

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA FISIKA BERORIENTASI KETERAMPILAN GENERIK SAINS MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING DI SMP NEGERI 13 BANJARMASIN

Yuniar Fikriani Amalia, Zainuddin, dan Misbah
Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin
yuniarfikriani@gmail.com

ABSTRAK: Bahan Ajar IPA fisika yang digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah dianggap belum mampu mengembangkan keterampilan generik sains siswa. Hal ini berimplikasi pada rendahnya hasil belajar kognitif siswa. Untuk itu, dilakukan penelitian pengembangan bahan ajar yang memiliki tujuan khusus mendeskripsikan: (1) validitas bahan ajar, (2) kepraktisan bahan ajar ditinjau dari keterlaksanaan RPP, (3) efektivitas bahan ajar ditinjau dari hasil belajar kognitif siswa, dan (4) pencapaian keterampilan generik sains siswa. Pengembangan bahan ajar ini mengacu pada model pengembangan ADDIE. Instrumen yang dikembangkan berupa RPP, LKS, THB dan Materi ajar. Data yang diperoleh berupa validasi bahan ajar, pengamatan keterlaksanaan RPP, pengamatan keterampilan generik sains siswa, dan tes hasil belajar. Data di analisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan: (1) bahan ajar berkategori valid, (2) kepraktisan bahan ajar dinilai terlaksana sangat baik (3) efektivitas bahan ajar dinilai efektif, dan (4) pencapaian keterampilan generik sains dinilai berkategori sangat baik. Diperoleh simpulan bahwa bahan ajar IPA fisika menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran.

Kata kunci: Bahan ajar, inkuiri terbimbing, keterampilan generik sains.

PENDAHULUAN

Pembelajaran sains memegang peranan yang sangat penting dalam membangun karakter peserta didik dalam pengembangan sains dan teknologi. Kondisi ini menuntut pembelajaran sains dengan kualitas yang baik agar dapat mengikuti perkembangan sains dan teknologi di masyarakat. Pembelajaran sains yang sarat akan kegiatan berpikir dapat menjadi wahana untuk melatih peserta didik supaya dapat menguasai

pengetahuan, konsep, dan prinsip-prinsip IPA, memiliki kecakapan ilmiah, membangun kemampuan dan keterampilan sehingga dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Fisika merupakan salah satu unsur sains yang berperan penting dalam pengembangan teknologi masa depan. Oleh karena itu, untuk meningkatkan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka proses pembelajaran fisika perlu mendapat perhatian yang lebih baik.

Widiati (2013) mengemukakan bahwa pada pembelajaran fisika, untuk dapat membangun pengetahuan diperlukan suatu keterampilan dasar tertentu yang harus dimiliki siswa. Keterampilan dasar tersebut yaitu keterampilan generik sains yang sangat berguna bagi siswa untuk memecahkan masalah fisika di lingkungan sekitarnya maupun saat proses pembelajaran berlangsung. Keterampilan generik sains merupakan keterampilan yang dapat digunakan untuk mempelajari berbagai konsep dan menyelesaikan masalah dalam sains. Keterampilan generik sains bisa di dapatkan melalui kegiatan ilmiah atau melalui penyelidikan di Laboratorium.

Faktanya, berdasarkan hasil studi PISA tahun 2012, diketahui bahwa kemampuan sains siswa Indonesia masih rendah. PISA atau *Programme for International Student Assessment* sendiri merupakan sebuah program penilaian internasional yang dikembangkan dan diikuti oleh negara-negara yang berpartisipasi didalamnya, dan diselenggarakan terhadap anak-anak usia 15 tahun. Hasil studi ini dapat dijadikan rujukan mengenai rendahnya kemampuan sains anak-anak Indonesia dibandingkan dengan negara lain. Dalam laporan hasil PISA 2012 (OECD, 2013) dituliskan bahwa rata-rata nilai sains

siswa Indonesia adalah 382, dimana Indonesia menempati peringkat 64 dari 65 negara peserta, atau dengan kata lain menempati peringkat kedua terbawah dari seluruh negara peserta PISA. Dari hasil survei TIMSS tahun 2011, rata-rata skor prestasi sains siswa Indonesia di bawah skor rata-rata yaitu 500, dan hanya mencapai Low International Benchmark. Dengan capaian tersebut, skor rata-rata sains siswa Indonesia hanya mampu mengingat dan menghafal tetapi kesulitan menalar teori/memahami konsep apalagi memecahkan masalah di lingkungan sekitarnya.

Melalui wawancara dengan guru mata pelajaran IPA kelas VII di SMP Negeri 13 Banjarmasin pada tanggal 21 Januari 2016 bahwa guru masih kurang menguasai cara menyusun RPP sesuai Kurikulum 2013 yang diterapkan oleh sekolah, sehingga saat proses pembelajaran guru masih menggunakan metode ceramah dan tanya jawab dengan alasan keterbatasan waktu dan menyesuaikan dengan materi yang akan di pelajari. Selain itu guru jarang memberi materi fisika melalui pengalaman langsung lewat percobaan di laboratorium. Pembelajaran fisika di sekolah tersebut juga belum mengembangkan keterampilan generik sains sebagai tujuan pembelajaran. Selain itu, bahan ajar yang digunakan

siswa hanya buku IPA siswa kelas VII Kurikulum 2013 dimana pada buku IPA dinilai kurang komunikatif sehingga siswa mengalami kesusahan dalam memahami isi buku akibatnya buku IPA tidak dibaca atau tidak digunakan oleh siswa. Bahan ajar yang digunakan tersebut juga belum menyajikan materi ajar dan LKS yang dapat melibatkan keterampilan generik sains siswa secara menyeluruh. Kondisi di atas tentunya ikut andil menjadikan hasil belajar fisika tergolong rendah. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil ulangan harian IPA siswa kelas VII tahun ajaran 2015/2016 hanya 28% siswa yang mencapai nilai kriteria ketuntasan minimum (KKM) yang ditetapkan yaitu 75.

Berdasarkan tes pengambilan data awal yang berorientasi keterampilan generik sains di kelas VII B pada tanggal 10 Februari 2015 sebesar: 1) 27,2% pada indikator menggunakan sebanyak mungkin indera dalam mengamati percobaan/fenomena alam; 2) 44,4% pada indikator membaca suatu grafik/diagram; 3) 48,1% pada indikator menarik kesimpulan; 4) 29,2% pada indikator menyatakan hubungan antara dua variabel. Dari hasil diatas, dapat dilihat bahwa keterampilan generik sains siswa masih rendah.

Berdasarkan kondisi di atas salah satu alternatif yang dapat digunakan

oleh guru adalah mengadaptasi teori konstruktivisme dimana konstruktivisme akan menekan paradigma lama yang lebih memusatkan kegiatan belajar-mengajar pada guru (*teacher centered*). Sebaliknya, konstruktivisme akan membuat kegiatan pembelajaran yang terpusat pada siswa (*student centered*). Pembelajaran yang terpusat pada siswa menjadikan sesuatu yang dipelajari siswa bukanlah sebuah tiruan dari apa yang mereka amati di sekitarnya, tetapi hasil dari pemrosesan dan pemikiran mereka sendiri (Koes, 2003; Yasa, 2013). Untuk mendukung hal tersebut maka perlu dikembangkan bahan ajar berupa RPP, materi ajar, LKS, dan THB dengan menggunakan model pembelajaran yang mampu meningkatkan keaktifan siswa dan keterampilan generik sains serta keberhasilan dalam pembelajaran. Model pembelajaran yang dianggap mampu untuk meningkatkan keterampilan generik sains siswa adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Salah satu materi pembelajaran fisika yang dapat dikembangkan bahan ajarnya adalah kalor dan perpindahannya, karena materi ini terdapat pada SKL Ujian Nasional SMP pada kompetensi menerapkan konsep zat dan kalor serta kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari dengan indikator

menentukan besaran kalor dalam proses perubahan suhu atau penerapan perubahan wujud zat dalam kehidupan sehari-hari. Materi kalor juga menunjukkan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, aplikasi tersebut dapat ditunjukkan dengan percobaan-percobaan sederhana. Maka dari itu pokok bahasan kalor dianggap cocok untuk diterapkan pada proses pembelajaran yang melatih keterampilan generik sains siswa, karena siswa dihadapkan permasalahan yang jawabannya dapat ditemukan melalui percobaan.

Berdasarkan uraian di atas, agar dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan generik sains siswa, maka keberadaan bahan ajar yang mendukung, yang sesuai kebutuhan dan dapat mendampingi proses pembelajaran sangat diperlukan. Oleh karena itu dilakukan penelitian pengembangan bahan ajar IPA Fisika berorientasi keterampilan generik sains menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing di SMP Negeri 13 Banjarmasin.

KAJIAN PUSTAKA

Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang dapat digunakan guru untuk membantu melaksanakan proses pembelajaran. Bahan ajar dapat

berupa cetak, gambar, *audio visual* dan bahan ajar interaktif.

Rencana pembelajaran merupakan program harian di kelas yang disusun oleh guru untuk satu atau beberapa pertemuan agar mencapai target pada kompetensi dasar. Daryanto & Dwicahyono (2014) mengatakan bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) pada dasarnya merupakan suatu bentuk prosedur dan manajemen pembelajaran untuk mencapai kompetensi dasar yang telah ditetapkan dalam standar isi.

Lembar kerja siswa adalah lembaran-lembaran kertas yang berisi ringkasan materi, tugas, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. Adapun buku adalah bahan tertulis dalam bentuk lembaran-lembaran kertas yang dijilid dan diberi kulit (*cover*), yang menyajikan ilmu pengetahuan yang disusun secara sistematis oleh pengarangnya. Sedangkan tes hasil belajar merupakan butir tes yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah siswa selesai mengikuti kegiatan belajar mengajar.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang diorganisasikan lebih

terstruktur dan skematik, dimana guru mengendalikan keseluruhan proses interaksi dan menjelaskan prosedur penelitian yang harus ditempuh siswa. Pada inkuiri terbimbing guru melibatkan siswa dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan guru, peran guru tidak berarti pasif, tetapi aktif mengarahkan peserta yang memerlukan bimbingan dalam penyusunan rancangan dan pelaksanaan eksperimen.

Hasil belajar merupakan hasil akhir yang diperoleh melalui sebuah kegiatan belajar mandiri atau kegiatan mengajar belajar. Hasil belajar dibagi menjadi tiga ranah yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing termasuk kedalam teori pembelajaran konstruktivisme yang dikembangkan berdasarkan teori belajar Piaget dan Vygotsky.

keterampilan generik sains adalah keterampilan yang mempelajari berbagai konsep dan masalah dalam sains melalui kegiatan ilmiah/percobaan. Dalam penelitian kali ini, peneliti ingin mengembangkan keterampilan generik sains yaitu hukum sebab akibat untuk indikator menyatakan hubungan antar dua variabel/lebih, inferensi logika indikator menarik kesimpulan, dan bahasa simbolik indikator memahami simbol.

Siswa SMP kelas VII rata-rata berumur 12 sampai dengan 15 tahun. Mengingat dari perkembangan kognitif, siswa SMP menurut Piaget, setiap individu pada saat tumbuh mulai bayi yang baru dilahirkan sampai menginjak dewasa akan mengalami empat tingkat perkembangan kognitif.

Materi kalor dan perpindahannya terdiri dari dua subbab materi yaitu kalor dan perpindahan kalor. Lebih lanjut mempelajari tentang kalor dan perubahan suhu benda, kalor dan perubahan wujud benda, pengertian dari konduksi, konveksi dan radiasi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Materi kalor dan perpindahannya cocok untuk inkuiri terbimbing karena memuat hukum sebab akibat dan bisa didapat melalui kegiatan praktikum.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berupa penelitian pengembangan, yang bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar berorientasi kemampuan keterampilan generik sains pada pokok bahasan kalor dan perpindahannya di SMP Negeri 13 Banjarmasin. Prosedur yang digunakan adalah model ADDIE, yaitu *Analysis, Design, Develop, Implement, and Evaluate*.

Subjek uji coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas

VII-B SMPN 13 Banjarmasin tahun ajaran 2015/2016 sebanyak 22 siswa. Objek penelitian adalah kelayakan bahan ajar menggunakan model inkuiri terbimbing pada pokok bahasan kalor dan perpindahannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan ajar yang dikembangkan meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kerja siswa, tes hasil belajar, dan materi ajar. Pembahasan ini mencakup kelayakan bahan ajar yang dikembangkan yaitu validitas bahan ajar, kepraktisan bahan ajar melalui keterlaksanaan RPP, dan efektivitas pembelajaran melalui tes hasil belajar kognitif siswa dan keterampilan generik sains melalui lembar pengamatan pada LKS dan THB.

Validitas Bahan Ajar

Aspek yang ditinjau dalam lembar validasi RPP yang dikembangkan ini meliputi format RPP, bahasa, dan isi RPP. Hasil validasi RPP dinyatakan baik (dapat digunakan dengan sedikit revisi) dengan rata-rata skor 3,54 berkategori sangat baik, dan reliabilitasnya 0,99 tergolong memiliki reliabilitas tinggi.

LKS ini berisi tugas kinerja yang harus dilakukan siswa sebanyak 3 buah yang dikerjakan selama 3 kali pertemuan. Hasil validasi LKS adalah 3,68 berkategori sangat baik dan

reliabilitas 0,99 kategori tinggi. Semua LKS yang dibuat sudah mulai melatih keterampilan generik sains.

THB yang dikembangkan berupa *pretest* dan *posttest* yang dibuat mengacu pada tujuan pembelajaran di RPP. Hasil validasi konstruksi umum THB berkategori sangat baik dengan rata-rata skor 3,64 dan reliabilitas 0,99 yang termasuk dalam kategori reliabilitas tinggi.

Materi ajar dinamika partikel yang dikembangkan terdiri dari sampul, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, judul bab beserta isi materi dinamika partikel, rangkuman, uji kompetensi, glosarium, dan daftar pustaka. Rata-rata skor validasi secara keseluruhan adalah 3,60 berkategori sangat baik dan reliabilitas 0,98 yang termasuk dalam kategori reliabilitas tinggi. Penilaian secara umum oleh validator menyatakan bahwa materi ajar sudah baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Kepraktisan Bahan Ajar

Keterlaksanaan RPP diamati oleh 2 orang pengamat dengan menggunakan lembar pengamatan keterlaksanaan RPP dan rubrik penilaian. Keterlaksanaan RPP pada pertemuan pertama 3,58, pertemuan kedua 3,68, pada pertemuan ketiga 3,75, dengan kategori masing-

masing terlaksana sangat baik serta reliabel. RPP dikatakan terlaksana artinya setiap langkah-langkah kegiatan dalam pembelajaran telah dilaksanakan oleh guru. Langkah kegiatan RPP ini terdiri dari pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup. Setiap pertemuan memiliki alokasi waktu 2×45 .

Efektivitas Bahan Ajar

Mengetahui keefektifan proses pembelajaran dapat dilihat dari hasil belajar siswa melalui *pretest* dan *posttest* yang dihitung dengan uji *gain*. Di dalam uji *gain* tersebut ada tiga kategori yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Siswa yang termasuk dalam kategori tinggi atau sangat efektif ada 4,54% atau 1 orang. Siswa yang termasuk ke dalam kategori sedang atau efektif ada 95,45% atau 21 orang.

Pencapaian Keterampilan Generik Sains

Hasil pencapaian keterampilan generik sains seluruh siswa melalui LKS, dari 22 siswa keseluruhan pada pertemuan pertama adalah 3,34 atau 83,75% siswa dengan kategori sangat baik. Pada pertemuan kedua adalah 3,65 atau 91,25% siswa dengan kategori sangat baik. Serta pertemuan ketiga adalah 3,74 atau 93,52% siswa dengan kategori sangat baik. Adapun reliabilitas pada pertemuan pertama adalah 0,99, kedua adalah 0,98 dan ketiga adalah

0,99 dengan kategori reliabilitas tinggi. Sedangkan melalui THB Hasil keterampilan generik sains seluruh siswa melalui skor rata-rata *posttest*, dari 22 siswa keseluruhan adalah 65,19 dengan kategori baik. Berdasarkan skor *posttest* diatas dapat dilihat bahwa skor rata-rata seluruh siswa kategori baik dan telah mencapai hasil yang diinginkan. Proses mengembangkan keterampilan generik sains siswa memerlukan waktu yang tidak sebentar, agar memperoleh hasil maksimal siswa memerlukan tahap pengenalan terlebih dahulu terhadap kegiatan-kegiatan yang dapat mengembangkan keterampilan generik sains, seperti membuat hipotesis, menarik kesimpulan dan memahami simbol. Ada beberapa kendala saat mengembangkan keterampilan generik sains yaitu pada indikator hukum sebab akibat (menyatakan hubungan antar variabel) dan inferensi logika (menarik kesimpulan) cukup sulit dilatihkan karena siswa jarang melakukan praktikum sehingga siswa harus dibimbing terlebih dahulu untuk menentukan variabel-variabel dalam praktikum dan menyatakan hubungan antar variabelnya, serta menarik kesimpulan dari praktikum tersebut. Hal ini juga mungkin disebabkan oleh pengaruh lain seperti intelegensi, kebiasaan belajar, motivasi siswa,

lingkungan belajar dan sebagainya. Hasil keterampilan generik sains yang didapat baik pada lembar pengamatan maupun skor *posttest* pada penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yuniarita (2014) yang menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan generik sains siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan pada hasil pengembangan dan uji coba, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa: perangkat pembelajaran pada materi zat dan wujudnya yang dikembangkan layak untuk digunakan atau diimplementasikan dalam menunjang pembelajaran, hal ini sesuai dengan:

- 1) Validitas bahan ajar yang dikembangkan menurut validator adalah valid. Berdasarkan hasil validasi akademisi dan praktisi dengan menggunakan lembar validasi.
- 2) Kepraktisan bahan ajar berkategori terlaksana sangat baik dari tingkat kesesuaian tahap-tahap pelaksanaan pembelajaran diamati dengan lembar pengamatan keterlaksanaan rencana pelaksanaan pembelajaran.
- 3) Efektivitas bahan ajar berkategori efektif dilihat dari tingkat

pencapaian ketuntasan hasil belajar kognitif siswa terhadap indikator pembelajaran yang telah ditetapkan dengan *gain score* dan diukur dengan menggunakan tes berupa *pretest* maupun *posttest*. Dilihat dari 22 siswa keseluruhan ada 4,54% atau 1 siswa yang berkategori tinggi/sangat efektif 95,45% atau 21 siswa yang berkategori sedang/efektif.

- 4) Pencapaian keterampilan generik sains siswa yang diamati saat proses pembelajaran untuk indikator hukum sebab akibat, inferensi logika, dan bahasa simbolik dikategorikan sangat baik yang diamati dengan lembar pengamatan. Sedangkan berdasarkan skor *posttest* untuk indikator hukum sebab akibat, dan inferensi logika dikategorikan baik dan bahasa simbolik dikategorikan sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto & Dwicahyono (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- OECD. (2013). *Indonesian students Performance (PISA 2012)*. <http://gpseducation.oecd.org>. Diakses, 21 Januari 2016.

- TIMSS and PIRLS. (2011). *Overview TIMSS and PIRLS 2011 Achievement*. <http://Overview-TIMSS-and-PIRLS-2011-Achievement.pdf>. Diakses, 21 Januari 2016.
- Widiati, S. I., Indrawati, dan Subiki. (2013). Peningkatan Keterampilan Generik Sains dan Hasil Belajar Ipa Fisika dengan Model Learning Cycle 5E disertai Metode Eksperimen Pada Siswa Kelas VIII D Smp Negeri 2 Maesan. *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 2 No. 3, Desember 2013, hal 300-308. <http://library.unej.ac.id/>. Diakses, 19 Januari 2016.
- Yuniarita, F. (2014). Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Siswa SMP. *Jurnal Pengajaran MIPA*, Volume 19, Nomor 1, April 2014, hlm. 111-116. <http://journal.fpmipa.upi.edu/>. Diakses, 19 Januari 2016.