

KEEFEKTIFAN LKS IPA ANTI NYAMUK DARI KULIT JERUK BERORIENTASI SETS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS

Saif Rachmat Arif

Mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Sains, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
Email: saifrahmat45@gmail.com

Yuliani

Dosen Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya,
E-mail : yuliani@unesa.ac.id

Siti Nurul Hidayati

Dosen Jurusan IPA, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya,
E-mail: nurul_science31@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan LKS IPA anti nyamuk dari kulit jeruk berorientasi pendekatan SETS untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMP kelas VII pada materi pemisahan campuran. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan mengadaptasi model pengembangan *4-D* (*define, design, develop, disseminate*) terbatas pada tahap *develop*. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar tes keterampilan proses sains yang terdiri dari *pretest* dan *posttest* masing-masing terdiri dari 10 soal dan lembar pengamatan aktivitas siswa. Hasil tes menunjukkan ketercapaian indikator keterampilan proses sains rata-rata sebesar 82,5% dengan kategori baik, dan *N-Gain score* sebesar 0,70 dengan kategori sedang. Hasil rata-rata aktivitas siswa sebesar 93,3% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa LKS IPA anti nyamuk dari kulit jeruk berorientasi SETS efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Kata Kunci: Keefektifan, LKS, Keterampilan Proses Sains

Abstract

The purpose of this research is to describe the effectiveness of Science Student Worksheet Anti Mosquito from Citrus Peel SETS Approach Oriented to improve Students Science Process Skills for Grade VII on Mixture Separation Material. This research is a development research with 4-D model (define, design, develop, disseminate) applied until the stage of development. The instruments used are science process skill test sheets tests including pretest and posttest with 10 questions, and observation sheet of student activity. The results of test showed the achievement of science process skills indicator on average of 82.5% with good category, and N-Gain score of 0.70 with medium category. Average student activity result is 93,3% with very good category. Based on the results of this study can be concluded that Science Student Worksheet Anti Mosquito from Citrus Peel SETS Approach Oriented is effective to improve student's science process skills.

Keywords: Effectiveness, LKS, Science Process Skills

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA menurut Kurikulum 2013 menekankan pada keterampilan proses, memanfaatkan lingkungan, masyarakat, dan teknologi. Aspek-aspek pada pendekatan ilmiah (*scientific approach*) terintegrasi pada pendekatan keterampilan proses dan metode ilmiah. Keterampilan proses sains merupakan seperangkat keterampilan yang digunakan para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah. Keterampilan proses sains perlu dikembangkan melalui pengalaman-pengalaman langsung sebagai pengalaman pembelajaran. Melatihkan keterampilan proses sains dalam pembelajaran merupakan salah satu cara untuk mengoptimalkan hasil belajar siswa, karena dengan melatihkan keterampilan proses sains, siswa akan menemukan sendiri

pengetahuannya melalui eksperimen sehingga materi pelajaran akan mudah dipahami dan diingat dalam waktu yang relatif lama (Rustaman, 2005);(Jatmiko, dkk., 2016).

Kenyataan yang ada di lapangan, ternyata rata-rata siswa SMP di Indonesia masih memiliki keterampilan proses sains yang rendah. Fakta ini dibuktikan dengan hasil publikasi PISA (*Programme for International Student Assessment*), tahun 2015 yang menunjukkan bahwa Indonesia menempati urutan 67 dari 73 negara peserta (OECD, 2016). PISA menetapkan tiga aspek dari keterampilan proses sains berikut dalam penilaian literasi sains, yakni mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah.

Rendahnya keterampilan proses sains siswa Indonesia juga dapat dilihat dari laporan studi TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*). TIMSS merupakan survei Internasional tentang prestasi matematika dan sains siswa SMP kelas VIII, yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Laporan TIMSS pada tahun 2011 menyatakan bahwa Indonesia menempati urutan ke-40 dari 42 negara peserta. Sama seperti PISA, TIMSS juga memasukkan beberapa aspek keterampilan proses dalam penilaiannya, yaitu merumuskan hipotesis, merancang percobaan, menganalisis data, dan menarik kesimpulan (Jones, 2015).

Berdasarkan angket prapenelitian yang disebarakan di SMPN 6 Tuban, diketahui bahwa keterampilan proses sains masih jarang dilatihkan kepada siswa. Rekapitulasi hasil angket menunjukkan bahwa hanya tiga keterampilan proses sains yang pernah dilatihkan, yaitu keterampilan mengamati, mengukur, dan mengklasifikasikan, sedangkan keterampilan yang lain seperti merumuskan masalah, membuat hipotesis, mengidentifikasi variabel, menganalisis data, dan membuat kesimpulan, belum pernah dilatihkan kepada siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru IPA SMPN 6 Tuban, diketahui bahwa kurang dilatihkannya keterampilan proses sains dikarenakan tidak tersedianya bahan ajar / LKS yang dapat melatih keterampilan proses sains kepada siswa.

Pengembangan LKS IPA anti nyamuk dari kulit jeruk berorientasi pendekatan SETS dipandang dapat menjadi solusi dalam rangka melatih dan meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Pendekatan SETS dipilih karena menekankan pada proses pemecahan masalah yang ada di lingkungan dan masyarakat dengan menggunakan ilmu pengetahuan dan pemanfaatan teknologi. Topik anti nyamuk dari kulit jeruk dipilih karena nyamuk merupakan serangga yang sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari, dan dampak anti nyamuk berbahan kimia yang berpotensi membahayakan kesehatan.

Jannah (2014), dalam penelitiannya menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan SETS pada tema baterai alami dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMPN 1 Gondang, dengan rata-rata N-gain kategori sedang ($\langle g \rangle = 0,6$) dan ketuntasan klasikal sebesar 71% dari 31 siswa. Ekapti, (2014) juga menyatakan bahwa LKS yang berorientasi pendekatan SETS ternyata dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas VII SMPN 28 Surabaya dengan rata-rata N-gain sedang ($\langle g \rangle = 0,6$) dan ketuntasan klasikal sebesar 73% dari 15 siswa.

Nieveen mengatakan untuk mengembangkan suatu perangkat pembelajaran sebaiknya juga

mempertimbangkan tiga aspek pengembangan, salah satunya adalah keefektifan (*effectiveness*). Keefektifan berkaitan erat dengan perbandingan antara tingkat pencapaian tujuan dengan rencana yang telah disusun sebelumnya atau perbandingan antara hasil nyata dengan hasil yang direncanakan (Mulyasa, 2008).

Materi pemisahan campuran dipilih karena dirasa paling sesuai dengan topik yang diambil, yaitu anti nyamuk dari kulit jeruk. Proses pembuatan anti nyamuk dari kulit jeruk menggunakan beberapa metode pemisahan campuran, yaitu ekstraksi, filtrasi, dan distilasi.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan LKS IPA anti nyamuk dari kulit jeruk berorientasi pendekatan SETS untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMP kelas VII pada materi pemisahan campuran.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan 4-D (*define, design, develop, disseminate*) namun terbatas pada tahap *develop*. Pengembangan LKS IPA anti nyamuk dari kulit jeruk berorientasi pendekatan SETS untuk melatih keterampilan proses sains siswa SMP kelas VII pada materi pemisahan campuran ditinjau dari keefektifannya.

Keefektifan LKS adalah hasil nyata yang diperoleh LKS IPA anti nyamuk dari kulit jeruk berorientasi pendekatan SETS untuk meningkatkan keterampilan proses sains. Keefektifan LKS ditentukan berdasarkan hasil tes keterampilan proses sains siswa dan aktivitas siswa terhadap LKS yang dikembangkan. Hasil tes keterampilan proses sains dianalisis untuk mengetahui ketercapaian indikator dan *N-Gain score* untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa. LKS yang dikembangkan dinyatakan efektif apabila persentase ketercapaian indikator pembelajaran $\geq 61\%$, dan *N-Gain score* $\geq 0,4$ serta persentase aktivitas siswa $\geq 61\%$.

Metode yang digunakan adalah metode tes dengan menggunakan *pretest* dan *posttest* yang masing-masing terdiri dari 10 soal pilihan ganda dan metode observasi dengan menggunakan lembar pengamatan aktivitas siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keefektifan LKS diperoleh berdasarkan aktivitas siswa dan peningkatan hasil *pretest posttest* keterampilan proses sains.

a. Aktivitas Siswa

Aktivitas keterampilan proses sains siswa selama menggunakan LKS IPA anti nyamuk dari kulit jeruk dinilai per individu. Terdapat tujuh aspek yang diamati, yaitu 1) membaca tujuan pembelajaran, 2) keterampilan mengamati, 3) keterampilan merumuskan masalah, 4) keterampilan merumuskan hipotesis, 5) keterampilan mengidentifikasi variabel, 6) keterampilan analisis data, 7) keterampilan membuat kesimpulan. Berdasarkan data yang diperoleh, persentase rata - rata aktivitas siswa sebesar 93,3% dengan kategori sangat baik.

Persentase aktivitas siswa tertinggi terdapat pada aspek 1 dan 2, yaitu membaca tujuan pembelajaran dan keterampilan mengamati. Keduanya mendapat persentase 100% dengan kategori sangat baik. Hal ini karena pada aspek 1 siswa hanya disuruh untuk membaca tujuan pembelajaran yang tercantum di LKS, sehingga belum ada kesulitan yang berarti bagi siswa untuk melakukan aktivitas 1. Hal yang sama terjadi pada aktivitas 2, pada aktivitas ini seluruh siswa melakukan aktivitas mengamati. Seluruh siswa dapat melakukan aktivitas ini karena siswa telah terbiasa melakukan aktivitas mengamati, sesuai dengan data prapenelitian yang diperoleh oleh peneliti sebelumnya, bahwa 97% siswa sudah pernah dilatihkan keterampilan mengamati, sehingga mereka tidak kesulitan ketika melakukan aktivitas 2.

Persentase terendah pada aktivitas siswa adalah pada aspek 6, yaitu menganalisis data. Aktivitas ini mendapatkan persentase 87,5% dengan kategori sangat baik. Analisis data merupakan proses mengorganisasikan dan mengurutkan data kedalam pola, kategori, dan satuan uraian dasar sehingga diperoleh suatu temuan berdasarkan fokus atau masalah yang ingin dijawab (Sugiyono, 2011). Aspek ini di dalam taksonomi Bloom termasuk ke dalam ranah C4 dan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau biasa disebut dengan HOTS (*High Order Thinking Skill*), sehingga terdapat beberapa siswa yang kesulitan karena belum terbiasa dalam melakukan aktivitas ini.

Kemampuan yang diperlukan untuk mencapai HOTS adalah kemampuan bernalar. Krulik dan Rudnick (1995) menyatakan bahwa kemampuan bernalar mencakup 3 aspek, yaitu berpikir dasar (*basic thinking*), berpikir kritis (*critical thinking*), dan berpikir kreatif (*creative thinking*). Dua kemampuan berpikir yang terakhir, yaitu berpikir kritis dan berpikir kreatif akan dapat dilatihkan ketika siswa dihadapkan pada masalah yang belum pernah mereka temui sebelumnya dan diharuskan untuk mencari solusinya, sehingga HOTS akan semakin baik ketika telah dilatihkan secara berulang-ulang melalui sebuah proses pemecahan masalah (Takwin, 2006).

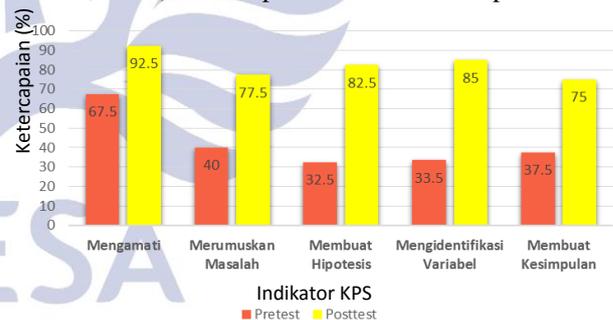
b. Hasil Tes Keterampilan Proses Sains

Tabel 1. Hasil *pretest* dan *posttest*

Siswa	Pretest	Ket	Posttest	Ket	<i>n-gain</i>	Kategori
1	40.00	TT	80.00	T	0.67	Sedang
2	30.00	TT	80.00	T	0.71	Tinggi
3	40.00	TT	80.00	T	0.67	Sedang
4	50.00	TT	100.00	T	1.00	Tinggi
5	60.00	TT	90.00	T	0.75	Tinggi
6	30.00	TT	70.00	TT	0.58	Sedang
7	40.00	TT	80.00	T	0.67	Sedang
8	30.00	TT	80.00	T	0.71	Tinggi
9	40.00	TT	90.00	T	0.83	Tinggi
10	40.00	TT	80.00	T	0.67	Sedang
11	40.00	TT	70.00	TT	0.50	Sedang
12	50.00	TT	80.00	T	0.60	Sedang
13	40.00	TT	80.00	T	0.67	Sedang
14	50.00	TT	90.00	T	0.80	Tinggi
15	30.00	TT	70.00	TT	0.57	Sedang
16	30.00	TT	60.00	TT	0.43	Sedang
17	40.00	TT	90.00	T	0.83	Tinggi
18	60.00	TT	100.00	T	1.00	Tinggi
19	50.00	TT	80.00	T	0.60	Sedang
20	40.00	TT	90.00	T	0.83	Tinggi
Rata-rata	41.50	TT	82.00	T	0.70	Sedang

Keterangan : TT = Tidak Tuntas
T = Tuntas

Hasil *pretest* dan *posttest* juga dapat digunakan untuk mengetahui ketercapaian lima indikator keterampilan proses sains, yaitu 1) keterampilan mengamati, 2) keterampilan merumuskan masalah, 3) keterampilan merumuskan hipotesis, 4) keterampilan mengidentifikasi variabel, dan 5) keterampilan membuat kesimpulan.



Gambar 1. Ketercapaian Indikator KPS

Rata-rata hasil *pretest* yang diperoleh siswa adalah 41,50 dengan kriteria tidak tuntas, karena KKM di SMP Negeri 6 Tuban adalah 75,00. Setelah diujicobakan LKS IPA anti nyamuk dari kulit jeruk untuk melatih keterampilan proses sains, rata-rata hasil *posttest* siswa mengalami kenaikan menjadi 82,00 dengan kategori tuntas. Rata-rata *N-Gain Score* yang diperoleh sebesar 0,70 dengan kategori peningkatan sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan LKS IPA anti nyamuk dari kulit jeruk berorientasi pendekatan SETS telah berhasil meningkatkan keterampilan proses sains siswa dengan kategori peningkatan sedang.

Peningkatan keterampilan proses sains siswa ini juga didukung dengan data ketercapaian indikator keterampilan

proses sains yang terdapat pada Gambar 4.1. Indikator keterampilan mengamati mengalami kenaikan, dari sebelum menggunakan LKS adalah 67,5%, menjadi 92,5% setelah menggunakan LKS. Ketercapaian indikator mengamati adalah yang terbesar diantara indikator-indikator yang lain. Hal ini karena siswa sebelumnya sudah pernah dilatihkan dan terbiasa melakukan kegiatan mengamati. Tingginya ketercapaian indikator ini juga didukung dengan data aktivitas siswa selama menggunakan LKS. Aktivitas siswa pada kegiatan mengamati sebesar 92,5 dengan kategori sangat baik.

Indikator ketercapaian keterampilan proses sains selanjutnya adalah merumuskan masalah. Ketercapaian indikator ini meningkat dari sebelum menggunakan LKS, yaitu 40,0% menjadi 77,5%. Ketercapaian indikator ini termasuk rendah bila dibandingkan dengan indikator-indikator yang lainnya walaupun pada data aktivitas siswa, persentase aktivitas siswa tergolong tinggi ketika menggunakan LKS, yaitu 92,5%. Setelah dilakukan pengamatan dan analisis, ternyata hal tersebut terjadi karena beberapa siswa masih merasa kesulitan dalam menggunakan variabel-variabel percobaan untuk membuat kalimat tanya ilmiah/rumusan masalah.

Indikator ketercapaian keterampilan proses sains ketiga yaitu membuat hipotesis. Ketercapaian pada indikator ini adalah 82,5% setelah menggunakan LKS, meningkat cukup signifikan dibandingkan sebelum menggunakan LKS, yaitu 32,5%. Peningkatan ini juga didukung oleh data aktivitas siswa yang menyebutkan bahwa pada aktivitas membuat hipotesis, persentase aktivitas siswa termasuk dalam kategori sangat baik, yaitu 92,5%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah mulai terbiasa dalam melakukan metode ilmiah, khususnya dalam membuat hipotesis.

Indikator ketercapaian keterampilan proses sains yang keempat adalah mengidentifikasi variabel. Ketercapaian indikator ini adalah sebesar 33,5% sebelum menggunakan LKS, dan meningkat menjadi 85,0% setelah menggunakan LKS. Meningkatnya ketercapaian indikator ini juga sesuai dengan data aktivitas siswa selama menggunakan LKS anti nyamuk dari kulit jeruk. Rata-rata persentase aktivitas siswa pada keterampilan mengidentifikasi variabel adalah 93,3% dengan kategori sangat baik. Tingginya peningkatan ketercapaian indikator ini disebabkan karena siswa sudah tidak lagi kesulitan untuk membedakan jenis-jenis variabel percobaan, baik variabel manipulasi, variabel respon, maupun variabel kontrol.

Indikator ketercapaian keterampilan proses sains yang terakhir adalah keterampilan membuat kesimpulan. Persentase ketercapaian indikator ini adalah 37,5% sebelum menggunakan LKS, dan meningkat menjadi 75,0% setelah menggunakan LKS. Ketercapaian indikator

ini adalah yang terendah dibandingkan dengan semua indikator keterampilan proses sains yang diukur. Hal ini kurang sesuai dengan data aktivitas siswa pada aktivitas keterampilan membuat kesimpulan. Persentase aktivitas siswa pada keterampilan ini sebesar 95,0% dengan kategori sangat baik. Setelah dilakukan analisis, ternyata hal ini disebabkan karena terdapat perbedaan tipe soal antara keterampilan membuat kesimpulan yang ada di LKS, dengan keterampilan membuat kesimpulan yang ada di soal *pretest* dan *posttest*.

Keterampilan membuat kesimpulan yang ada di LKS merupakan soal esai dan dilaksanakan setelah terlebih dahulu melakukan kegiatan menganalisis data, dan menjawab pertanyaan diskusi. Hal ini sangat memudahkan siswa, karena siswa secara perlahan – lahan dibimbing untuk menuju kepada kesimpulan yang diinginkan. Berbeda dengan yang ada di LKS, keterampilan membuat kesimpulan yang ada di soal *pretest* dan *posttest* merupakan soal pilihan ganda. Siswa hanya ditunjukkan sebuah data hasil percobaan atau ilustrasi tentang hasil percobaan, kemudian diinstruksikan untuk memilih kesimpulan yang paling sesuai. Pada soal seperti ini, secara otomatis siswa terlebih dahulu harus menganalisis data yang disediakan sebelum memilih kesimpulan yang paling tepat. Keterampilan analisis data merupakan keterampilan yang paling sulit bagi siswa, hal ini didukung dengan data aktivitas siswa pada kegiatan menganalisis data. Persentase aktivitas siswa pada keterampilan analisis data merupakan yang terendah dibandingkan dengan semua aspek yang diamati, yaitu 87,5% dengan kategori sangat baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa rendahnya ketercapaian indikator menyimpulkan dikarenakan beberapa siswa masih kurang dalam hal keterampilan menganalisis data.

Melalui pemaparan diatas, dapat diketahui bahwa penggunaan LKS IPA anti nyamuk kulit jeruk berorientasi SETS yang dikembangkan telah dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa ditinjau dari analisis hasil pengamatan aktivitas siswa, dan soal *pretest posttest*. Peningkatan keterampilan proses sains siswa ini sesuai dengan penelitian Abadiyah (2016) yang menyatakan bahwa penggunaan LKS IPA dengan melatih metode ilmiah, dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa LKS IPA anti nyamuk dari kulit jeruk berorientasi pendekatan SETS yang dikembangkan dinyatakan efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa, ditinjau dari aktivitas siswa, dan hasil *pretest posttest*. Persentase aktivitas siswa sebesar 93,3% dengan kategori

sangat baik. Hasil *pretest* dan *posttest* menunjukkan ketercapaian indikator keterampilan proses sains sebesar 82,5% dengan kategori baik, dan N-Gain score sebesar 0,70 dengan kategori sedang.

Saran

Berdasarkan penelitian di atas, maka saran yang diberikan yaitu, keterampilan proses sains perlu dilatihkan secara berulang-ulang kepada siswa agar mendapatkan hasil yang lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

Abadiyah, Muflihatul. 2016. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berorientasi PBL untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya

Ekapti, Rahmi Faradisya. 2014. Pengaruh LKS IPA tema Parfum Kulit Jeruk Berorientasi Pendekatan SETS terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Sains e-Pensa*. Vol 02 (1) : hal 1-5

Jannah, Miftachul. 2014. Penerapan Pembelajaran IPA dengan Pendekatan SETS Tema Baterai Alami untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar di SMPN 1 Gondang. *Jurnal Pendidikan Sains e-Pensa*. Vol 02 (1) : hal 51-59

Budi Jatmiko, Wahono Widodo, Martini, Mohammad Budiyanto, Iwan Wicaksono. 2016. *Effectiveness of the INQF-Based Learning on a General Physics for Improving Student's Learning Outcomes*. *Journal of Baltic Science Education (JBSE)* 15. 441-451

Jones, Lee R. 2015. *TIMSS 2015 Science Framework*. Boston : Lynch School of Education, Boston College

Krulik, Stephen & Rudnick, Jesse A. 1995. *The New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Elementary School*. Needham Heights: Allyn & Bacon

Mulyasa. 2008. *Standar Kompetensi dan Sertifikasi Guru*. Bandung: Rosda

OECD. 2016. *PISA 2015 Results*. OECD.

Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.

Takwin, B. 2006. *Pendidikan Usia Dini (Mengajar Anak Berpikir Kritis)*. Jakarta: Kompas Cyber Media