

PF-64: PENGEMBANGAN LKS BERBASIS *PROBLEM SOLVING* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA PEMBELAJARAN FISIKA SMA

Heni Suhartini ^{1*)}, I Made Astra¹, Esmar Budi ¹

¹ Pendidikan Fisika, Pasca Sarjana, FMIPA, Universitas Negeri Jakarta, 13220

*) Email: heni_suhartini@rocketmail.com

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan LKS berbasis *Problem Solving* untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada pembelajaran fisika SMA materi suhu dan kalor kelas X. Masalah yang diteliti adalah bagaimana mendapatkan LKS yang berbasis *problem solving* dengan metode pendekatan IDEAL (*Identify the problem, Define the problem, Explore Solution, Act the strategy, Look back and Evaluate the Effect*) yang valid dan efektif dalam implementasinya. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan fokus penelitian yaitu mengembangkan LKS berbasis *problem solving* sehingga mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa yang terdiri dari 6 indikator (yaitu mengamati, menafsirkan pengamatan, meramalkan, menerapkan konsep, merencanakan percobaan dan berkomunikasi) dan menguji efektivitas pembelajaran di lapangan. Metode yang digunakan adalah Metode pengembangan menurut Borg and Gall yang telah dimodifikasi, dengan subyek penelitian 60 orang siswa kelas X di salah satu SMA Negeri di kota Pandeglang-Banten. Instrumen yang digunakan adalah LKS, tes tertulis KPS, validasi oleh ahli materi Fisika, media pembelajaran dan guru Fisika, kuisioner uji coba LKS untuk siswa, dan lembar observasi kegiatan pembelajaran. Hasil penelitian baru selesai pada tahap pengembangan LKS dan uji validasi soal keterampilan proses sains. Hasil pengembangan LKS menunjukkan bahwa LKS yang dihasilkan baik, sedangkan hasil uji validitas pada tes uji coba soal KPS menunjukkan bahwa soal tes keterampilan proses sains hanya 30 soal yang valid dan tingkat reliabilitas 0,906.

Keywords : *Student worksheets, Problem Solving, Science Process Skills*

1. Pendahuluan

Bahan ajar merupakan salah satu faktor penunjang dalam proses pembelajaran. Bahan ajar berkaitan erat dengan proses dan hasil pembelajaran. Bahan ajar merupakan salah satu sumber belajar yaitu segala sesuatu yang digunakan peserta didik untuk memperoleh sejumlah informasi, pengalaman dan keterampilan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar merupakan sebuah susunan atas bahan yang berhasil dikumpulkan dan berasal dari berbagai sumber belajar dibuat secara sistematis (Andi Prastowo, 2012: 28). Jenis materi pelajaran, yang terdiri dari pengetahuan (fakta, konsep, prinsip, prosedur), keterampilan dan sikap atau nilai yang harus dipelajari peserta didik dalam rangka mencapai standar kompetensi yang ditentukan telah diatur secara rinci dalam bahan ajar.

Salah satu kebijakan pemerintah yang berkaitan dengan pendidikan menetapkan kurikulum 2013, sebagaimana tercantum dalam UU nomor 69 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah menengah Atas dan Madrasah Aliyah. Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan 5 M dalam proses pembelajaran yaitu Mengamati, Menanya, Menalar, Mencoba dan mengkomunikasikan. Pendekatan tersebut mendukung tujuan kurikulum 2013 yaitu mengembangkan potensi peserta didik menjadi kemampuan berfikir reflektif bagi penyelesaian masalah dalam kehidupan masyarakat. Pendekatan yang sekarang banyak diterapkan adalah pendekatan yang berpusat masalah/inkuiri yang meliputi, pendekatan *kontekstual Teaching and learning (CTL)*, *Problem Based Learning (PBL)*, *PAKEM (Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menarik/Menyenangkan)*, pembelajaran tuntas, dan lainnya (Muhaimin, 2008). Beberapa pendekatan tersebut dapat diterapkan untuk pembelajaran yang berbasis pendekatan Sains, salah satu pendekatan yang baik untuk digunakan adalah Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) yang didalamnya menggunakan proses Penyelesaian Masalah (*Problem-Solving*).

Pembelajaran berbasis penyelesaian masalah (*problem solving*) pada dasarnya merupakan suatu sistem pembelajaran yang difokuskan pada penguasaan peserta didik terhadap penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep fisika yang dipelajari (Kirkley, 2003). Melalui model pembelajaran berbasis penyelesaian masalah ini, siswa diberi peluang

untuk maju sesuai dengan kemampuan dan kecepatan mereka sendiri serta dapat meningkatkan tahap penguasaan pembelajarannya.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yaitu pengembangan LKS berbasis *Problem Solving* yang didesain spesifik untuk meningkatkan Keterampilan proses sains siswa. Model pengembangan yang akan dilakukan adalah memodifikasi dari model Borg and Gall . Fokus penelitian yaitu (1) Mengembangkan LKS berbasis *Problem solving* yang didesain spesifik untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains siswa ; dan (2) menguji efektivitas pembelajaran di lapangan.

Langkah-langkah penelitian yaitu : (1) menyusun LKS berbasis *Problem Solving* ; (2) menyusun instrumen penelitian yang terdiri dari butir soal KPS, instrumen uji validasi ahli materi , media pembelajaran dan Guru Fisika, angket uji coba LKS untuk peserta didik, dan lembar observasi kegiatan pembelajaran; (3) melakukan validasi terhadap LKS; (4) menganalisis hasil validasi LKS, kemudian merevisi LKS tersebut; (5) melakukan uji coba tes Keterampilan proses sains tahap pra-implemmentasi; (6) melakukan analisis hasil tes Keterampilan proses sains tahap pra-implemmentasi; (7) melakukan uji coba LKS berbasis *Problem Solving* yang sudah valid di kelas perlakuan; (8) Melakukan uji coba tes Keterampilan proses sains tahap pasca-implemmentasi; (9) Melakukan analisis hasil tes Keterampilan proses sains tahap pasca-implemmentasi ; (10) melakukan analisis hasil uji coba LKS; (11) membuat kesimpulan berdasarkan hasil penelitian.

Subjek uji coba penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 3 Pandeglang pada tahun pelajaran 2013/2014 semester genap. Kelas uji coba LKS dipilih secara acak. Teknik analisis data yang dilakukan untuk menganalisis data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah analisis statistik deskriptif. Penilaian yang diberikan oleh validator terhadap LKS berbasis *Problem Solving* materi suhu dan kalor meliputi komponen LKS, penyajian, kegrafikan, desain bahasa penulisan dan manfaat LKS terdiri dari 5 kategori, (5) sangat baik, (4) baik, (3) cukup, (2) kurang baik dan (1) sangat tidak baik,

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian dibagi menjadi dua, yaitu hasil pengembangan LKS dan hasil implementasi LKS. Pengembangan LKS berbasis *problem solving* spesifikasi untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa materi suhu dan kalor mengacu pada model pengembangan Borg and Gall yang telah dimodifikasi.

Telaah data awal memberikan hasil: (a) LKS yang sudah ada masih dapat dikembangkan dengan model pembelajaran inovatif, (b) masih jarang bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku, (c) selama ini penyelesaian masalah pada pembelajaran fisika sekedar penerapan teori, padahal siswa dapat melakukan belajar dari proses pemecahan masalah, akibatnya siswa tidak mandiri dalam belajar, sehingga dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang menuntut kemandirian siswa dalam belajar, kemandirian siswa dalam belajar menuntut sumber belajar yang banyak dan bervariasi, (4) sejalan dengan diberlakukannya kurikulum 2013 dibutuhkan bahan ajar yang menggunakan metode sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

Analisis materi yang dikembangkan untuk penelitian suhu dan kalor meliputi enam kegiatan pembelajaran yaitu (1) pemuai panjang, (2) perubahan wujud zat, (3) menentukan kalor jenis zat, (4) konduksi kalor, (5) konveksi kalor, dan (6) radiasi kalor.

Setelah dilakukan analisis materi selanjutnya peneliti melakukan perancangan pengembangan LKS, instrumen validasi LKS serta tes keterampilan proses sains.

Hasil analisis pengembangan baru sampai pada tahap hasil uji validasi (ahli materi, media pembelajaran dan guru Fisika) dan perhitungan validasi soal tes keterampilan proses sains.

Hasil validasi oleh ahli materi terhadap LKS berbasis *problem solving* menunjukkan hasil seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil validasi oleh ahli materi

No	Aspek	Skor rata-rata	Interpretasi
1.	Komponen LKS	86,67 %	Sangat baik
2.	Pembelajaran	82,00%	Sangat baik

3.	Penyajian	80,00 %	Baik
	Rata-rata keseluruhan	82,82 %	Sangat baik

Hasil validasi oleh ahli media pembelajaran terhadap LKS berbasis *Problem solving* menunjukkan hasil seperti pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Hasil validasi ahli Media pembelajaran

No	Aspek	Skor rata-rata	Interpretasi
1.	Komponen LKS	80,00 %	Baik
2.	Desain Bahasa Penulisan	80,00%	Baik
3.	Kegrafikan	76,00 %	Baik
4.	Penyajian	73,33 %	Baik
	Rata-rata keseluruhan	77,33 %	Baik

Hasil validasi oleh guru Fisika menunjukkan hasil seperti pada tabel 3 berikut :

Tabel 3. Hasil validasi LKS oleh guru fisika

No	Aspek	Skor rata-rata	Interpretasi
1.	Komponen LKS	88,00 %	Sangat baik
2.	Desain Bahasa Penulisan	87,50%	Sangat baik
3.	Kegrafikan	86,66 %	Sangat baik
4.	Penyajian	86,66 %	Sangat baik
5.	Manfaat LKS	90,00 %	Sangat baik
	Rata-rata keseluruhan	87,76	Sangat baik

Berdasarkan hasil uji coba tes soal keterampilan proses sains dengan $n=30$, taraf signifikan 5 %, diperoleh nilai $r_{tabel} = 0,361$. Jadi item soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$. jadi soal-soal tes keterampilan proses sains secara empirik valid. Demikian juga berdasarkan hasil perhitungan realibilitas (r_{11}) diperoleh $r_{11} = 0,906$. Dengan taraf

signifikan 5 % dan $n = 30$ diperoleh nilai nilai $r_{tabel} = 0,361$. Karena nilai $r_{tabel} > r_{11}$, maka soal tes tersebut realibel.

Berdasarkan hasil validitas, realibilitas, tingkat kesukaran dan daya beda serta memperhatikan indikator keterampilan proses sains, maka diperoleh hasil hanya 30 soal baik dan dapat digunakan untuk pengukuran indikator keterampilan proses sains dari 35 soal yang dibuat.

4. Kesimpulan

Berdasarkan proses pengembangan yang telah diuraikan terdahulu maka diperoleh beberapa kesimpulan : (a) penggunaan model pengembangan Borg and gall menghasilkan LKS berbasis *problem solving* yang spesifik dirancang untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran fisika SMA, (b) berdasarkan hasil validitas, realibilitas, tingkat kesukaran dan daya beda serta memperhatikan indikator keterampilan proses sains, maka diperoleh hasil hanya 30 soal valid dengan tingkat reliabilitas 0,906 sehingga dapat digunakan untuk pengukuran indikator keterampilan proses sains siswa dari 35 soal yang telah dibuat.

Ucapan Terimakasih

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. I Made Asta, M.Si selaku dosen pembimbing 1, Dr. Esmar Budi, MT selaku dosen pembimbing 2, dan Drs. Engkos Kosasih, M.M. Pd selaku Kepala SMAN 3 Pandeglang tempat dilakukannya penelitian ini, drh. Aris Kristianto yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi, serta semua pihak yang telah membantu proses penelitian ini.

Daftar Acuan

Jurnal

FEYZİOĞLU Burak. *An Investigation of the Relationship between Science Process Skills with Efficient Laboratory Use and Science Achievement in Chemistry Education*. Journal of TURKISH SCIENCE EDUCATION Volume 6. Issue 3, December 2009. <http://www.tused.org>

Gok Tolga . *The General Assessment of Problem Solving Processes and Metacognition in Physics Education*.

Eurasian J. Phys. Chem. Educ. 2(2):110-122,2010.<http://www.eurasianjournals.com/index.php/ejpcce>

Setiawan T. Sugianto, dan Junaedi I. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Problem Based Learning untuk meningkatkan Higher Order Thinking*. Unnes Journal of Research Mathematics Education (2012).

Walsh N. Laura, Howard G. Robert, and Bowe Brian .*Phenomenographic study of students' problem solving approaches in physics*. PHYSICAL REVIEW SPECIAL TOPICS - PHYSICS EDUCATION RESEARCH 3, 020108 (2007)

Buku

Arikunto Suharsimi. 1992. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta, Bumi Aksara

Borg W.R. , Gall P Joyce & Gall M.D. 1989. *Educational Research* . New York : Pearson Education.

Dewi Shinta. 2009. *Keterampilan Proses Sains*. Bogor : Regina

Kirkley, J. 2003. *Principle for teaching Problem Solving*. Indiana University:PLATO Learning

Muhaimin. 2008. *Modul Wawasan tentang Pengembangan Bahan Ajar Bab V*. Malang : LKP2-I

Prastowo Andi. 2012. *Panduan Kreatif Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta : DIVA Pres