

KEEFEKTIFAN MODEL *LEARNING CYCLE 5E* DIPADU TEKNIK *MIND MAPPING* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMP

¹Safwatun Nida, ²Susriyati Mahanal, ³Diego Pradana[□]

¹Program Studi Pendidikan IPA FMIPA Universitas Malang, Indonesia

²Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Malang, Indonesia

³Program Studi Pendidikan IPA FMIPA Universitas Malang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Februari 2017
Disetujui April 2017
Dipublikasikan April 2017

Kata Kunci:
learning cycle 5e, mind mapping, keterampilan proses sains.

Keywords:
learning cycle, mind mapping, science process skills

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan model Learning Cycle 5E dipadu teknik Mind Mapping dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMP. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII SMPN I Malang yang dipilih secara purposive random sampling. Pengukuran data melalui lembar tes keterampilan proses sains yang dianalisis menggunakan statistik parametrik uji-t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran Learning Cycle 5E dipadu teknik Mind Mapping efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMP.

Abstract

This study aimed to determine the effectiveness of 5E Learning Cycle model combined with Mind Mapping technique to increase science process skills of Junior High School students. Subjects were seventh grade students of Malang Junior High School 1 that were selected by purposive random sampling. Measurement data by means of science process skills test was analyzed by using parametric statistical t-test. The results showed that application of 5E learning cycle model combined with Mind Mapping technique was effective to increase the science process skills of Junior High School students.

PENDAHULUAN

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan suatu proses untuk membelajarkan siswa dalam memahami hakikat IPA (Mariana & Wandy, 2009: 27). IPA pada hakikatnya bukan hanya sebagai penguasaan terhadap kumpulan pengetahuan untuk memahami alam. IPA juga merupakan seperangkat proses yang digunakan untuk membangun, memperluas, serta memperbaiki pengetahuan (NRC, 2012: 26).

Proses pembelajaran IPA pada kurikulum 2013 ditekankan pada penerapan pendekatan ilmiah (*Scientific Approach*) (Permendikbud, No.65 tahun 2013). Pendekatan ilmiah dalam proses pembelajaran IPA dapat mendorong siswa untuk terlibat aktif guna mendapatkan pengalaman belajar. Pemberian pengalaman belajar dilaksanakan secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses sains (Yuliati, 2008:8).

Keterampilan proses sains merupakan adaptasi dari keterampilan para ilmuwan dalam menemukan konsep, merumuskan masalah dan menyusun kesimpulan (Karsli & Alipasa, 2014:1). Keterampilan proses sains adalah keterampilan khusus untuk menyederhanakan cara belajar IPA serta menanamkan kecakapan ilmiah siswa (Karamustafaoglu, 2011:26). Keterampilan proses sains dalam pembelajaran IPA berhubungan erat dengan kompetensi siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran (Hilman, 2014:222).

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kurang menguasai keterampilan proses sains karena guru tidak menyediakan pembelajaran yang melatih keterampilan proses sains (Muthalib, *et al*, 2010: 26). Berdasarkan hasil observasi pembelajaran salah satu SMP di Malang, diketahui bahwa selama proses pembelajaran guru belum sepenuhnya mengembangkan keterampilan proses sains siswa. Guru lebih sering melakukan demonstrasi dalam menyampaikan materi, dengan alasan lebih mudah baik dari segi persiapan, waktu, maupun peralatan. Selama proses pembelajaran siswa relatif pasif serta cenderung menghafal terhadap konsep dan rumus yang

mengindikasikan rendahnya keterampilan proses sains. Berdasarkan hasil tersebut maka, penerapan keterampilan proses dalam pembelajaran IPA perlu disajikan dengan model yang inovatif. Tujuan penggunaan model yang inovatif adalah agar siswa dapat terlatih dalam keterampilan *Scientific* dan secara aktif membangun pengetahuannya.

Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan retensi terhadap pemahaman konsep serta keterampilan proses adalah *Learning Cycle 5E* (Balci & Tekaya, 2006; Hanuscin & Michele, 2008). Fase *Learning Cycle 5E* meliputi *Enggagement*, *Exploration*, *Explanation*, *Elaboration*, dan *Evaluation* (Bybee, *et al*, 2006). Setiap fase "E" secara urut memberikan pengalaman belajar siswa untuk menghubungkan pengetahuan sebelumnya dengan konsep baru (Kurnaz & Chalik, 2008: 4). Model *Learning Cycle 5E* berlandaskan pada teori konstruktivis dimana meningkatkan kemampuan siswa dalam menemukan suatu konsep melalui pendekatan inkuiri (Budprom, 2010:201). Komponen dari pendekatan inkuiri pada model *Learning Cycle 5E* dapat membantu siswa dalam memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif dari semua keterampilan proses sains (Wenning, 2010: 10).

Menurut Rahma (2013: 188), selama pelaksanaan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* sebagian besar guru kurang dapat menemukan miskonsepsi siswa pada fase *engagement*. Miskonsepsi menunjukkan siswa belum siap dalam mengikuti proses pembelajaran di kelas. Kurangnya kesiapan siswa dapat mengakibatkan waktu pembelajaran banyak terbuang pada fase eksplorasi dan eksplanasi.

Upaya untuk meningkatkan keefektifan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dalam penelitian ini yaitu menggunakan teknik *Mind Mapping*. Pencatatan dengan teknik *Mind Mapping* dapat memudahkan siswa dalam mengulas kembali dan mengingat informasi lebih banyak dengan cara mengingat bentuk, warna, maupun kata kunci (Adodo, 2013: 168). Teknik *Mind Mapping* merupakan teknik yang memungkinkan adanya keterlibatan antara guru dan siswa dalam proses penemuan (*discovery*) (Hay, *et al*, 2008: 309). Penggunaan

teknik *Mind Mapping* diharapkan dapat mendukung keefektifan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dalam membantu meningkatkan keterampilan proses sains siswa (Balci & Tekaya, 2006:200). Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa *Learning Cycle 5E* berbantuan *Mind Mapping* lebih efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep yang ditinjau dari keterampilan proses sains siswa dibandingkan dengan model konvensional (Rilly, 2014:66).

Berdasarkan uraian di atas, maka penting untuk dilakukan penelitian lebih lanjut terkait keterampilan proses sains siswa melalui penggunaan *Learning Cycle 5E* dipadu teknik *Mind Mapping*. Perpaduan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* yang dipadu dengan teknik *Mind Mapping* diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar bermakna bagi siswa terutama pada aspek keterampilan proses sains. Sebelum model dan teknik tersebut digunakan dalam pembelajaran di kelas, perlu dilakukan penelitian untuk menguji efektivitas model *Learning Cycle 5E* dipadu teknik *Mind Mapping* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMP.

METODE

Penelitian kuantitatif jenis eksperimen semu (*Quasi-Experimental*) ini menggunakan desain *posttest-only control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah 263 siswa kelas VII SMP Negeri 1 Malang tahun pelajaran 2015/2016. Penelitian ini menggunakan dua kelas penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dipilih secara *Purposive*

Random Sampling. Kelas eksperimen adalah VII (H) yang belajar menggunakan model *Learning Cycle 5E* dipadu teknik *Mind Mapping* dan kelas kontrol adalah VII (F) yang menggunakan model *Learning Cycle 5E*.

Instrumen dalam penelitian ini meliputi: 1) instrumen perlakuan yaitu: Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Siswa (LKS), dan 2) instrumen pengukuran yaitu: lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar penilaian *mind map*, tes tertulis keterampilan proses sains. Pengumpulan data dilakukan dengan cara 1) observasi terhadap keterlaksanaan model pembelajaran dan 2) *post-test* keterampilan proses sains. Nilai keterlaksanaan pembelajaran disesuaikan dengan kriteria pada Tabel 1.

Data kemampuan awal serta nilai keterampilan proses sains siswa pada kelas control dan eksperimen dilihat normalitas dan homogenitasnya sebagai uji prasyarat untuk melakukan uji-t terhadap nilai keterampilan proses sains siswa. Interpretasi terhadap normalitas dan homogenitas dilakukan berdasarkan harga signifikansi. Jika nilai signifikansi > 0,05, maka data terdistribusi normal dan kedua kelas memiliki varian yang sama atau homogen. Uji hipotesis dilakukan dengan uji beda terhadap nilai keterampilan proses sains dimana interpretasi dilakukan berdasarkan harga signifikansi dan nilai t. Jika nilai signifikansi < 0,05 dan harga t hitung > t tabel, maka terdapat perbedaan keterampilan proses sains yang signifikan antara kelas control dan kelas eksperimen.

Tabel 1. Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran

Skor	Kategori Keterlaksanaan
86 – 100	Sangat efektif atau sangat baik
71 - 85	Efektif atau baik
56 - 70	Cukup efektif atau sedang
41 - 55	Tidak efektif atau berkualitas rendah
20 – 40	Sangat tidak efektif atau tidak memenuhi persyaratan minimal

(Djaali & Muljono, 2008 :139)

HASIL DAN PEMBAHASAN**A. Deskripsi dan Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran *Learning Cycle 5E* Dipadu Teknik *Mind Mapping* dan *Learning Cycle 5E***

Hasil rata-rata observasi keterlaksanaan proses pembelajaran terhadap aktivitas guru pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Keterlaksanaan Tahap Pembelajaran

Pertemuan	Persentase ketercapaian	
	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
Pertama	79,41	86,76
Kedua	82,35	86,76
Ketiga	88,23	88,23
Keempat	83,23	80,88
Kelima	87,50	81,25
Rata-rata	84,26	84,79

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen mencapai 84,26% dan pada kelas kontrol mencapai rata-rata 84,79%. Hasil ini termasuk dalam kategori efektif atau baik.

B. Deskripsi *Mind mapping* pada Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

Deskripsi nilai *Mind Map* setiap pertemuan ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Deskripsi Nilai *Mind Map* Setiap Pertemuan

Kelas	Nilai <i>Mind Map</i> pertemuan					Rata-rata
	I	II	III	IV	V	
Eksperimen	68,37	70,07	70,64	70,07	71,40	70,11

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui rata-rata nilai *Mind Map* pertemuan pertama adalah 68,37 yang menunjukkan bahwa *Mind Map* siswa masih kurang memuaskan. Seiring dengan proses pembelajaran siswa mulai dapat menjabarkan *Mind Map* dengan lebih baik. Peningkatan kemampuan siswa dalam membuat *Mind Map* ditandai dengan meningkatnya nilai rata-rata *Mind Map* pada pertemuan pertama dengan rata-rata 68,37 menjadi 71,40 pada pertemuan kelima.

C. Deskripsi dan Analisis Data Kemampuan Awal Siswa

Data kemampuan awal siswa yang didapatkan dari nilai UAS mata pelajaran IPA pada semester ganjil. Nilai tersebut mencerminkan kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberi perlakuan berupa model pembelajaran. Deskripsi skor kemampuan awal siswa pada kedua kelas tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Kemampuan Awal Siswa

Deskripsi	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
Jumlah siswa	31	32
Rata-rata	80,19	79,09
Nilai tertinggi	94	94
Nilai terendah	70	61

Sebelum melakukan uji-t, data kemampuan awal siswa telah dilakukan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas dan

homogenitas data kemampuan awal siswa disajikan secara berturut-turut pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Kemampuan Awal Siswa

Kelas	Jumlah siswa	Nilai signifikansi	Kesimpulan
Eksperimen	31	0,722	Data terdistribusi
Kontrol	32	0,176	normal

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Awal Siswa

Kelas	Jumlah siswa	Nilai signifikansi	Kesimpulan
Eksperimen	31	0,083	Data homogen
Kontrol	32		

Tabel 5 menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai signifikansi $>0,05$ yaitu sebesar 0,722 dan 0,176 secara berturut-turut untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil tersebut menunjukkan bahwa data pada masing-masing kelas terdistribusi normal. Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk tes homogenitas sebesar 0,083. Harga signifikansi yang lebih besar dari 0,05 menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki varian yang sama atau homogen. Hasil tersebut menunjukkan bahwa uji normalitas dan

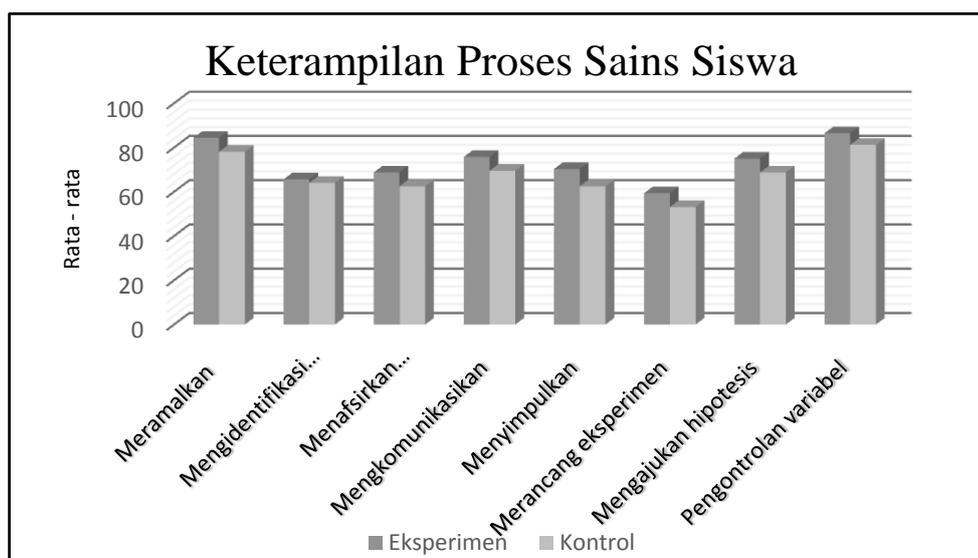
homogenitas sebagai prasyarat dilakukannya uji-t terhadap hasil belajar berpikir kritis kedua kelas telah tercapai.

D. Deskripsi dan Analisis Data *Posttest* Keterampilan Proses Sains Siswa

Posttest keterampilan proses sains berupa dua puluh lima soal pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban materi kalor dan perpindahannya. Tingkat keterampilan proses sains tiap aspek pada kelas eksperimen dan kelas kontrol ditunjukkan pada Tabel 7 dan Gambar 1.

Tabel 7. Data Hasil *Posttest* Keterampilan Proses Sains Siswa Setiap Aspek

Aspek	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Meramalkan	84,37	78,12
Mengidentifikasi variabel secara operasional	65,62	64,06
Menafsirkan (interpretasi)	68,75	62,5
Mengkomunikasikan	75,78	69,53
Menyimpulkan	70,31	62,50
Merancang eksperimen	59,37	53,12
Mengajukan hipotesis	75,00	68,75
Pengontrolan variabel	86,45	81,25
Rata – rata	71,64	65,09



Gambar 1. Diagram Rata-Rata Keterampilan Proses Sains Siswa yang Belajar dengan Model *Learning Cycle 5E* Dipadu Teknik *Mind Mapping* dengan Siswa yang Belajar dengan Model *Learning Cycle 5E*.

Tabel 7 dan Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol pada setiap aspek. Data tersebut menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol.

Hasil tes keterampilan proses sains siswa dianalisis secara statistik menggunakan

uji-t. Sebelum melakukan uji-t maka harus dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji prasyarat analisis diperoleh bahwa data berdistribusi normal dan memiliki varian homogen. Hasil uji t data *posttest* keterampilan proses sains siswa disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil Uji-t Data *Posttest* Keterampilan Proses Sains Siswa

Kelas	Jumlah siswa	Rata-rata nilai	Nilai signifikansi	t hitung	t tabel	Kesimpulan
Kontrol	33	65,09	0,024	2,307	1,999	Terdapat perbedaan nilai keterampilan proses sains siswa pada kelas control dan eksperimen
Eksperimen	33	71,64				

Tabel 8 menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada uji t *posttest* keterampilan proses <math><0,05</math> yaitu 0,024. Harga t-hitung sebesar 2,307 > t-tabel (0,05,64) yakni sebesar 1,999. Berdasarkan nilai signifikansi maupun nilai t, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan proses sains siswa yang belajar dengan model *Learning*

Cycle 5E dipadu teknik *Mind Mapping* dengan siswa yang belajar menggunakan model *Learning Cycle 5E*.

Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dipadu teknik *Mind Mapping* dapat membantu mengembangkan keterampilan proses sains siswa. Pernyataan tersebut dibuktikan dengan adanya perbedaan keterampilan proses sains

siswa antara kelompok siswa yang belajar menggunakan model *Learning Cycle 5E* dipadu teknik *Mind Mapping* dengan kelompok siswa yang belajar menggunakan model *Learning Cycle 5E*. Rata-rata hasil tes keterampilan proses sains siswa yang belajar dengan model *Learning Cycle 5E* dipadu teknik *Mind Mapping* (71,64) lebih tinggi dibandingkan kelompok siswa yang belajar dengan model *Learning Cycle 5E* (65,09). Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji-t diketahui bahwa terdapat perbedaan keterampilan proses sains siswa antara kedua kelompok. Hasil ini mengindikasikan bahwa penerapan model *Learning Cycle 5E* yang dipadu dengan teknik *Mind Mapping* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Pembuatan *Mind Map* dilakukan pada tahap *engagement* dan *elaboration* untuk membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan proses sains. *Mind Mapping* yang dibuat pada tahap *engagement* digunakan untuk mempersiapkan siswa dalam pembelajaran pada tahap *exploration* dan *explanation*, sedangkan *Mind Map* yang dibuat siswa pada tahap *elaboration* digunakan sebagai bahan evaluasi. Hubungan tersebut dijelaskan sebagai berikut.

(1) Fase *engagement* (pendahuluan) pada *Learning Cycle 5E* dapat melibatkan siswa dalam kegiatan mengajukan prediksi-prediksi terhadap fenomena yang akan dipelajari. Ketika siswa melakukan prediksi siswa dituntut untuk mampu berpikir kreatif seperti kemampuan dalam mengajukan hipotesis (Özgenel, 2012:287). Kemampuan siswa dalam berpikir kreatif pada penelitian ini difasilitasi melalui *Mind Mapping*. Oleh karena itu, *Mind Mapping* pada fase ini dapat berdampak pada pengembangan keterampilan proses sains siswa seperti meramalkan, mengajukan hipotesis, dan mengidentifikasi variabel secara operasional. Hal ini didukung oleh persentase keterampilan-keterampilan tersebut pada siswa yang belajar model *Learning Cycle 5E* dipadu teknik *Mind Mapping* lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok siswa yang belajar menggunakan model *Learning Cycle 5E*. Fase *engagement* dilakukan dengan memunculkan masalah atau pertanyaan untuk menggali pengetahuan awal

siswa. Hilger *et. al.* (2012) menyatakan bahwa pengetahuan awal siswa lebih baik diverivikasi menggunakan *Mind Map*. Teknik *Mind Mapping* diperlukan untuk membantu agar siswa siap dalam melakukan penyelidikan (*exploration*) (Rahma, 2013:191) dan eksplanasi (*eksplanasi*) (Seyihoglu & Kaltal, 2010:1650).

(2) Fase *exploration* (eksplorasi) pada *Learning Cycle 5E* dapat melatih kemampuan berpikir siswa dalam menguji hipotesis melalui pengumpulan data pengamatan dan mendiskusikannya untuk menarik kesimpulan. Fase ini akan melibatkan kemampuan kognitif siswa dalam merencanakan dan mengolah informasi yang diperoleh. Fase eksplorasi dapat berdampak positif pada pengembangan kemampuan siswa yang berhubungan keterampilan proses sains seperti interpretasi data, merancang eksperimen, dan pengontrolan variabel (Karsli & Alipasa, 2014:666). Selama kegiatan eksplorasi siswa akan terbantu dengan *Mind Map* yang dibuat pada awal pembelajaran karena menjadikan siswa untuk fokus terhadap tujuan percobaan. Teknik *Mind Mapping* dapat membantu siswa dalam mengasimilasi informasi baru dan mengembangkan skema konseptual mereka untuk memecahkan permasalahan melalui percobaan (Balim, 2013: 351). Selama kegiatan percobaan *Mind Mapping* dinilai sebagai teknik yang praktis, bermanfaat serta menyenangkan dalam membantu siswa mengklasifikasikan, memvisualisasi (Kellez, 2012:6) dan menginterpretasikan data hasil pengamatan (Seyihoglu & Kartal, 2010:1652). Berdasarkan hal ini *Mind Mapping* pada fase eksplorasi dapat berdampak positif pada keterampilan proses sains interpretasi data, merancang eksperimen, dan pengontrolan variabel. Pernyataan tersebut didukung dari rata-rata hasil keterampilan proses sains pada indikator tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok siswa yang belajar menggunakan model *Learning Cycle 5E*.

(3) Fase *explanation* (eksplanasi) dapat melibatkan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan menyimpulkan hasil percobaan. Kemampuan komunikasi dan menyimpulkan termasuk dalam indikator

keterampilan proses sains. Fase ini secara langsung akan mengkonstruksi kognitif siswa dalam mengklarifikasi gagasan yang diajukan untuk mengembangkan konsep yang diperoleh ketika eksplorasi. Teknik *Mind Mapping* dalam penelitian ini dilakukan untuk membantu siswa dalam menjelaskan hasil temuan. Sutarni (2011: 28) menyatakan bahwa *Mind Map* membantu siswa berfokus pada pokok bahasan, membantu menunjukkan hubungan antar bagian informasi yang saling terpisah, memberi gambaran yang jelas, memungkinkan siswa mengelompokkan konsep, serta membantu membandingkannya.

(4) Fase *elaboration* (penerapan) pada *Learning Cycle 5E* dapat melatih kemampuan siswa dalam mencari hubungan sebab akibat dengan menerapkan konsep yang telah dipelajari pada situasi yang berbeda. Pembuatan *Mind Mapping* pada akhir fase ini dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran berdasarkan konsep-konsep yang baru dipahami. Kegiatan ini berguna untuk membantu siswa menguasai, mengorganisasi pengetahuan untuk memperbaiki konsep siswa yang keliru di awal pembelajaran. *Mind Mapping* dapat memberi pandangan yang menyeluruh pokok masalah, mengumpulkan sejumlah besar data, serta mendorong pemecahan masalah (Buzan, 2009: 5). *Mind Map* yang telah dibuat digunakan untuk kegiatan evaluasi.

(5) Fase *evaluation* (evaluasi) pada *Learning Cycle 5E* dapat melatih kemampuan kognitif siswa dalam menilai hasil belajarnya baik dari dimensi pengetahuan maupun keterampilan. Fase ini siswa dituntut untuk mampu menyimpulkan hasil yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran salah satunya melalui *Mind Mapping*. Penggunaan *Mind Mapping* pada fase ini memerlukan bimbingan langsung serta pembahasan lebih mendalam dengan menunjukkan *Mind Map* yang baik untuk mencegah terjadinya miskonsepsi pada siswa. Menurut Seyihoglu & Kartal (2010: 1650) kegiatan *Mind Mapping* diakhir pembelajaran dapat membantu siswa melihat apa yang telah mereka pelajari. Bilgin *et. al.* (2013: 594)

menjelaskan bahwa *Mind Mapping* dapat digunakan untuk mengevaluasi struktur berpikir siswa terhadap hubungan antar konsep sains.

Beberapa penelitian yang terkait dengan model *Learning Cycle 5E*, *Mind Mapping* dan keterampilan proses sains antara lain Karsli & Alipasa (2014) yang menyatakan bahwa model *Learning Cycle 5E* tidak hanya efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa tetapi juga keterampilan proses sains. Hasil penelitian Rilly (2014) menyatakan bahwa model *Learning Cycle* berbantuan teknik *Mind Mapping* efektif meningkatkan pemahaman konsep sains ditinjau dari keterampilan proses sains siswa. Sejalan dengan hasil penelitian tersebut hasil penelitian Jung-Mun & Yong-Seob (2014) juga menyatakan bahwa pembelajaran IPA dengan menggunakan *Mind Mapping* dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan prestasi belajar siswa dalam bidang sains.

Pemaduan teknik *Mind Mapping* pada *Learning Cycle 5E* selama kegiatan pembelajaran akan dapat membantu siswa untuk terlibat aktif dalam berpikir pada setiap tahapannya. Buzan (2009:6) menjelaskan bahwa *Mind Mapping* dapat membantu siswa dalam kegiatan merencanakan, mengkomunikasikan, menyelesaikan masalah, dan mengevaluasi secara keseluruhan. Siswa yang terlibat aktif secara langsung dengan objek yang dipelajari menyebabkan pengetahuan dan pemahaman yang diperoleh siswa lebih bermakna. Saat siswa aktif dalam kegiatan ilmiah maka mereka juga akan memiliki keterampilan proses sains.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa penerapan model *Learning Cycle 5E* dipadu teknik *Mind Mapping* lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains dibanding dengan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* saja. Hasil tes diperoleh rata-rata nilai keterampilan proses sains siswa yang belajar menggunakan model *Learning Cycle 5E* dipadu teknik *Mind Mapping* (71,64) lebih tinggi dibandingkan rata-rata nilai siswa yang belajar menggunakan *Learning Cycle 5E* (65,09).

Bagi guru, hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi praktis dalam mengembangkan keterampilan proses sains siswa sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA. Hal yang perlu diperhatikan adalah perlu adanya bimbingan langsung dari guru ketika menggunakan teknik *Mind Mapping* selama proses pembelajaran *Learning Cycle 5E* untuk membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir pada setiap tahapannya.

Bagi peneliti lain, diharapkan adanya penelitian lanjutan yang disesuaikan dengan karakteristik materi IPA yang lainnya. Mengingat model *Learning Cycle 5E* dipadu teknik *Mind Mapping* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adodo, S. O. (2013). Effect of *Mind Mapping* as a Self-Regulated Learning Strategy on Student, Achivement in Basic Science and Technology. *Mediterranean Journal of Social Science*, 4 (6): 163-171.
- Balci, S., Cakriglus, J., & Tekaya, C. (2006). Enggagement, Exploration, Eksplanation, Extention and Evaluation (5E) Learning Cycle and Conceptual Change Text as Learning Tools, *Journal Biochemistry and Molecular Biology education*, 3 (34): 199-203.
- Balim, A. G. (2013). Use of Technology-Assisted Techniques of *Mind Mapping* and Concept Mapping in Science Education: A Constructivist Study. *Irish Educational Studies*, 32 (4): 437-456.
- Bilgin, I., Coskun, H. & Aktas, I. (2013). The Effect of 5E Learning Cycle on Mental Ability of Elementary Student. *Journal of Baltic Science Education*, 12 (5): 592 – 607.
- Budprom, W., Paitol S., & Adisak S. (2010). Effect of Learning Enviromental Education Using The 5E-Learning Cycle With Multiple Intellegences and Teacher's Handbook Approaches on Learning Achivement, Basic Science Process Skill And Critical Thinking of grade 9 Student. *Pakistan Journal Of Social Science*, 7 (5): 200-204.
- Buzan, Tony. (2009). *Buku Pintar Mind Map*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Scotter, P. V., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Application*. (Online) (http://www.bscs.org/sites/default/files/_legacy/BSCS_5E_Instructional_Model-Executive_Summary_0.pdf) diakses 2 september 2015.
- Djaali, H. & Muljono, P. (2008). Pengukuran dalam Bidang Pendidikan. Jakarta: Grasindo.
- Hanuscin, D. L., & Michele H. L. (2008). Using The Learning Cycle as a Model for Teaching the Learning Cycle to Preservice Elementary Teachers, *Journal of Elementary Science Education*. 20 (2): 51- 66.
- Hay, D., Ian K., & Simon L. (2008). Making Learning Visible: The Role of Concept Mapping in Higher Education, *Studies in Higher Education*. 33 (3): 295–311.
- Hilger, T. R., Mereira, M. A., & Griebeler, A. (2012). The Use Mind Maps And Concept Maps In Quantum Mechanism At High Scholl Level. *proc. Of the fifth int. Conference on concept mapping*. (Online) (<http://cmc.ihmc.us.cmc.2012/2012-p116.pdf>) diakses 15 november 2015.
- Hilman. (2014). Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan *Mind Map* Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 2 (4): 221-229.
- Jung-Mun, K. & Young-Seob, L. (2014). The Effects of Science Lessons using *Mind Mapping* on Science Process Skill and Science Academic Achievement. *Journal of the Korean Society of Earth Science Education* 7 (2): 192-202.
- Karamustafaoğlu, S. (2011). Improving the Science Process Skills Ability of Science Student Teachers. *Eurasian J. Phys. Chem. Educ.* 3(1):26-38.
- Karsli, A., & Alipasa, A. (2014). Developing a Laboratory Activity by Using 5E Learning Model on Student Learning of Factor Affecting the Reaction Rate and Improving Scientific Process Skill. *Social and Behavioral Sciences*, 143 (2014): 663-668.
- Kellez, Ö. (2012). Elementary Teacher Views on *Mind Mapping*. *International Journal of Education*, 4 (1): 93-100.
- Kurnaz, M. A. (2008). Using Different Conceptual Change Methods Embedded within the 5E Model: A Sample Teaching for Heat and Temperature. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 5 (1): 3-6.

- Mariana, A. P. & Wandy, P. (2009). Hakikat IPA dan Pendidikan IPA. Jakarta : Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTK IPA).
- Muthalib, K.A., Badriah H., Ahmad, S. Y. (2010). Science Process Skills Knowledge and Attitude Among Primary School Science Teachers in Daerah Manjung Perak : a Plot Study. *Jurnal Pendidikan Dedikasi*. 2 (1): 26-38.
- National Research Council. (2012). *A Framework For K-12 Science Education Practices, Crosscutting Concept, and Core Ideas*. Washington DC: National Academy Press.
- Özgelen, S. (2012). Students Science Process Skills within a Cognitive Domain Framework. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*.8(4): 283-292.
- Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. BSNP (Online), (<http://www.bsnp-indonesia.org>), diakses 5 Oktober 2015.
- Rahma, A. A. (2013). Pengaruh Pembelajaran Siklus Belajar Berbantuan *Mind Map* Terhadap Prestasi Belajar Fisika Ditinjau dari Kinerja Laboratorium Siswa Kelas VIII SMPN 1 Rejoso Pasuruan. *Jurnal Pendidikan Sains*, 1 (2): 187-193.
- Rilly, S. (2014). The Effectiveness of Learning Cycle Model. The Assisted by *Mind Mapping* Technique to Physics Conceptual Achievement According to Science Process Skills Students of SMKN 9 Malang. *International Conference on Mathematics, Science, and Education 2014 (ICMSE 2014)*.
- Seyihoglu, A. & kartal, A . (2010). The Views of the Teacher About the *Mind Mapping* Technique in the Elementary Life Science and Social Studies lessons Based on the Constructivist Method. *Educational science: theory and practice*, 10(3): 1637-1656.
- Sutarni, M. (2010). Penerapan Metode *Mind Mapping* dalam Meningkatkan Kemampuan Mengerjakan Soal Cerita Bilangan Pecahan. *Jurnal Pendidikan Penabur*, 16(10): 26-33.
- Wenning. (2010). The Level of Inquiry Model of Teaching Science. *Journal Physic Teacher Education*. 6 (2): 9-16.
- Yuliati, L. (2008). *Model-Model Pembelajaran Fisika "Teori dan Praktek"*. Malang: LP3 Universitas Negeri Malang.