

GUIDED EXPERIMENTS BOOK BERBASIS SETS (SCIENCE ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY) UNTUK MEMBERDAYAKAN SCIENCE PROCESS SKILL SISWA SEKOLAH DASAR

Pinkan Amita Tri Prasasti¹, Ivayuni Listiani²

¹Universitas PGRI Madiun, ²Universitas PGRI Madiun

¹pinkan.amita@unipma.ac.id

Abstrak

Guided Experiment Book berbasis SETS merupakan buku panduan untuk siswa dalam melaksanakan kerja ilmiah. Tujuan penelitian untuk memberdayakan *Science Process Skill* melalui *Guided Experiment Book* berbasis *SETS*. Penelitian ini melibatkan 50 siswa kelas V yang terbagi dalam 2 kelompok meliputi 25 siswa pada kelompok intervensi dan 25 siswa pada kelompok kontrol. Kegiatan dilakukan selama kurun waktu 3 bulan diluar kegiatan sekolah. Pemberdayaan SPS dilihat dari meningkatnya hasil sebelum dan sesudah penerapan *Guided Experiment Book* berbasis *SETS*. *Guided Experiment Book* berbasis *SETS* membantu siswa untuk memberdayakan SPS melalui tahapan kegiatan invitasi, eksplorasi, pemecahan masalah, aplikasi konsep dan menyimpulkan. Tahapan tersebut merupakan kegiatan yang membiasakan siswa untuk mempelajari konsep melalui proses dan mengaplikasikan teknologi yang berwawasan lingkungan. Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian hipotesis dapat disimpulkan bahwa *Guided Experiment Book* berbasis *SETS* dapat memberdayakan SPS siswa sekolah dasar.

Kata Kunci : *Guided Experiment Book, SETS, Science Process Skill*

PENDAHULUAN

Pembelajaran Sains akan melatih siswa dalam meningkatkan kompetensi memahami masalah-masalah yang dihadapi oleh masyarakat modern yang bergantung pada teknologi dan kemajuan, serta perkembangan ilmu pengetahuan. Hal tersebut didukung oleh pendapat Liliarsari (2011) menyatakan bahwa adanya tuntutan era globalisasi yang semakin maju dan kompleks, proses pendidikan sains harus mempersiapkan peserta didik yang berkualitas yaitu peserta didik yang sadar sains (*scientific literacy*).

Pada *PISA (Programme for International Student Assessment)* 2015 hasil literasi sains (*Science Literacy*) di Indonesia kurang memuaskan, sebagian besar siswa menganggap sains bersifat hafalan tetapi mereka tidak paham konsep dasarnya, Ditemukan bahwa kompetensi sains siswa Indonesia sebanyak 61,6% memiliki pengetahuan sains sangat terbatas atau berada di bawah level 1. Sementara siswa usia tersebut diharapkan minimal di level 2, yaitu dapat melakukan penelitian sederhana. Sebanyak 27,5% berada di level 2. Pada level 3 hanya 9,5% siswa yang mampu mengidentifikasi masalah-masalah ilmiah. Pada level 4 hanya 1,4% siswa yang mampu memanfaatkan sains untuk kehidupan. Sedangkan pada level 6

(tertinggi), belum ada siswa Indonesia yang berhasil mencapainya.

Pemberdayaan *scientific literacy* dapat dilakukan melalui proses keterampilan dalam pembelajaran. Proses keterampilan dalam pembelajaran diarahkan pada pembentukan *Science Process Skill* (Keterampilan Proses Sains) yang merupakan keterampilan kinerja. SPS memuat dua aspek keterampilan, yakni keterampilan dari sisi kognitif sebagai pengetahuan dasar yang melatarbelakangi penguasaan SPS dan keterampilan dari sisi sensorimotor. SPS menjadi bagian pokok dari pengembangan literasi sains melalui proses yang diterapkan. Literasi sains berarti mampu menerapkan konsep-konsep atau fakta-fakta yang didapatkan disekolah dengan fenomena-fenomena alam yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Hakikat belajar ilmu sains tidak cukup sekedar mengingat dan memahami konsep yang ditemukan oleh ilmuwan. Akan tetapi, yang sangat penting adalah pembiasaan perilaku ilmuwan dalam menemukan konsep yang dilakukan melalui percobaan/praktikum dan penelitian ilmiah. Ergul, E., Simsekli, Y., Calis (2011) menyatakan "Proses penemuan konsep yang melibatkan keterampilan-keterampilan yang mendasar melalui percobaan ilmiah dapat dilaksanakan dan ditingkatkan melalui kegiatan

praktikum di laboratorium”. “Tujuan utama praktikum adalah untuk melatih siswa bekerja sesuai prosedur ilmiah guna memperoleh pengetahuan, keterampilan dan nilai ilmiah” (Depdiknas, 2004).

Kegiatan praktikum atau eksperimen menjadi hal wajib dalam membelajarkan sains (Dimopoulos, 2015), dengan kegiatan ini siswa diharapkan : 1) Dapat mempelajari sains dengan pengamatan langsung terhadap gejala-gejala maupun proses-proses sains 2) Dapat melatih keterampilan berpikir ilmiah, 3) Dapat menanamkan dan mengembangkan sikap ilmiah, 4) Dapat menemukan dan memecahkan berbagai masalah baru melalui metode ilmiah dan lain sebagainya. Selain itu eksperimen terbimbing dapat membantu pemahaman siswa terhadap pelajaran.

Guided Experiments Book berbasis pendekatan *SETS* diharapkan memberikan dampak positif (1) siswa terbiasa memiliki pola pikir yang menyeluruh dalam memandang science yang terintegrasi dengan environment, technology and society; (2) *SETS* dapat membuat siswa mengetahui bahwa teknologi mempengaruhi laju pertumbuhan sains, serta dampaknya bagi lingkungan dan masyarakat; (3) siswa diharapkan mampu menyatukan antara konsep-konsep IPA yang ditemukan melalui kegiatan keterampilan proses sains yaitu kegiatan praktikum, dan tentunya dapat mengaplikasikan konsep yang berbasis lingkungan dan teknologi tersebut agar dapat dimanfaatkan secara luas oleh masyarakat.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri 4 Madiun Lor tahun Akademik 2018/2019 . Desain penelitian menggunakan *Posttest Only Control Group Design* yang terbagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen menggunakan *Guided Experiments Book* berbasis pendekatan *SETS* dan kelompok kontrol menggunakan metode ceramah dan diskusi. Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa SD kelas V SD N Kota Madiun Tahun Akademik 2018/2019 dengan jumlah 106 siswa. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *cluster random sampling* dengan pengambilan sampel sejumlah 25 siswa kelas V A sebagai Control Group (CG) dan 25 siswa kelas V B sebagai Intervention Group (IG). Teknik pengumpulan data menggunakan tes, dokumentasi, observasi, wawancara dan angket. Teknik analisis data menggunakan *t-test*

Pengujian yang dilakukan menggunakan bantuan SPSS 21 dengan taraf signifikansi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis *Guided Experiments Book* berbasis pendekatan *SETS* dalam memberdayakan SPS dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1. SPS Description Data

Hasil Statistik	CG		IG	
	Nilai Pretest	Nilai Posttest	Nilai Pretest	Nilai Posttest
Mean	60,56	73,72	61,26	81,72
Standart deviation	10,266	8.860	11,231	6.64
Variance	105,39	103,50	101,21	82,50
Minimum	52,00	56,00	56,00	74,00
Maximum	80,00	80,00	82,00	98,00
Median	60,00	72,00	62,00	85,00
N	25	25	25	25

Sumber: data yang diolah (2018)

Berdasarkan hasil pada Tabel 1. terlihat bahwa data pada CG dengan pembelajaran tanpa menggunakan *Guided Experiment Book* berbasis *SETS* memiliki nilai rerata yang lebih rendah pada hasil *posttest* yaitu 73,72 sedangkan jika dibandingkan Kelas B (Kelas yang menggunakan *Guided Experiment Book* berbasis *SETS*) diperoleh rerata *posttest* 81,72.

Data SPS digolongkan berdasarkan aspek-aspek penyusunnya yaitu terdiri dari 11 aspek. Data persentase penilaian tiap aspek SPS disajikan pada Tabel 2.

Table 2. Persentase Penilaian Aspek SPS

Aspek SPS	Persentase Perolehan Nilai	
	CG	IG
	Mengamati	76,24
Mengintepretasi	72,21	83,33
Mengelompokkan	63,22	81,94
Memprediksi	62,00	86,11
Merumuskan Masalah	71,40	91,67
Membuat Hipotesis	70,32	88,89
Mengajukan pertanyaan	75,61	83,33
Merencanakan percobaan	72,31	86,67
Menggunakan alat bahan	77,21	84,72
Mengkomunikasikan	70,24	90,28
Menerapkan konsep	61,20	95,00

Sumber: data yang diolah (2018)

Berdasarkan data pada Tabel 2 terlihat perbedaan perolehan aspek pada 11 aspek SPS yang diukur. Pada Kelas A aspek penerapan konsep menjadi paling rendah yaitu 61,20 hal ini

dikarenakan pembelajaran tanpa menggunakan *Guided Experiments Book* berbasis SETS yang cenderung dilakukan dengan teori, praktek tanpa penerapan konsep. Pada kelas B terlihat hasil aspek menerapkan konsep menjadi penilain tertinggi diantara aspek yang lain yaitu sebesar 95,00 hali ini tentunya karena *Guided Experiments Book* berbasis SETS membantu siswa untuk berproses secara ilmiah dan menerapkan proses ilmiah tersebut dalam kehidupan sehari.

Perbedaan SPS secara signifikan dapat diketahui dengan menggunakan analisis berdasarkan data Kelas A dan Kelas B. Analisis data dimulai dengan menggunakan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas pada data Analisis statistik pada uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* dan uji homogenitas menggunakan uji *Levene's test*. Data ringkasan hasil analisis nilai kelas A dan kelas B SPS disajikan pada Tabel 3 Hasil uji t-test menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan rerata antara Kelas CG dan Kelas IG dengan nilai sebagai berikut:

Table 3.SPS Test Analysis Data

GROUP	Test		Kesimpulan
CG	<i>Kolmogorof Smirnov</i>	Sig stage	normal
IG		2= 0,010	normal
		Sig stage2= 0,032	
CG	<i>Levene's test</i>	Sig 0.020	homogen
IG			
CG	<i>t-test</i>	t = 3,12 p=	Significant
IG		0,01	

Uji yang digunakan adalah uji-tuntuk dua kelompok independent yaitu pada kelas A dan B. Data hasil uji perbedaan SPS pada kelas A dan B melalui uji-tdiperoleh nilai signifikansi $p = 0,01$. Berdasarkan kriteria hasil uji bahwa nilai signifikansi sebesar $t = 3,12$ dan $p = 0,01$ sehingga H_0 ditolak. Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji-tdapat diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai SPS kelas A dan Kelas B. Kesimpulan dari hasil uji analisis terdapat perbedaan SPS siswa yang diberikan pembelajaran dengan *Guided Experiments Book* dan siswa yang dalam pembelajarannya tidak menerapkan *Guided Experiments Book*.

Aspek tertinggi diperoleh pada aspek penerapan konsep hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *Guided Experiments Book* berbasis SETS memberikan pelatihan bagi siswa untuk berproses secara ilmiah dengan bantuan SETS

yang menekankan pada penerapan sains pada kepentingan masyarakat menjadi hali utama yang digali. Aplikasi konsep yang diteima siswa dipadukan dengan kemampuan pemahaman konsep membantu siswa untuk berproses sains dan perlahan-lahan literasi sainsnya juga terlatih.

SPS yang meliputi aspek-aspek yang yang menajadi bagian dari SPS secara keseluruhan aspek-aspek tersebut mengacu pada Nuryani (2005) adalah kegiatan mengamati, menafsirkan, mengelompokkan, memprediksi, merumuskan masalah, membuat hipotesis, mengajukan pertanyaan, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, mengkomunikasikan hasil percobaan dan menerapkan konsep, dari beberapa aspek tersebut diolah menjadi indikator-indikator sebagai acuan dalam membuat soal yang digunakan sebagai tes SPS. Soal-soal yang dibuat telah mengacu pada Nuryani,(2005) bahwa secara umum butir soal SPS dapat dibedakan dari pokok uji penguasaan konsep. Pokok uji SPS tidak boleh dibebabni konsep. Pokok uji SPS mengandung sejumlah informasi yang harus diolah oleh respondenatau siswa. Informasi dapat berupa gambar tabel maupun grafik.

Kenyataan di atas menunjukkan bahwa SPS dikembangkan melalui aktivitas praktikum, sesuai dengan pendapat Nuryani (2005) bahwa praktikum merupakan sarana terbaik untuk pengembangan SPS, karena dalam praktikum siswa dilatih untuk mengembangkan segenap inderanya. Pembelajaran IPA memerlukan kegiatan eksperimen agar siswa lebih paham dan lebih mengerti sesuatu yang sedang dipelajari. Siswa dapat belajar untuk bertukar pikiran dengan temannya saat proses diskusi dan saling melengkapi satu sama lain. Kelompok yang hanya terdiri dari 5 hingga 6 siswa membuat mereka berlatih untuk bekerja sama.

Proses penyelidikan sebagai bagian dari tahapan SETS yang berkaitan dengan SPS dianggap sebagai proses terbuka yang berarti siswa memiliki pertanyaan mereka sendiri dan mencari jawaban sendiri (Kim,2008). Sedikit demi sedikit kelompok mahasiswa berkomunikasi dengan lebih efektif dan meningkatkan kemampuan mereka untuk alasan dan memecahkan masalah bersama-sama berbasis tugas (Piliouraset.al, 2006).

Pembelajaran mengarahkan pada siswa berhadapan dengan masalah yang dalam pemecahannya perlu pengujian dengan menggunakan kegiatan eksperimen. Siswa terlatih berpikir selayaknya ilmuwan karena dalam

menentukan konsep melalui kegiatan yang sistematis seperti merumuskan masalah, berhipotesis, merancang percobaan, bereksperimen hingga dapat mengkomunikasikan hasil sebagai solusi dari permasalahan yang ditemukan. Kegiatan belajar tersebut tentu mengarahkan mahasiswa untuk lebih terbiasa dan terampil dalam berproses sains sehingga SPS memiliki nilai yang optimal jika dibandingkan dengan kelas kontrol.

Hal ini ditunjukkan pada kelas eksperimen nilai SPS lebih tinggi dengan bantuan *Guided Experiment Book* siswa diajak untuk aktif dalam mengembangkan hands on dan minds on melalui menggunakan alat dan bahan kemudian cara kinerja pada lembar yang diberikan kepada siswa dapat dengan mudah siswa kerjakan sesuai dengan petunjuk yang terdapat pada lembar kerja siswa.

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan SPS pada CG dengan IG. Hasil rata-rata yang diperoleh oleh IG menunjukkan peningkatan. Sedangkan pada CG rata-rata pada Pretest dan posttest tidak menunjukkan perubahan yg signifikan. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan *Guided Experiments Book* berbasis pendekatan SETS efektif untuk emmebrdayakan SPS.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bigbee, A.F., Curtiss, J.A., Litwin, L.S. & Harkin, M.T. (2010). Multi-Agency C2 Experiment Lifecycles: The Collaborative Experimentation Environment as a Case Study. *The International C2 Journal*, vol. 4, no. 3, hlm. 1-28.
- [2] Chiappetta, E.L., Fillman, D.A, dan Senth, G. H. (2012a) "A Method to Quality Major Themes of Scientific Literacy in Science Textbooks". *Journal of Research in science teaching*. 28, (8), 713-725
- [3] Dimopoulos, I.D., Stefanos, P & John, D.P. (2015). Planning Educational Activities and Teaching Strategies On Constructing a Conservation Educational Module. *International Journal of Environmental & Science Education*, vol. 4, no. 4, hlm. 351-364.
- [4] Ergul, E., Simsekli, Y., Calis, S., Ozdilek, Z., Gocmencelebi, S., Sanli, M. (2011). The Effects Of Inquiry-Based Science Teaching On Elementary School Students' Science Process Skills And Science Attitudes. *Bulgarian International Journal of Science and Education Policy (BJSEP)*, vol. 5, no. 1, hlm. 48-52.
- [5] Holbrook Jack. (2014). "The Meaning of Scientific Literacy". *International Journal of Environmental & Science Educational*, 4 (3), 144-150
- [6] Hobson Art. (2012). "Teaching Relevant Science For Scientific Literacy". *Journal of College Science Teaching*.
- [7] Lasmana, O. 2011. Pengembangan Lembaran Kerja Siswa (LKS) Disertai Compact Disc (CD) Pembelajaran Berbasis Contextual Teaching And Learning (CTL) Pada Materi Animalia Mata Pelajaran Biologi RSBI SMA. *Tesis*. Tidak diterbitkan. Padang: Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Padang.
- [8] PISA. 2015. *Ranking by Mean Score for Reading, Mathematics and Science*. Online(<http://www.pisa.oecd.org/pages/0,3417,en322523513223573111111,00.html>) Diakses 21 Desember 2017).
- [9] Prasasti, P. A. T. (2017). Efektivitas Scientific Approach With Guided Experiment Pada Pembelajaran IPA untuk Memberdayakan Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar. *Profesi Pendidikan Dasar*, 1(1), 19-26.