

PENGEMBANGAN PROTOTIPE BUKU SISWA DAN BUKU GURU UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Restu Yulia Hidayatul Umah¹, Mohamad Nur², Wahono Widodo³

Pendidikan Dasar Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya

Email: restuliaa@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan prototipe buku siswa dan buku guru yang valid, praktis, dan efektif untuk melatih keterampilan proses sains siswa. Pengembangan prototipe ini menggunakan tiga tahap dari Model 4-D (*Four-D Model*), yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan diujicobakan di kelas IV MIN Manisrejo Kota Madiun semester genap tahun ajaran 2014/2015 dengan *One-Group Pretest-Posttest Design*. Pengumpulan data menggunakan metode observasi, tes, dan angket. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian ini menunjukkan: 1) Prototipe buku siswa dan buku guru yang dikembangkan berkategori valid, 2) Pembelajaran menggunakan prototipe buku siswa dan buku guru ditinjau dari: a) Keterlaksanaan RPP dan aktivitas siswa sesuai dengan tahap-tahap pada model pembelajaran berdasarkan masalah, b) Keterbacaan buku siswa dan LKS oleh siswa dikategorikan sangat baik, dan 3) Keefektifan prototipe buku guru ditinjau dari: a) Peningkatan keterampilan proses sains siswa diukur dengan *N-Gain* yang berkategori sedang, b) Respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan prototipe buku siswa dan buku guru sangat positif. Berdasarkan hasil tersebut, disimpulkan bahwa prototipe buku siswa dan buku guru yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif untuk melatih keterampilan proses sains siswa.

Kata Kunci: *Prototipe Buku Siswa, Prototipe Buku Guru, Keterampilan Proses Sains*

Abstract

The objective of this research is to produce a student's book and teacher's book prototype which is valid, practical, and effective to practicing science process skill of students. This prototype development using three stages of Model 4-D (Four-D Model), namely define, design, develop, and try out in grade IV MIN Manisrejo Madiun academic year 2014/2015 with one-group pretest-posttest design. Data are collected using observation method, tests, and questionnaires. Data are analyzed using descriptive analysis quantitatively and qualitatively. The results show that 1) the student's book and teacher's book prototype are valid categorized; 2) viewed from the implementation of lesson plan, the student's book and teacher's book prototype and the student activity in accordance with the phases of problem based learning; and 3) the student's book and teacher's book prototype is effective viewed from the increase of science process skill of students measured with N-Gain medium category and students response for the component of lesson plan is positively. It can be concluded that the student book and teacher's book prototype is valid, practice and effective to train students creative thinking skill.

Keywords: *Student's Book Prototype, Teacher's Book Prototype, Science Process Skills.*

PENDAHULUAN

Pendidikan secara umum adalah segala upaya yang direncanakan untuk mempengaruhi orang lain, baik individu, kelompok, atau masyarakat sehingga mereka melakukan apa yang diharapkan oleh pelaku pendidikan (Notoatmodjo, 2003:16). Dalam usaha meningkatkan kualitas sumber daya pendidikan, guru merupakan komponen sumber daya manusia yang penting. Keberhasilan seorang guru dalam mengajar tentunya tidak terlepas dari kreativitas seorang guru dalam memilih dan menggabungkan berbagai pendekatan, metode, strategi ataupun model pembelajaran. Pemilihan pendekatan, metode,

strategi, dan model pembelajaran dalam pengajaran yang tepat tentu berorientasi pada tujuan pengajaran. Semakin bervariasi kegiatan belajar yang dirancang semakin bervariasi pula pendekatan, metode, strategi, dan model pembelajaran itu.

Model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM) merupakan salah satu model yang dapat dipertimbangkan untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Menurut Ibrahim (2012:4) PBM merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal untuk memperoleh pengetahuan baru. Siswa belajar menggunakan masalah autentik tertentu untuk

belajar isi pelajaran dan sebaliknya siswa juga belajar keterampilan khusus untuk memecahkan masalah dengan menggunakan sarana isi (konten) pelajaran.

Permasalahan pendidikan di Indonesia saat ini kurang seimbang antara afektif dan kognitif. Padahal belajar tidak hanya membutuhkan kognitif saja, ketika orang sedang belajar, maka orang tersebut melakukan berbagai macam kegiatan, seperti mengamati, membandingkan, mengkomunikasikan, menyimpulkan, dan sebagainya. Menurut Rustaman (2003:96), keterampilan proses sains (KPS) adalah keterampilan yang melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial. Menurut Suryanti, dkk. (2013:1), KPS dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu KPS dasar (*basic skills*) dan KPS terintegrasi (*integrated skills*).

Menurut Dahar (1996), KPS perlu dilatihkan/dikembangkan dalam pengajaran sains karena memiliki peran-peran sebagai berikut: (1) membantu siswa mengembangkan pola pikirnya; (2) memberikan kesempatan siswa untuk melakukan penemuan; (3) meningkatkan daya ingat; (4) memberikan kepuasan instrinsik bila anak berhasil melakukan sesuatu; (5) membantu siswa mempelajari konsep-konsep sains. Sedangkan di dalam PP No. 32 Kurikulum 2013 dalam proses pengajarannya terdapat 5M (mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan). Hal ini merupakan bagian dari KPS yang juga penting untuk dipelajari siswa.

Penulis telah melakukan studi pendahuluan terhadap KPS pada siswa kelas 4 di salah satu sekolah dasar negeri di Madiun yang berjumlah 37 siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa KPS dasar siswa masih kurang, terbukti hanya sebesar 32,43% siswa yang mempunyai KPS dasar memprediksi, untuk KPS dasar mengintepreasi data hanya sebesar 29,73% siswa yang mampu. Meskipun untuk KPS dasar klasifikasi/mengelompokkan sebagian besar siswa mampu, yaitu sebesar 54,05% dari jumlah siswa, hal ini menunjukkan bahwa perlu dilatihkan KPS dasar yang terencana dengan baik.

Pada Kurikulum 2013 terdapat buku siswa dan buku guru. Menurut Kemendikbud (2014), buku siswa digunakan sebagai panduan aktivitas pembelajaran sehingga memudahkan siswa dalam menguasai kompetensi tertentu. Buku ini diarahkan agar siswa lebih aktif dalam mengikuti setiap proses pembelajaran melalui kegiatan 5M, yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan. Sedangkan buku guru

digunakan sebagai panduan bagi pendidik, ini sesuai PP No.32 tahun 2013 tentang Standar Pendidikan Nasional menjelaskan bahwa buku panduan guru adalah pedoman yang memuat strategi pembelajaran, metode pembelajaran, teknik pembelajaran, dan penilaian untuk setiap mata pelajaran atau tema pembelajaran.

Sebelum buku siswa dan buku guru digunakan dalam proses pembelajaran terlebih dahulu perlu analisis materi yang akan diajarkan. Analisis materi disesuaikan dengan Kompetensi Dasar dengan mempertimbangkan aspek ruang lingkup, kedalaman dan urutan penyajiannya. Dalam buku siswa tampilannya sudah dirasa lebih menarik dari buku-buku sebelumnya, tetapi kegiatan-kegiatan percobaan di dalamnya belum begitu jelas dan belum terlalu melatih keterampilan-keterampilan proses sains yang menyebabkan kurang pemahaman dalam mempelajarinya.

Sedangkan buku guru di dalam panduan dan petunjuk penggunaan secara umum sudah dirasa baik, terdapat fokus pembelajaran, tujuan dari pembelajaran yang akan dicapai, dan penilaian, tetapi pada kegiatan guru buku guru ini hampir sama dengan buku siswa. Buku guru ini kurang lengkap mengenai keterangan-keterangan yang harus dilakukan guru dan belum terdapat jawaban-jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam buku siswa, serta untuk membawanya kurang praktis, guru harus membawa berbagai buku, yaitu buku siswa, buku guru, dan RPP saat mengajar.

Sebaiknya di dalam buku siswa memberikan informasi-informasi yang lebih lengkap agar siswa dapat lebih memahami apa yang harus dikerjakan dan lebih menekankan keterampilan-keterampilan proses sains agar siswa lebih aktif dan efektif dalam pembelajaran. Sedangkan buku guru sebaiknya berisi penjelasan lengkap tentang semua yang ada dalam proses pembelajaran dan disertai contoh pengerjaan beserta kunci jawaban. Jika buku guru lebih lengkap maka penyampaian ke siswa akan lebih mudah.

Dalam Kompetensi Inti (KI) 3 dan KI 4 di buku guru Kurikulum 2013, disebutkan hanya pengetahuan faktual dan konseptual saja. Sebaiknya siswa sekolah dasar perlu diajarkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognisi. Menurut Anderson dan Krathwohl (2010: 77), pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan tentang cara melakukan sesuatu. Pengetahuan prosedural khusus mengenai mata pelajaran atau

disiplin ilmu tertentu. Sedangkan Pengetahuan metakognisi merupakan pengetahuan tentang kognisi secara umum dan kesadaran akan, kesadaran tentang, kognisi diri sendiri (Anderson dan Krathwohl (2010:82). Pengetahuan metakognisi merupakan komponen yang penting diajarkan dalam pembelajaran di semua umur (Efklides dalam Zohar dan Dori, 2012).

Dalam Kurikulum 2013 secara umum dikategorikan pengklasifikasian domain menjadi aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan (kognitif dan psikomotor) (Kemendikbud, 2014). Dalam penerapan di sekolah, para guru kebingungan dalam memakai penggabungan domain kognitif dan psikomotor dalam aspek keterampilan tersebut. Domain yang telah terealisasi melalui kurikulum-kurikulum sebelumnya dan referensi terkait adalah afektif, kognitif, dan psikomotor (Grondlund et al., 2009; Anderson and Krathwohl, 2001).

Aktamis dan Ergin (2008), menyatakan bahwa siswa yang telah mendapatkan pelatihan KPS lebih berhasil daripada siswa yang belum mendapatkan pelatihan KPS (tradisional), ini membuktikan bahwa pemberian pelatihan KPS meningkatkan prestasi akademik siswa. Rauf (2013) menyatakan bahwa guru memegang peranan penting untuk mengajarkan KPS di kelas melalui perencanaan dan mengatur kegiatan belajar serta bagaimana mengajar untuk mencapai informasi ilmiah.

Sehubungan dengan fakta-fakta yang telah diuraikan, peneliti akan mengembangkan prototipe buku siswa dan buku guru yang melibatkan siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan kurikulum yang baru, yaitu Kurikulum 2013. Prototipe buku siswa dan buku guru ini menjadi contoh dari buku-buku lainnya yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas hasil belajar siswa sehingga siswa akan terbiasa dengan sebuah kerja yang sistematis.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, peneliti berkeinginan untuk melakukan sebuah penelitian yang berjudul "Pengembangan Prototipe Buku Siswa dan Buku Guru untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa." Oleh karena itu pembelajaran dirancang untuk memberi peluang kepada siswa untuk lebih aktif dalam mengamati, menginferensi, memprediksi, mengklasifikasi, dan mengkomunikasikan dengan baik sehingga lebih dapat memahami konsep-konsep yang sifatnya lebih esensial.

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah "Bagaimanakah validitas, kepraktisan dan keefektifan (Nieveen, 2007) prototipe buku siswa dan buku guru untuk melatih KPS kepada siswa?" sedangkan tujuan secara umum penelitian ini adalah "Menghasilkan prototipe buku siswa dan buku guru yang valid, praktis dan efektif untuk melatih KPS siswa." Sedangkan tujuan khususnya, adalah: 1) mendeskripsikan validitas pengembangan prototipe buku siswa dan buku guru untuk melatih KPS siswa; 2) mendeskripsikan kepraktisan prototipe buku siswa dan buku guru selama melatih KPS, meliputi: a) mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran selama proses pembelajaran berlangsung; b) mendeskripsikan keterbacaan buku siswa yang dikembangkan menurut pendapat siswa; dan c) mendeskripsikan hambatan-hambatan yang dihadapi siswa selama proses pembelajaran berlangsung beserta solusinya; 3) mendeskripsikan keefektifan prototipe buku siswa dan buku guru yang dikembangkan untuk melatih KPS siswa, meliputi: a) mendeskripsikan peningkatan hasil belajar produk dan proses setelah melakukan pembelajaran; b) mendeskripsikan aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran; dan c) mendeskripsikan respon siswa setelah mengikuti pembelajaran berlangsung.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan mengadaptasi model 4-D oleh Thiagarajan yang direduksi menjadi 3 tahap, yaitu *define*, *design*, dan *develop*. Pengembangan ini dilaksanakan untuk menghasilkan prototipe buku siswa dan buku guru yang valid, praktis, dan efektif untuk melatih KPS siswa yang selanjutnya akan diujicobakan setelah melalui proses validasi (Nieveen, 2007). Tahap *define* dilakukan analisis konsep materi dan karakteristik siswa. Pada tahap *design*, peneliti merumuskan tujuan pembelajaran yang akan digunakan dan rancangan awal buku siswa dan buku guru yang terdiri dari silabus, RPP, materi ajar, LKS, dan penilaian yang selanjutnya divalidasi oleh dua orang validator. Sedangkan pada tahap *develop* dilakukan penyusunan buku siswa dan buku guru yang sudah direvisi sesuai masukan validator, dosen penguji, dosen pembimbing, para guru, dll. Subjek penelitian pada menggunakan satu kelas IV C MIN Manisrejo Kota Madiun yang berjumlah 21 siswa.

Desain pengembangan prototipe buku siswa dan buku guru dilakukan dengan menggunakan rancangan penelitian *one group pretest-posttest design*, karena hanya menggunakan satu kelompok saja tanpa adanya kelompok pembandingan (Fraenkel and Wallen, 2006:271). Dapat dilihat sebagai berikut:

$$U_1 \times U_2$$

Keterangan:

U_1 adalah uji awal (*pretest*) untuk mengetahui penguasaan siswa terhadap materi pelajaran dan KPS sebelum pembelajaran.

U_2 adalah uji akhir (*posttest*) untuk mengetahui penguasaan siswa terhadap materi pelajaran dan KPS sesudah pembelajaran berlangsung.

X adalah perlakuan pembelajaran dengan menggunakan prototipe buku siswa dan buku guru yang telah divalidasi serta menerapkan pembelajaran untuk melatih KPS.

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik observasi, tes (*pretest* dan *posttest*), dan angket. Observasi dilakukan dengan mengumpulkan data penelitian tentang aktivitas siswa, keterlaksanaan prototipe dan hambatan-hambatan yang muncul saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Tes digunakan untuk memperoleh data tentang hasil belajar siswa berupa kognitif produk dan KPS. Teknik pengambilan data tes hasil belajar soal pilihan ganda dan uraian. Dilakukan dengan pemberian tes di awal pertemuan KBM (*pretest*) dan pemberian tes hasil belajar di akhir pertemuan KBM (*posttest*). Tes dikerjakan secara individual. Sedangkan angket digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang data tingkat kesulitan bahan ajar siswa (BAS), data keterbacaan BAS, dan data respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran berorientasi KPS. Siswa mengisi angket dengan cara menjawab sesuai dengan kriteria yang disediakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan pengembangan buku siswa, buku guru, instrumen validasi, dan instrumen tes. Prototipe buku siswa digunakan sebagai panduan aktivitas pembelajaran untuk mempermudah siswa dalam menguasai kompetensi tertentu. Prototipe ini dilengkapi dengan KPS dan kegiatan-kegiatan percobaan yang dapat membuat siswa mempelajari suatu yang relevan dalam kehidupan sehari-harinya. Kegiatan siswa sendiri dalam prototipe buku siswa di antaranya melakukan tugas-tugas yang akan dilakukan sesuai tugas yang ada dalam prototipe buku siswa, meliputi: tugas

membaca, tugas untuk mengecek pemahaman awal dengan menjawab “mengkaji bacaan,” terdapat “berpikir kritis,” agar siswa lebih mudah dalam belajar materi sifat-sifat bunyi terdapat beberapa KPS seperti: mengamati, inferensi, prediksi, membandingkan dan membedakan, analisis data, dan kesimpulan. Terdapat pula “tahukah kamu” untuk menambah wawasan siswa, dan terdapat percobaan-percobaan yang dapat menambah keaktifan siswa.

Sedangkan buku guru merupakan pedoman bagi guru dalam pelaksanaan pembelajaran yang meliputi: persiapan, pelaksanaan, penilaian, dan pedoman penggunaan buku siswa. Buku ini berisi penggabungan buku siswa, buku guru, dan perangkat pembelajaran menjadi satu buku. Buku guru memuat kata pengantar, daftar isi, keterampilan proses sains, model pembelajaran, penilaian dalam pembelajaran, isi buku guru, silabus, dan RPP. Selain itu, dalam buku guru terdapat kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pembelajaran, dan buku siswa yang berada di tengah-tengah bagian buku guru yang memudahkan guru dalam mengajar, halaman dalam buku siswa dan buku guru dibuat sama. Bagian samping kanan-kiri dan bawah buku siswa merupakan kegiatan-kegiatan guru dan contoh jawaban-jawaban yang benar untuk mengajarkan pada siswa sesuai buku siswa.

Dalam penelitian ini menggunakan 3 domain dalam pembelajarannya, yaitu domain afektif (sosial dan spiritual), kognitif (produk dan proses), dan psikomotor. Sedangkan Kompetensi Inti (KI) 3 dan 4 dimuat pengetahuan prosedural dan pengetahuan metakognisi. Menurut Anderson dan Krathwohl (2010: 77) pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan tentang cara melakukan sesuatu. Pengetahuan prosedural khusus mengenai mata pelajaran atau disiplin ilmu tertentu. Dalam penelitian ini pengetahuan prosedural diajarkan dalam melakukan percobaan membuat stetoskop sederhana yang di dalamnya memuat langkah-langkah membuat stetoskop sederhana, membuktikan adanya peredaman dan pemantulan bunyi, serta membuat sempritan sederhana.

Sedangkan pengetahuan metakognisi merupakan pengetahuan tentang kognisi secara umum dan kesadaran akan, kesadaran tentang, kognisi diri sendiri (Anderson dan Krathwohl, 2010:82). Pengetahuan metakognisi merupakan komponen yang penting diajarkan dalam pembelajaran di semua umur. Ini sejalan dengan Efklides (dalam Zohar dan Dori, 2012),

metacognition is an important component of learning and self regulation at all ages. Dalam penelitian ini pengetahuan metakognisi diajarkan melalui penilaian diri dalam penilaian sikap, baik sikap sosial maupun spiritual.

Instrumen validasi yang dikembangkan, di antaranya instrumen model pembelajaran yang digunakan, validasi prototipe buku siswa dan buku guru, validasi LKS, validasi rencana pelaksanaan pembelajaran, dan validasi tes penilaian yang meliputi tes afektif, tes kognitif (produk dan proses), dan tes psikomotor. Sedangkan instrumen tes digunakan untuk memperoleh data tentang hasil belajar siswa kognitif produk dan proses. Teknik pengambilan data tes hasil belajar dengan soal pilihan ganda dan uraian. Dilakukan dengan pemberian tes sebelum pembelajaran (*pretest*) dan pemberian tes hasil belajar sesudah pembelajaran (*posttest*). Tes ini dikerjakan secara individual oleh siswa. Berdasarkan hasil validasi dari dua orang validator, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Validasi oleh Dua Validator

Hasil validasi	Skor rata-rata	Kategori
Model pembelajaran berdasarkan masalah	3	Valid
Prototipe buku siswa	3,67	Sangat Valid
Prototipe buku guru	3,62	Sangat Valid
Lembar Kegiatan Siswa (LKS)	3,72	Sangat Valid
Lembar penilaian		
a. Penilaian sikap	3,61	Sangat Valid
b. Penilaian tes produk		
- Validitas isi	3,6	Valid
- Bahasa dan penulisan soal	4,2	Sangat Valid
c. Penilaian tes proses	4,2	Sangat Valid
- Validitas isi	4,5	Sangat Valid
- Bahasa dan penulisan soal		

Dari Tabel 1 terlihat rata-rata hasil validasi adalah valid dan sangat valid, hal itu menunjukkan bahwa instrumen-instrumen yang telah dibuat layak atau dapat digunakan.

Kepraktisan prototipe buku siswa dan buku guru ditinjau dari keterlaksanaan RPP dan keterbacaan buku siswa oleh siswa serta keterbacaan LKS oleh siswa. Keterlaksanaan penggunaan RPP yang diamati oleh dua orang pengamat menunjukkan bahwa 97,25% terlaksana dengan sangat baik. Sedangkan keterbacaan buku siswa oleh siswa dan keterbacaan LKS oleh siswa, dihasilkan sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Keterbacaan Buku Siswa oleh Siswa

Pertanyaan	Pilihan jawaban (%)
Apakah isi Buku ini menarik?	Menarik 83,33
Apakah penampilan Buku ini menarik?	Menarik 83,33
Menurut pendapatmu, apakah ada uraian atau penjelasan di Buku ini terlalu sulit?	Ada 16,67
Apakah ilustrasi atau gambar pada Buku ini mudah dipahami dan dapat mempertegas uraian (memberikan kemudahan untuk lebih memahami uraian)?	Mudah dipahami 100
Apakah Buku ini lebih mudah dipahami dan dimengerti dibandingkan dengan Buku lain yang memuat materi yang sama?	Mudah 100

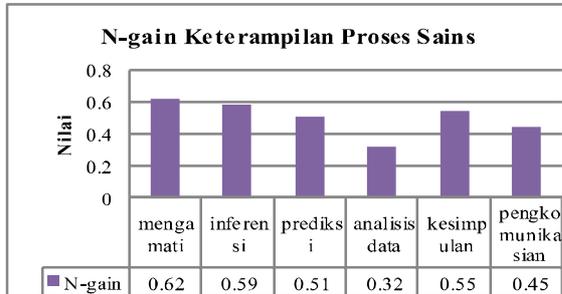
Tabel 3. Hasil Keterbacaan LKS oleh Siswa

Pertanyaan	Pilihan jawaban (%)
Apakah isi LKS ini menarik?	Menarik 83,33
Apakah LKS ini mudah dipahami?	Mudah 83,33
Apakah LKS ini jelas ditinjau dari aspek:	Jelas 100
a. Jenis huruf	100
b. Ukuran huruf	100
c. Bahasa	
Apakah ilustrasi atau gambar pada LKS ini mudah dipahami dan dapat mempertegas uraian (memberikan kemudahan untuk lebih memahami uraian)?	Mudah dipahami 100

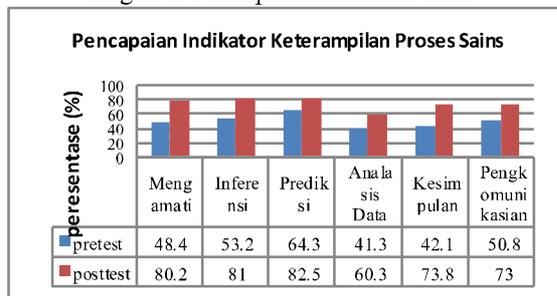
Efektivitas buku siswa dan buku guru dapat dilihat dari hasil belajar siswa dan respon siswa. Hasil belajar siswa dibagi menjadi 3, yaitu hasil belajar sikap, hasil belajar kognitif (produk dan proses), dan hasil belajar psikomotor. Hasil belajar sikap ditinjau dari sikap spiritual dan sikap sosial keseluruhan dari siswa tuntas dengan keterangan rata-rata sangat baik dan baik. Sedangkan hasil belajar kognitif, ditinjau dari hasil belajar kognitif produk dari hasil *pretest* secara klasikal diperoleh 57,14% dari siswa tuntas, sedangkan pada *posttest* dihasilkan 100% siswa tuntas. Dihitung dengan *n-gain* dari *pretest* dan *posttest* mengalami kenaikan yang signifikan dengan kategori sedang dan tinggi.

Hasil belajar kognitif proses atau dapat dikatakan KPS, secara keseluruhan siswa dalam *pretest* tidak tuntas, sedangkan setelah diberikan pelatihan mengenai KPS dengan buku siswa dan LKS hasil *posttest*-nya mengalami kenaikan yang signifikan, yaitu secara klasikal 80,9% siswa tuntas,

di mana 16 siswa tuntas dan 5 siswa tidak tuntas. Meskipun terdapat siswa yang tidak tuntas, jika dihitung dengan *N-gain* mengalami kenaikan secara signifikan. Dilihat dari ketuntasan indikator dan *N-gain* nya KPS, sebagai berikut.



Bagan 1. Pencapaian Indikator KPS



Bagan 2. *N-gain* KPS

Sedangkan hasil belajar psikomotor siswa dari keseluruhan siswa mengalami ketuntasan.

KPS yang dilatihkan pada penelitian ini ialah mengamati, menginferensi, memprediksi, menganalisis data, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Untuk mengetahui hasil belajar keterampilan proses sains diperoleh dengan menggunakan metode tes *pretest* dan *posttest*. Nilai *pretest* digunakan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa mengenai KPS dan nilai *posttest* digunakan untuk mengetahui pengetahuan setelah siswa mengikuti pembelajaran dengan prototipe Buku Siswa dan Buku Guru yang melatih KPS.

Secara klasikal pada *pretest* tidak ada yang tuntas, ini dikarenakan siswa belum mendapatkan pengajaran mengenai KPS, terbukti setelah mendapatkan pengajaran mengenai KPS hasil belajar siswa mengalami kenaikan tinggi, secara klasikal 2 80,9% siswa tuntas di mana 5 dari 21 siswa belum tuntas. Meskipun ada siswa yang belum tuntas, dilihat dari perhitungan *N-gain* tetap mengalami peningkatan dari sebelumnya dengan kategori peningkatan rendah 1 siswa, kategori peningkatan sedang 12 siswa, dan kategori peningkatan tinggi 8 siswa. Peningkatan yang

terjadi merupakan peningkatan yang signifikan. Ketuntasan indikator soal pada *pretest* juga rata-rata tidak tuntas, sedangkan setelah mendapatkan pengajaran mengenai KPS, indikator soal pada *posttest* secara keseluruhan tuntas.

Faktor-faktor peningkatan hasil KPS siswa ini diantaranya ialah, faktor yang pertama, yaitu peran guru dalam pelaksanaan pembelajaran, ini terbukti pada keterlaksanaan RPP yang dilakukan oleh guru dan dinilai oleh dua orang pengamat telah terlaksana dengan baik (rata-rata 97,25%). Hasil pengamatan suasana kelas yang diamati meliputi kesesuaian KBM dengan tujuan pembelajaran, pembelajaran berpusat pada siswa, dan guru antusias begitupun siswanya. Hal ini sesuai dengan Rauf (2013) menyatakan bahwa guru memegang peranan penting untuk mengajarkan KPS di kelas melalui perencanaan dan mengatur kegiatan belajar serta bagaimana mengajar untuk mencapai informasi ilmiah.

Faktor kedua, bahan ajar yang baik, ini terbukti pada keterbacaan Prototipe Buku Siswa oleh siswa dan keterbacaan LKS oleh siswa baik dan menarik. Mayer (2003), menjelaskan bahwa siswa belajar lebih dalam dari kata-kata dan gambar dari kata-kata saja. Hal ini jelas bahwa ilustrasi atau gambar dalam Buku Siswa dapat berkontribusi pada proses pembelajaran dan mempengaruhi buku ajar.

Faktor ketiga, yaitu instrumen-instrumen yang sudah divalidasi oleh dua orang ahli yang bernilai valid. Instrumen-instrumen tersebut antara lain instrumen prototipe buku siswa dan buku guru, instrumen model pembelajaran yang digunakan, instrumen tes, dan instrumen LKS.

Faktor keempat, yaitu kegiatan belajar mengajar yang membuat siswa meningkatkan keaktifan siswa yang terbukti pada tiap-tiap pembelajaran memberikan peningkatan yang positif. Siswa berperan selaku subjek dalam belajar, siswa bukan sekedar penerima informasi, tetapi sebaliknya sebagai pencari informasi (Usman & Setiawati, 1993). Oleh karena itu, siswa harus aktif dan terampil untuk mampu mengelola perolehannya, hasil belajarnya atau pengalamannya.

Faktor kelima, yaitu kognisi siswa. mengenai respon siswa mereka mengatakan belum pernah diajari atau mereka merasa baru dengan adanya buku siswa dengan KPS, terbukti sebelum diajarkan, semua siswa belum tuntas kemudian setelah diberikan pengajaran atau pelatihan KPS, hasil belajar mereka meningkat secara signifikan. Mereka berupaya keras mengatasi tantangan yang dimunculkan oleh pengalaman kegiatan

penyelidikan. Upaya memahami pengalaman baru itu, individu mengkaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan awal dan membangun makna baru (Nur, 2008). Ini sesuai dengan penelitian yang telah diteliti oleh Rinarta (2014) yang menyimpulkan pembelajaran model inkuiri dapat melatih KPS siswa, terlihat dari data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* juga mengalami kenaikan yang signifikan. Rata-rata pencapaian klasikal dari 36 menjadi 75.

RPP yang sudah terlaksana dengan baik, keterbacaan prototipe buku guru dan LKS juga baik, tetap masih terdapat hambatan-hambatan yang terjadi pada saat pembelajaran. Hambatan-hambatan tersebut di antaranya: (1) Siswa belum terbiasa memecahkan masalah dengan KPS, sehingga pada pembelajaran selanjutnya pemberian bimbingan yang lebih menekankan dan membiasakan siswa pada KPS sesuai prototipe buku siswa dan buku guru yang telah dibuat, (2) kelemahan siswa dalam mengerjakan LKS, siswa masih banyak memerlukan bantuan karena merupakan hal yang baru. Ini disebabkan oleh ketidaktahuan siswa dalam melakukan percobaan, sehingga pada pembelajaran selanjutnya siswa akan diminta untuk lebih memahami langkah-langkah percobaan dan tidak lepas dari pemberian bimbingan pada siswa yang lebih intensif.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan serta temuan-temuan di dalam penelitian yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa: 1) hasil pengembangan penelitian ini adalah prototipe buku siswa dan buku guru untuk melatih KPS siswa. Buku siswa dilengkapi dengan KPS dan kegiatan-kegiatan percobaan yang dapat membuat siswa mempelajari suatu yang relevan dalam kehidupan sehari-harinya. Sedangkan buku guru yang dikembangkan berisi penggabungan buku siswa, buku guru, dan perangkat pembelajaran menjadi satu buku. Pengetahuan prosedural dan metakognisi juga dicantumkan dalam buku guru dan diajarkan pada siswa, serta untuk memudahkan guru dalam mengajar, peneliti menggunakan 3 domain, yaitu afektif (sosial dan spiritual), kognitif (produk dan proses), dan psikomotor; 2) prototipe buku siswa dan buku guru yang dikembangkan berkategori valid; 3) kepraktisan pembelajaran menggunakan prototipe buku siswa dan buku guru ditinjau dari: a) keterlaksanaan RPP dan aktivitas siswa berdasarkan pengamat dengan rata-rata baik dan sesuai dengan

tahap-tahap pada model PBM; b) keterbacaan buku siswa dan LKS oleh siswa dikategorikan sangat baik; c) kendala yang ditemukan dalam menerapkan pembelajaran adalah, siswa belum terbiasa memecahkan masalah dengan KPS; 4) keefektifan prototipe buku guru ditinjau dari: a) peningkatan KPS siswa diukur dengan *N-Gain* berkategori sedang; b) respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan prototipe buku siswa dan buku guru sangat positif.

Berdasarkan simpulan, disarankan agar pada buku siswa dan buku guru Kurikulum 2013 sebaiknya menggunakan buku seperti prototipe buku siswa dan buku guru yang telah dibuat oleh peneliti. Buku guru dan buku siswa ini dapat melatih KPS siswa, membuat siswa lebih aktif, dan memberikan kemudahan bagi siswa untuk belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Aktamis, Hilal dan Ergin, Omer. (2008). *The Effect of Scientific Process Skills Education on Student's Scientific Creativity, Science Attitudes and Academic Achievements*. Asia-pacific Forum on science Learning and Teaching, Vol. 9, Issue 1, Article 4, p.1 Juni 2008.
- Anderson, Lorin W dan Krathwohl, David R. (2010). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen* (terjemahan dari *A taxonomy for learning, Teaching, and Assesing: a Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objective*). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Dahar, R.W. (1996). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Fraenkel and Wallen. (2006). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-Hill Inc.
- Ibrahim, M. (2012). *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: Unesa University Press.
- Kemendikbud. (2014). *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan.
- Mayer, R. E. (2003). *The Promise of Multimedia Learning: Using the Same Instruksional Design Methods Across Different Media*. New Jersey: LES.
- Nieveen, Nienke. (2007). *Formative Evaluation in Educational Design Research*. Proceedings of the seminar conducted at the East China

- Normal University, Shanghai (PR China),
November 23-26, 2007.
- Notoatmodjo, Soekidjo. (2003). *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Nur, Mohamad. (2008). *Teori-Teori Pembelajaran Kognitif*. Surabaya: PSMS Unesa.
- Peraturan Pemerintah No.32 Tahun 2013 tentang Standar Pendidikan Nasional.
- Rauf, Rose Annah Abd. (2013). *Incultation of Science Process Skills in a Science Classroom*. Asian Social Science; Vol. 9, No. 8; 2013.
- Rinarta, I Nyoman. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Inkuiri untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Siswa SMP*. Tesis Magister Pendidikan Sains tidak dipublikasikan: Pascasarjana Unesa.
- Rustaman, Nuryani, dkk. (2003). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Cetakan I. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Suryanti, dkk. (2013). *Pengembangan Pembelajaran IPA SD*. Surabaya: Unesa University Press.
- Usman, M. Uzer dan Setiawati, Lilis. (1993). *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar*. Bandung: PT.Remaja Rosdakarya.
- Zohar, Anat dan Dori, Yehudit. (2012). *Metakognition in Science Education Trends in Current Research*. New York: Springer.