

**KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI KALOR DAN PERPINDAHANNYA SETELAH PENERAPAN MODEL *LEARNING CYCLE 5E***

***SCIENCE PROCESS SKILLS IN HEAT MATERIAL AND THEIR DISPLACEMENT AFTER THE APPLICATION OF THE *LEARNING CYCLE 5E* MODEL***

**Eka Meilana P.L.<sup>1)</sup>**

1. Mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Sains, FMIPA, UNESA. E-mail: [ekalestari2@mhs.unesa.ac.id](mailto:ekalestari2@mhs.unesa.ac.id)

**Tutut Nurita, S.Pd., M.Pd.<sup>2)</sup>**

2. Dosen S1 Jurusan IPA, FMIPA, UNESA. E-mail: [tututnurita@unesa.ac.id](mailto:tututnurita@unesa.ac.id)

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* pada materi kalor dan perpindahannya. Jenis penelitian ini adalah *pre-experimental design* dan rancangan penelitian menggunakan *one group pretest posttest design*. Sasaran penelitian adalah siswa kelas VII-D dengan jumlah 28 siswa di SMP Negeri 3 Kota Mojokerto. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan lembar tes yang terdiri atas soal *pre-test* dan *post-test*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode tes keterampilan proses sains. Hasil penelitian yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan di kelas VII-D yang dianalisis menggunakan *N-Gain score*. Hasil rata-rata *N-Gain score* kelas VII-D sebesar 0,69 dengan kriteria sedang. Perbedaan hasil *pre-test* dan *post-test* dikatakan signifikan, ditunjukkan dengan hasil uji-t berpasangan dengan taraf signifikan  $<0,05$  yaitu sebesar 0,000. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains siswa dapat meningkat signifikan dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E*.

**Kata Kunci** : keterampilan proses sains dan *learning cycle 5E*

**Abstract**

*The study aims to describe the ability of the science process skills of students after implementation of learning cycle 5E in the heat material and its displacement. The type of research used is pre-experimental design and the research design used one group pretest posttest design. The target of the study was students of class VII-D with a total of 28 students in SMP Negeri 3 Kota Mojokerto. The instrument in this study used a test sheet consisting of pre-test and post-test question. Technique data collection in this research using test method. The result of the research obtained were analyzed descriptively quantitatively. The result showed that students' science process skills experienced improvements in classes VII-D which was analyzed using the N-Gain score. The average N-Gain score of class VII-D is 0,69 with the moderate criteria. The difference in the results of the pre-test and post-test is said to be significant, indicated by results of paired t-test in both classes with a significant level of  $<0,05$  which is 0,000. Based on the result of the study it can be concluded that students' science process skills can be significantly improved by using the learning cycle 5E model.*

**Keywords**: science process skills and *learning cycle 5E*

**PENDAHULUAN**

Berdasarkan Permendikbud nomor 58 tahun 2014, menyatakan bahwa kurikulum Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah sekarang adalah Kurikulum 2013. Tema pengembangan Kurikulum 2013 adalah kurikulum yang dapat menghasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif, afektif melalui penguatan sikap, keterampilan dan pengetahuan yang terintegrasi (Lampiran III, Permendikbud nomor 58 tahun 2014). Salah satu pelajaran yang diharapkan dapat menerapkan pembelajaran Kurikulum 2013 adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pembelajaran IPA di SMP pada Kurikulum 2013 dikembangkan sebagai konsep pembelajaran IPA terpadu (*integrated science*). IPA merupakan pengetahuan ilmiah yang telah mengalami uji kebenaran melalui keterampilan proses sains dan metode ilmiah dengan ciri objektif, metodik,

sistematis dan universal (Toharudin, dkk., 2011). Penekanan proses pembelajaran IPA adalah mengembangkan kemampuan berpikir yang diarahkan pada pemberian pengalaman secara langsung. Pemberian pengalaman secara langsung juga dapat mempermudah materi masuk dalam memori jangka panjang (Slavin, 2011). Pengalaman langsung dapat dilakukan melalui pembelajaran dengan melakukan metode ilmiah dalam mencari konsep untuk mempelajari suatu materi. Siswa dalam pembelajaran ini membutuhkan sebuah keterampilan dalam melakukan metode ilmiah, keterampilan tersebut adalah keterampilan proses sains.

Adapun keterampilan proses sains yang dimaksud adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan, dan menemukan ilmu pengetahuan sehingga tercipta pembelajaran yang efektif. Keterampilan proses sains

dapat menciptakan pembelajaran yang efektif, dimaksud disini adalah terdapat suatu kegiatan yang mendukung pengembangan kemampuan baik secara individu maupun kelompok yang melibatkan kemampuan fisik dan mental dalam menyelesaikan permasalahan sehingga terbentuk keterampilan proses siswa sesuai dengan harapan dalam pembelajaran IPA yang menuntut siswa agar memperoleh pengetahuan melalui proses ilmiah (Akinbolala, 2010). Maka, dapat disimpulkan bahwa KPS sangat penting bagi siswa sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru/mengembangkan pengetahuan yang telah dimilikinya.

Namun harapan tidak selalu berjalan sesuai dengan kenyataan, sehingga menimbulkan masalah dalam pembelajaran terutama masih kurangnya penguasaan keterampilan proses sains dan metode ilmiah pada mata pelajaran IPA. Berdasarkan observasi di SMP Negeri 3 Kota Mojokerto diperoleh bahwa kegiatan pembelajaran di sekolah masih jarang disertai kegiatan praktikum secara nyata di laboratorium, akibatnya siswa jarang mengalami pengalaman belajar langsung dan keterampilan proses sains pada diri siswa tidak berkembang. Sehingga kemampuan siswa untuk melakukan kegiatan percobaan berdasarkan metode ilmiah juga masih berada di bawah rata-rata. Berdasarkan hasil angket pra-penelitian mengenai keterampilan proses sains yang diberikan kepada 30 responden dari beberapa kelas VII diperoleh hasil berupa persentase yang menyatakan bahwa IPA merupakan pelajaran yang sulit yaitu sebesar 53,33%. Hal ini disebabkan pada materi IPA, salah satunya materi kalor dan perpindahannya, lebih banyak menghafal dan membutuhkan pemahaman yang lebih.

Selain itu terdapat responden yang mengalami kesulitan dalam merumuskan masalah yaitu sebesar 33,33% sehingga guru harus memberikan bimbingan dalam pembelajaran. Siswa juga mengalami kesulitan dalam menganalisis hasil pengamatan atau eksperimen, dibuktikan dengan persentase hasil angket yaitu sebesar 66,67% responden yang mampu menganalisis dalam kegiatan pengamatan atau eksperimen. Siswa juga terdapat kesulitan dalam menyimpulkan hasil diskusi kelompok, dibuktikan dengan persentase hasil angket yaitu sebesar 56,67% responden yang mampu menyimpulkan hasil diskusi kelompok. Hal ini berpengaruh pada keterampilan proses sains siswa, sehingga perlu dilatihkan keterampilan-keterampilan untuk mewujudkan siswa aktif melalui penerapan model pembelajaran. Harapannya dengan kegiatan tersebut keterampilan bernalar siswa meningkat dan tidak terjadi miskonsepsi.

Keterampilan proses sains dapat meningkat apabila model pembelajaran yang diterapkan sesuai dengan karakteristik materi kalor dan perpindahannya. Permendikbud No. 105 tahun 2014 menyatakan bahwa pelaksanaan pembelajaran meliputi model pembelajaran yang dapat mengajak siswa untuk

mencari tahu, mengajak siswa untuk membuktikan, menyiapkan pembelajaran proyek, menyiapkan proyek untuk dikerjakan siswa, dan membiasakan siswa berkolaborasi. *Learning cycle 5E* merupakan model pembelajaran yang melatih siswa belajar mencari tahu dan menemukan konsep dengan rangkaian tahapan yang disusun secara terorganisir sehingga siswa dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dengan cara berperan aktif dalam pembelajaran (Astriani, 2016).

Adapun *learning cycle 5E* yang terdiri dari beberapa fase yaitu *engagement* (tahapan merangsang ide dan membangkitkan minat siswa), *exploration* (tahapan membawa siswa memperoleh pengetahuan dengan pengalaman langsung), *explanation* (tahapan siswa untuk menjelaskan konsep), *elaboration* (tahapan siswa menerapkan simbol, definisi, atau konsep), dan *evaluation* (tahapan evaluasi dalam pembelajaran yang telah dilakukan) (Bybee, 2009). Keunggulannya dengan terdapatnya lima fase tersebut diantaranya adalah mengembangkan kemampuan siswa dalam menemukan suatu konsep materi dengan melakukan kegiatan eksperimen, mampu mengemukakan konsep yang telah dipelajari secara lisan, serta memberi siswa kesempatan dalam berpikir, menggali dan menguraikan contoh aplikasi konsep (Oktavianti, 2016).

Selain itu berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Septi (2017) menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dalam ranah kognitif mengalami peningkatan dengan diterapkannya model *learning cycle 5E* pada materi kalor dan perpindahannya. Penelitian yang dilakukan di SMPN 5 Sidoarjo ini berhasil meningkatkan hasil belajar kognitif sebesar 0,46 dengan kategori sedang. Selain hasil tersebut, Septi menyebutkan bahwa pembelajaran siklus belajar (*learning cycle*) 5E membantu siswa membentuk konsep dan sistem konseptual serta mengembangkan pola penalaran yang lebih efektif dan membantu siswa dalam proses konstruksi pengetahuan. Sehingga penerapan belajar (*learning cycle*) berpengaruh positif terhadap penguasaan materi pelajaran, penalaran ilmiah, dan sikap siswa terhadap sains. Namun, dalam penelitian ini keterampilan siswa yang dimaksud belum dinilai secara pasti melainkan hanya berfokus pada penilaian kognitif siswa yang diperoleh melalui metode tes.

Penelitian yang dilakukan oleh Razak (2018) menyatakan bahwa terdapat peningkatan pemahaman konsep siswa sebesar 0,8 dengan kategori tinggi pada materi tekanan zat cair. Namun, pada penelitian ini juga masih berfokus pada nilai kognitif yang diperoleh dari hasil ketuntasan *pretest* dan *posttest* siswa sedangkan keterampilan siswa tidak dinilai. Oleh karena itu, perlu dilakukannya suatu tindak lanjut dari penelitian yang telah dilakukan. Sehingga pada penelitian ini akan digunakan perangkat pembelajaran yang digunakan pada penelitian Septi (2017), kemudian diadaptasikan pada model *learning cycle 5E* yang berfokus pada penilaian keterampilan. Berdasarkan uraian di atas, penulis bertujuan untuk

mendeskripsikan peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah diterapkannya model pembelajaran *learning cycle 5E*.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif menggunakan *Pre-Experimental Designs* dengan rancangan penelitian "*One Group Pretest Posttest Design*". Penelitian akan dilakukan di SMP Negeri 3 Kota Mojokerto dengan menggunakan kelas VII sebagai subyek penelitian yang diberi suatu perlakuan. Sasaran penelitian ini adalah kelas VII-D dengan jumlah siswa sebanyak 28 siswa. Penelitian ini mendeskripsikan tentang hasil keterampilan proses sains siswa sebelum dan setelah diberi perlakuan. Sebelum diterapkan perlakuan diambil *pre-test* terlebih dahulu sebagai tes awal dan setelah memperoleh hasil *pretest* dilakukan *treatment* yaitu pembelajaran IPA dengan menerapkan model *learning cycle 5E* pada materi kalor dan perpindahannya kemudian dilakukan *posttest* setelah dilakukan *treatment* tersebut. Instrumen yang digunakan yaitu lembar *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains. Teknik pengumpulan data berupa tes keterampilan proses sains pada diri siswa. Teknik analisis data pada hasil keterampilan proses sains dengan menggunakan uji *N-Gain* untuk menentukan kategori peningkatan keterampilan proses sains siswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai keterampilan proses sains siswa diperoleh dari soal *pretest* dan *posttest* yang terdiri dari 5 soal keterampilan proses sains yang meliputi merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel, menginterpretasikan data, dan membuat kesimpulan. Nilai ketercapaian keterampilan proses sains juga dilihat dari hasil analisis persentase rata-rata setiap aspek keterampilan proses sains yang diteliti. Berikut ini analisis rata-rata aspek keterampilan proses sains yang diteliti:

**Tabel 1.** Keterampilan Proses Sains Setiap Aspek

No	Aspek KPS	Persentase Ketercapaian Indikator (%)	
		Kelas VII-D	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Merumuskan masalah	33,04	80,36
2	Merumuskan hipotesis	28,57	75,89
3	Mengidentifikasi variabel	36,61	78,57
4	Menginterpretasikan data	35,71	83,04
5	Membuat kesimpulan	26,79	77,68

Peningkatan keterampilan proses sains siswa dengan menggunakan *N-gain* score, sebagai berikut.

**Tabel 2.** Peningkatan Keterampilan Proses Sains Tiap Aspek

Aspek Keterampilan Proses Sains	VII-D	
	<i>N-Gain</i>	Kriteria
Merumuskan Masalah	0,71	Tinggi
Merumuskan Hipotesis	0,66	Sedang
Mengidentifikasi Variabel	0,66	Sedang
Menginterpretasikan Data	0,74	Tinggi
Membuat Kesimpulan	0,70	Sedang

Keterampilan merumuskan masalah bertujuan untuk mengetahui dan memperjelas suatu masalah yang akan diselesaikan oleh siswa. Rumusan masalah yang baik memiliki ciri dirumuskan dalam bentuk kalimat tanya yang isinya padat dan jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda serta dapat dijawab secara ilmiah. Berdasarkan hasil *pretest*, nilai rata-rata merumuskan masalah adalah 33,04% di kelas VII-D dengan skor maksimal 100%. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan awal siswa terhadap keterampilan merumuskan masalah siswa masih kurang. Sesuai dengan hasil observasi di sekolah saat pra penelitian, bahwa siswa dalam pembelajaran jarang disertai kegiatan praktikum secara nyata di laboratorium, akibatnya siswa jarang mengalami pengalaman belajar langsung dan keterampilan proses sains pada diri siswa tidak berkembang. Hal ini berarti siswa belum paham bagaimana membuat rumusan masalah yang baik dan benar sesuai metode ilmiah.

Setelah siswa memperoleh pembelajaran dengan model *learning cycle 5E*, hasil keterampilan merumuskan masalah mengalami kenaikan yang signifikan. Hal ini dibuktikan dengan rata-rata nilai *posttest* siswa sebesar 80,36% di kelas VII-D. Berdasarkan tabel 2 tentang peningkatan keterampilan proses sains siswa, diketahui adanya peningkatan nilai *pretest-posttest* untuk keterampilan merumuskan masalah dengan skor *n-Gain* sebesar 0,71 yang termasuk kriteria tinggi. Adanya peningkatan kemampuan siswa dalam merumuskan masalah ini karena pada aspek ini siswa masih dalam keadaan berkonsentrasi penuh. Sejalan dengan pernyataan Slameto (2015) yaitu siswa dengan konsentrasi yang tinggi maka hasil belajarnya dapat meningkat.

Hipotesis merupakan suatu dugaan yang merupakan jawaban terhadap suatu rumusan masalah sebelum dibuktikan kebenarannya. Berdasarkan hasil tes keterampilan proses sains pada kegiatan merumuskan hipotesis, rata-rata nilai *pretest* siswa hanya sebesar 28,57% di kelas VII-D dengan skor maksimal 100%. Penyebab rendahnya nilai siswa tersebut adalah siswa jarang dilatihkan cara merumuskan hipotesis selama pembelajaran IPA. Seperti pada keterampilan merumuskan masalah, melalui observasi pra-penelitian disekolah diketahui siswa belum sepenuhnya diajarkan mengenai merumuskan hipotesis. Hal ini berarti siswa belum paham bagaimana merumuskan hipotesis yang baik dan benar sesuai metode ilmiah. Menurut Bella (2017), rumusan hipotesis berupa pernyataan dugaan sementara yang dinyatakan dengan "jika-maka" dan memperlihatkan hubungan sebab akibat juga

memperlihatkan hubungan antara dua variabel atau lebih, minimal mengandung variabel bebas dan variabel terikat.

Setelah siswa memperoleh pembelajaran dengan model *learning cycle 5E*, hasil tes keterampilan merumuskan hipotesis mengalami peningkatan yang dibuktikan rata-rata nilai *posttest* siswa sebesar 78,79% di kelas VII-D, peningkatan tersebut memperoleh skor *n-Gain* sebesar 0,66 berkriteria sedang. Peningkatan tes keterampilan merumuskan hipotesis tersebut karena terdapat kegiatan pada lembar kerja siswa petunjuk-petunjuk secara rinci mengenai hipotesis itu sendiri yang berorientasi pada kegiatan praktikum atau percobaan. Sesuai dengan pendapat Evanda dalam Kastawaningtyas (2017) bahwa kemampuan merumuskan hipotesis meningkat melalui kegiatan yang berbasis praktikum. Selain itu juga sebelumnya siswa telah dapat merumuskan masalah dengan peningkatan sebesar 0,71, maka siswa menjadi lebih mudah dalam merumuskan hipotesis karena merumuskan masalah dan merumuskan hipotesis merupakan dua hal yang saling berkaitan.

Variabel dalam suatu metode ilmiah merupakan besaran yang dapat berubah nilainya pada kondisi tertentu. Adapun variabel manipulasi merupakan variabel yang nilainya dapat diubah secara sengaja. Faktor yang dapat berubah sebagai hasil dari variabel manipulasi disebut variabel respon. Sedangkan yang memang dijaga kondisinya supaya tetap sama dinamakan variabel kontrol (Nur, 2011). Berdasarkan tabel 1, hasil rata-rata nilai *pretest* siswa untuk keterampilan mengidentifikasi variabel diperoleh sebesar 36,61% di kelas VII-D dengan skor maksimal 100%. Rendahnya keterampilan mengidentifikasi variabel tersebut disebabkan karena siswa memang belum mempunyai pengetahuan dasar mengenai variabel dan guru hanya melatih keterampilan proses dalam skala sederhana menggunakan alat-alat seadanya. Selanjutnya, setelah siswa memperoleh pembelajaran dengan model *learning cycle 5E*, hasil tes yang diperoleh keterampilan mengidentifikasi variabel meningkat, dibuktikan dengan nilai rata-rata *posttest* 78,57% di kelas VII-D. Adapun peningkatan antara nilai *pretest-posttest* berdasarkan analisis skor *n-Gain* sebesar 0,66 yang termasuk dalam kriteria sedang di kelas tersebut.

Peningkatan nilai siswa dapat terjadi karena dalam soal tes terdapat bantuan gambar dan keterangan yang menyiratkan supaya siswa dapat membedakan ketiga variabel percobaan tersebut. Siswa yang sebelumnya mampu membuat rumusan masalah dan hipotesis tentunya akan dapat mengetahui perbedaan variabel manipulasi dan respon. Sesuai dengan Ibrahim dalam Sudiby dkk (2018) bahwa hipotesis merupakan dugaan tentang pengaruh diberikan oleh variabel manipulasi terhadap variabel respon. Sedangkan untuk mengetahui variabel kontrolnya, maka siswa dapat mengidentifikasinya berdasarkan langkah percobaan yang ada. Selain itu dalam hal ini guru turut serta dalam membimbing

siswa melalui lembar kerja siswa yang telah disediakan selama pembelajaran berlangsung.

Keterampilan menginterpretasikan data ini merupakan keterampilan yang berisi kegiatan mencatat hasil pengamatan secara terpisah antara hasil utama dan hasil sampingan serta menjelaskan data yang sudah terdapat pada sebuah grafik atau data tabel hasil pengamatan (Fransiska dkk, 2019). Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa nilai rata-rata *pretest* yang dimiliki sebesar 35,71% di kelas VII-D. Selanjutnya, setelah siswa memperoleh pembelajaran dengan model *learning cycle 5E*, hasil tes keterampilan dalam menginterpretasikan data mengalami peningkatan menjadi 83,04% di kelas VII-D terbukti melalui nilai rata-rata *posttest*. Peningkatan yang dianalisis dengan skor *n-Gain* diperoleh kenaikan sebesar 0,74 dengan kriteria tinggi. Hasil ini merupakan yang tertinggi diantara 4 keterampilan proses lainnya yang dimiliki kelas VII-D. Jika dihubungkan dengan perolehan nilai *pretest* yang tinggi dibandingkan keterampilan proses lainnya, maka nilai *posttest* yang mendekati nilai sempurna ini memang layak untuk didapatkan. Sehingga dengan pemahaman awal dalam mengolah data yang cukup baik dari siswa ditambah dengan pembelajaran model *learning cycle 5E* yang telah diterapkan maka siswa menjadi mahir dalam mengaitkan data hasil percobaan dengan konsep-konsep yang ada. Selain itu peningkatan dapat terjadi disebabkan karena siswa merasa terbantu dengan terdapatnya gambar, keterangan, dan kalimat tanya yang dapat membantu mereka dalam menganalisis.

Membuat kesimpulan yakni memutuskan suatu peristiwa berdasarkan fakta-fakta, konsep, dan prinsip yang ditemukan melalui sebuah percobaan terlebih dahulu yang terdapat keterkaitannya dengan menjawab rumusan masalah beserta hipotesis (Jumadi dkk, 2018). Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa nilai rata-rata *pretest* keterampilan membuat kesimpulan sebesar 26,79% di kelas VII-D. Selanjutnya, setelah siswa memperoleh pembelajaran dengan model *learning cycle 5E*, hasil tes keterampilan membuat kesimpulan meningkat menjadi 79,11% di kelas VII-D dengan perolehan skor *n-Gain* sebesar 0,70 yang termasuk dalam kriteria sedang. Hal tersebut dapat terjadi karena siswa secara dominan mampu membuat kesimpulan sesuai dengan jawaban rumusan masalah dan mengaitkan keterlibatan variabel yang mempengaruhi dalam pengamatan atau percobaan.

Berdasarkan nilai *pre-test* dan *post-test*, peningkatan keterampilan proses sains siswa yang dianalisis dengan menggunakan *N-Gain* disajikan hasil perhitungannya pada tabel 3.

**Tabel 3.** Rekapitulasi Hasil Perhitungan *N-Gain* Keterampilan Proses Sains

Kelas	Rata-rata		<i>N-Gain</i>	Kriteria
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
VII-D	32,14	79,11	0,69	Sedang

Berdasarkan hasil penilaian *N-Gain* pada tabel 3 diperoleh bahwa rata-rata siswa yang mengalami peningkatan keterampilan proses sains pada kelas VII-D yaitu sebesar 0,69 dengan kriteria sedang. Hal ini

menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model *learning cycle 5E* pada kelas VII-D mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa. Meskipun peningkatan keterampilan proses sains pada kelas tersebut belum mencapai kriteria tinggi, namun peningkatan keterampilan proses sains pada kelas VII-D merupakan bukti bahwa terdapat faktor internal lain dalam pencapaiannya yakni disebabkan karena kelas VII-D beragam kemampuan akademis yang dimiliki oleh siswa sangat beragam dan mendorong sebagian dari mereka kurang berinteraksi dalam melakukan pemecahan masalah. Hal tersebut tidak sepenuhnya merupakan kesalahan karena menurut Semiawon dalam Umroh (2018) menyatakan bahwa kelompok siswa yang kurang mampu menyelesaikan proses pemecahan masalah membutuhkan perlakuan yang sedikit berbeda selama pembelajaran berlangsung. Selain itu keterampilan proses sains siswa tidak akan terlatih tanpa adanya kesempatan untuk melakukan sendiri proses tersebut secara terus menerus terutama bagi siswa yang masih awam pengetahuannya mengenai alat-alat praktikum.

Secara keseluruhan kelas yang diteliti mengalami peningkatan keterampilan proses sains, hal tersebut menunjukkan bahwa penyampaian materi yang dilakukan oleh peneliti dipahami dengan baik oleh siswa. Sehingga apabila dikaitkan antara keterlaksanaan pembelajaran dengan hasil peningkatan yang ada, didapatkan bahwa pembelajaran dengan model *Learning Cycle 5E* dapat meningkatkan keterampilan proses sains yang dimiliki siswa di kelas tersebut karena menerapkan model merupakan kegiatan pembelajaran bermakna yang membuat siswa secara aktif terlibat langsung dalam proses pembelajaran dengan terus mengembangkan kemampuan keterampilan proses sainsnya.

## PENUTUP

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* dalam pembelajaran IPA materi kalor dan perpindahannya dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

### B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran dari peneliti yaitu sebagai berikut:

1. Siswa diberikan pemahaman awal terlebih dahulu mengenai keterampilan proses sains yang akan dilakukan sehingga pembelajaran akan mempunyai hasil yang representatif.
2. Supaya terdapat progres yang jauh lebih baik lagi, alangkah lebih baiknya untuk dilakukan penelitian lanjutan dengan bentuk kegiatan mengamati aktifitas keterampilan proses sains pada setiap siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akinbobola, A. O., & Afolabi, F. (2010). *Analysis of Science Process Skills in West African Senior Secondary School Certificate Physics Practical Examinations in Nigeria*. *Amerika Eurasia Jurnal Ilmiah Penelitian*, 5 (4), 234-240
- Astriani, Dyah. (2016). *Model Pembelajaran Learning Cycle 5E: Mengaktifkan Siswa pada Materi Suhu dan Perubahannya*. JPPIPA UNESA, Vol. 1 No.2. (Online),<http://journal.unesa.ac.id/index.php/jppipa/article/view/1746>
- Bella dkk. (2017). *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa*.
- Bybee, Rodger W. (2009). *The BSCS 5E Instructional Model and 21st Century Skills*, (Online), ([http://itsisu.concord.org/share/Bybee\\_21st\\_Century\\_Paper.pdf](http://itsisu.concord.org/share/Bybee_21st_Century_Paper.pdf))
- Fransiska dkk. (2019). *Pengaruh Model Pembelajaran Guided Discovery Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMP Negeri 3 Sukasada*. Vol. 1, Nomor. 1
- Jumadi dkk. (2018). *Pengembangan Modul IPA Berbasis Keterampilan Proses Sains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VII SMP pada Materi Kalor*. Vol. 7, Nomor 2
- Kastawaningtyas, Ageng. (2017). *Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa melalui Model Experiential Learning pada Materi Pencemaran lingkungan*. JPPIPA UNESA, Vol.2 No. 2. (Online),<http://journal.unesa.ac.id/index.php/jppipa/article/view/3090>
- Nur, Muhammad. (2011). *Modul keterampilan-keterampilan proses sains*. UNESA: Surabaya
- Oktavianti. (2016). *Penerapan LKS Fotosintesis Berorientasi Learning Cycle 5E untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Kelas VII SMP*. [jurnalmahasiswa.unesa.ac.id](http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id)
- Permendikbud No. 58 Tahun 2014. *Lampiran III, Kurikulum SMP/MTs 2013*. (Online), [staff.unila.ac.id/ngadimunhd/files/2012/03/Permen-58-ttg-Kurikulum-SMP.doc](http://staff.unila.ac.id/ngadimunhd/files/2012/03/Permen-58-ttg-Kurikulum-SMP.doc),
- Permendikbud No. 59 Tahun 2014 *tentang Kurikulum 2013 SMP/MTs*. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan
- Permendikbud No. 105 Tahun 2014 *tentang Pendampingan Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan
- Razak, Ziyana. (2018). *Penerapan Model Learning Cycle 5E untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Tekanan Zat Cair*. JPENSA, Vol. 6 No. 02, 285 – 289

- Septi, Dwi. (2017). *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Materi Kalor dan Perpindahannya Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP*. Surabaya: Prodi Pendidikan Sains FMIPA UNESA
- Slameto.(2015).*Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Slavin, Robert. (2011). *Psikologi Pendidikan Teori dan Praktik Jilid 2 Edisi ke 9 Terjemahan oleh Marianto Samosir*. Jakarta : PT. Indeks
- Sudibyo, Elok. (2018). *Penggunaan Lembar Kerja Berorientasi Pendekatan Keterampilan Proses untuk Melatihkan Proses Sains Siswa SMP*. JPPIPA UNESA, Vol. 3 No. 1. (Online),<http://journal.unesa.ac.id/index.php/jppipa/article/view/3148/1982>
- Toharudin, U dan Hendrawati, S. (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.
- Umroh, Dewi. (2018). *Kefektifan Lembar Kerja Siswa IPA SMP Berbasis Keterampilan Proses pada Materi Pengukuran*. JPENSA, Vol. 6 No. 2, 128 - 132.(Online), ([jurnal.mahasiswa.unesa.ac.id](http://jurnal.mahasiswa.unesa.ac.id))

