkan panduan dari Direktorat PSMA (2017) bahwa teknik penilaian sikap dilakukan dengan metode observasi, penilaian diri, dan penilaian antarteman. Penilaian yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan teknik observasi yang menggunakan lembar observasi beserta rubrik penilaian. Penilaian sikap dilakukan pada proses pembelajaran selama enam pertemuan. Indikator yang dinilai adalah rasa ingin tahu, percaya diri, komunikatif, disiplin, santun, dan kerja sama. Hasil penilaian kompetensi sikap untuk proses pembelajaran dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Penilaian Kompetensi Sikap untuk Proses Pembelajaran

Hasil analisis dari persentase ketercapaian kompetensi sikap pembelajaran di atas, kelas eksperimen lebih unggul dari kelas kontrol. Hasil penelitian ini diperkuat oleh hasil penelitian Rahayuningsih, dkk (2012: 7) yang mengatakan bahwa hasil capaian persentase aspek afektif (sikap) sudah cukup baik yang terbukti dengan tingginya perolehan persentase afektif selama diterapkan model *Learning Cycle 5E* dalam belajar. Hal ini sesuai pendapat dari Sayuti (2013: 6) bahwa meningkatnya sikap ilmiah peserta didik menunjukkan bahwa model pembelajaran *Learning Cycle 5E* karena memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat aktif dalam mencari pengetahuan dan mengaitkannya dengan konsep yang telah ada.

Akibat kuatnya konsep yang melekat dalam memori peserta didik mengakibatkan sikap ilmiah pembelajaran muncul dari perilaku peserta didik dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Dewi, dkk., (2013: 7) bahwa dengan kuatnya informasi yang melekat pada memori peserta didik menimbulkan sikap ilmiah yang baik seperti memecahkan masalah secara adil, objektif, kritis, terbuka, dan kerja sama.

3. Kompetensi Keterampilan

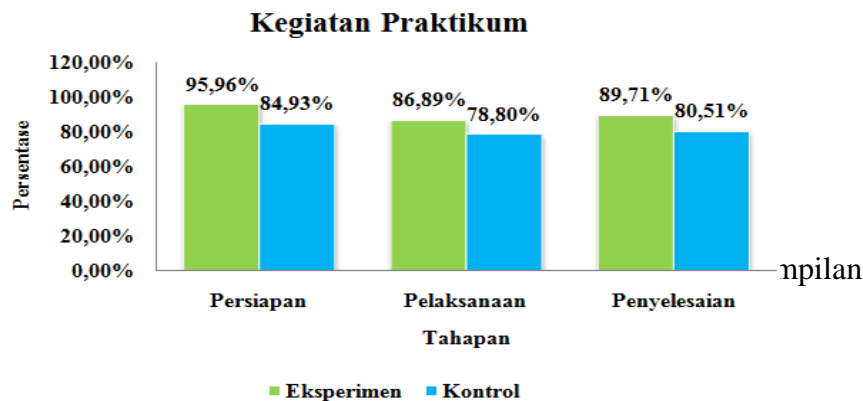
Kurikulum 2013 dalam membangun kompetensi peserta didik tidak hanya berfokus terhadap kompetensi sikap dan pengetahuan saja, tetapi kompetensi keterampilan tidak terpisahkan dari standar kompetensi lulusan, standar isi, standar proses dan standar penilaian. Direktorat PSMA (2017: 12) menyatakan kompetensi keterampilan dilakukan secara terencana dan sistematis selama proses dalam kegiatan pembelajaran.

Kompetensi keterampilan dapat diukur menggunakan penilaian autentik. Kunandar (2014: 257) menyatakan bahwa penilaian kompetensi keterampilan adalah penilaian yang dilakukan oleh guru untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi keterampilan dari peserta didik yang meliputi aspek imitasi, manipulasi, artikulasi, dan naturalisasi.

Kompetensi keterampilan peserta didik dapat dinilai melalui kegiatan praktikum. Praktikum yang dijadikan sebagai penilaian kompetensi adalah praktikum uji kandungan urine. Teknik observasi dengan menggunakan instrumen penilaian praktikum berupa daftar cek (*check list*) dilengkapi rubrik penskoran.

Berdasarkan uji statistik menunjukkan bahwa implementasi pendekatan konstruktivisme melalui model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dapat meningkatkan kompetensi keterampilan peserta didik. Uji t diketahui bahwa t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} ($2,07 > 1,67$).

Selain melakukan uji statistik untuk menguji hipotesisi, analisis data selanjutnya tentang persentase ketercapaian kompetensi keterampilan peserta didik terhadap praktikum uji kandungan urine. Data yang dianalisis berdasarkan lembar observasi. Pengamatan dilakukan dalam tiga tahapan, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan penyelesaian. Masing-masing tahapan memiliki indikator penilaian yang dipandu dengan rubrik penilaian. Penjelasan mengenai deksripsi ketercapaian kompetensi keterampilan kelas sampel disajikan pada gambar berikut.



Gambar 3. Penilaian Kompetensi Keterampilan Kelas Sampel

Berdasarkan gambar di atas, dapat diketahui bahwa persentase ketercapaian kompetensi keterampilan kelas eksperimen jauh lebih unggul daripada kelas kontrol terhadap seluruh tahapan praktikum. Hal ini membuktikan bahwa implementasi Konstruktivisme melalui model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dalam tahapan praktikum uji kandungan urine dapat memperkuat bukti meningkatnya kompetensi keterampilan peserta didik. Ketika praktikum ini dilaksanakan pada pertemuan ketiga dalam Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), setiap tahapan praktikum tersebut telah dimodifikasi berdasarkan sintaks pembelajaran model *Learning Cycle 5E*.

Beberapa pernyataan dari penelitian-penelitian yang relevan tentang kompetensi keterampilan. Mazidah, dkk (2012: 5) mengatakan bahwa “model *Learning Cycle 5E* dapat meningkatkan aspek psikomotor (keterampilan) peserta didik dalam praktikum dan kualitas proses belajar”. Menurut Pratiwi dan Supardi (2014: 147) dalam hasil penelitiannya mengatakan pembelajaran dengan menggunakan model *Learning Cycle 5E* terhadap kompetensi keterampilan hasilnya terdapat perbedaan pada keterampilan proses sebelum dan sesudah diterapkannya model pembelajaran tersebut.

Berdasarkan pernyataan di atas dapat diketahui bahwa praktikum merupakan hal yang penting dalam proses pembelajaran agar peserta didik bisa terlibat secara aktif sehingga materi lebih mudah dipahami, hal ini sesuai dengan prinsip pendekatan Konstruktivisme yang dijabarkan ke dalam sintaks model pembelajaran *Learning Cycle 5E*. Hal ini diperkuat oleh pendapat Hamalik (2009) bahwa peserta didik dapat memperoleh lebih banyak pengalaman dengan cara keterlibatan secara aktif dan personal, dibandingkan bila mereka hanya melihat materi atau konsep.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas, maka dapat disimpulkan bahwa implementasi pendekatan konstruktivisme melalui model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dapat meningkatkan kompetensi belajar peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 12 Padang dalam segi pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Berdasarkan analisis nilai rata-rata kuis mampu membangun pengetahuan awal

peserta didik terhadap materi sistem ekskresi manusia yang terbukti dari meningkatnya rata-rata kuis dari pertemuan ke-1 sampai ke-6.

Supaya penelitian ini kedepannya mampu mengidentifikasi secara valid, maka tahap persiapan (*preliminary*) penelitian seperti waktu, situasi, kondisi, dan perlengkapan harus secara cermat dipertimbangkan. Penggunaan LKPD berbasis model *Learning Cycle 5E* yang valid dan praktis agar lebih membantu dalam kegiatan pembelajaran. Sebaiknya menggunakan rancangan penelitian *pretest-posttest* agar analisis pengetahuan awal peserta didik dapat menggunakan rumus *N-gain* karena secara rinci menganalisis peningkatan pengetahuan awal setiap peserta didik kelas sampel terhadap suatu materi pembelajaran.

REFERENSI

- Afandi, R. 2014. "Implementasi Kurikulum 2013 dalam Mempersiapkan Sumber Daya Manusia Indonesia Menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN (*ASEAN Economic Community*) pada 2015". Prosiding Seminar Nasional Pendidikan: Implementasi Kurikulum 2013 dan Problematikanya. (1 November 2014, Sidoarjo), Pascasarjana Unesa, ISSN: 2407-1293, Halaman 109-117.
- Agustyaningrum, N. 2011. "Implementasi Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX B SMP Negeri 2 Sleman". *Makalah Seminar Nasional Matematika Jurusan Matematika UNY*. <http://eprints.uny.ac.id/7389/1/p-34.pdf>, diunduh pada 28 Oktober 2017.
- Bybee, R. et al. 2006. *The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness and Application: Executive Summary*. Colorado: BSCS.
- Dewi, N. L, Dantes, N dan Sadia, I. W . 2013. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Sikap Ilmiah dan hasil Belajar IPA". *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol. 3, No.1.
- Direktorat PSMA. 2017. *Modul Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan Biologi SMA 2017 (Kelompok Kompetensi F)*. Jakarta: Kemdikbud.
- Gribbons, B and Joan, H. 1997. "*True and Quasi-Experimental Designs*". (5)14. <https://pareonline.net/getvn.asp?v=5&n=14>, diakses pada 2 Juni 2018.
- Hamalik, O. 2009. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Bumi Aksara.
- Kunandar. 2014. *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik berdasarkan Kurikulum 2013) Edisi Revisi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Mazidah, A. L, Suliyanah, dan Martini. 2012. "Penerapan Model *Learning Cycle 5E* dengan Strategi *Question Student Have* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa". *Jurnal Pendidikan Unesa*. Vol. 1. No. 1: 1-7.

- Pratiwi, N. W dan Supardi, I. “Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada Materi Fluida Statis Siswa Kelas X SMA”. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. Vol. 03. No. 02: 143-148.
- Purwanto, N. 2009. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Rahayuningsih, R, Masykuri, dan Utami, B. 2012. “Penerapan Siklus Belajar 5E (*Learning Cycle 5E*) disertai Peta Konsep untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Belajar Kimia pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Kartasura TP 2011/2012”. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*. Vol. 1, No.1: 51-58.
- Sayuti, I, Rosmaini, dan Andayanhi, S. 2013. Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA 4 SMA Negeri 5 Pekanbaru”. *Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Riau*. Hal: 1-11.
- Syah, M, 2013. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.