



## PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS FENOMENA ALAM UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KETERAMPILAN GENERIK SISWA

Widiyanto, Ali Sunarso , Sugianto

Prodi Pendidikan Dasar, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima Juni 2015

Disetujui Juli 2015

Dipublikasikan Agustus 2015

*Keywords:*

*Subjects, Natural*

*Phenomenon, Inductive*

*Approach, Concept*

*Training, Generic Skills.*

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif, mengkaji peningkatan pemahaman konsep, keterampilan generik dan kepraktisan bahan ajar. Penelitian ini penelitian pengembangan Model 4-D. Spesifikasi produk dikembangkan adalah bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif. Validitas pengembangan bahan ajar mendapat skor 3,26 terdapat pada interval  $3,25 \leq Va < 4,00$  dalam kriteria sangat valid dibuktikan dengan rata-rata penilaian validator tingkat validitas silabus sebesar 3,19 (valid), RPP sebesar 2,97 (valid), dan alat evaluasi sebesar 3,48 (sangat valid). Aktivitas guru dalam pembelajaran memperoleh 83,44% pada interval 81,26–100 dengan kriteria sangat baik. Hasil belajar pemahaman konsep setelah pembelajaran mengalami peningkatan yang signifikan dibuktikan dengan hasil uji paired sample t-test dengan  $t_{hitung} = 4,2976 > t_{tabel} = 2,131$  yang berarti melebihi  $KKM = 65$ , serta mencapai ketuntasan belajar klasikal dibuktikan dengan hasil  $Z_{hitung} = 1,218 > Z_{tabel} = 0,882$  atau 75%. Hasil uji t untuk data hasil belajar dari kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai  $t_{hitung} = 0,7421 > t_{tabel} = 0,032$  rata-rata hasil belajar pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Keterampilan generik siswa meningkat. Kepraktisan bahan ajar yang dikembangkan memberikan 100% respon positif.

### Abstract

*The purpose of this research is to develop teaching materials based on natural phenomena with an inductive approach, assessing an improved understanding of the concept, the generic skills of students, and the practicality of teaching materials. This research is the development of 4-D model modified from the research developed by Thiagarajan (1974). Product specifications are developed based teaching materials of natural phenomena with an inductive approach. Understanding of the concept of learning outcomes after learning experience significant improvement evidenced by the results of paired samples t-test with  $t = 4.2976 > table = 2.131$  which means exceeding  $KKM = 65$ , and achieve mastery learning classical evidenced by the results  $Z_{hitung} = 1.218 > Z_{tabel} = 0.882$  or 75%. The results of the t test for learning outcomes data from the experimental class and control class values obtained  $t = 0.7421 > table = 0.032$  which means that the average learning outcomes in experimental class is higher than the control class. Generic skills of students increased. Practicality teaching materials developed to provide a 100% positive response.*

© 2015 Universitas Negeri Semarang

 Alamat korespondensi:  
Kampus Unnes Bendan Ngisor, Semarang, 50233  
E-mail: [pps@unnes.ac.id](mailto:pps@unnes.ac.id)

## PENDAHULUAN

Tujuan utama mata pelajaran IPA sesuai Permendiknas No 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi adalah meningkatkan kompetensi yang dibutuhkan siswa untuk memenuhi kebutuhan hidup dalam berbagai situasi, agar kelak dapat hidup dengan baik dan berguna bagi dirinya dan masyarakat. Kompetensi untuk memenuhi kebutuhan siswa itu oleh *OECD (Organization for Economic Co-operation Development)* disebut literasi sains. Literasi sains (*scientific literacy*) adalah kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti untuk memahami alam semesta dan membuat keputusan dari perubahan yang terjadi karena aktivitas manusia. Literasi sains meliputi dua kompetensi utama, yaitu: kompetensi belajar sepanjang hayat termasuk kompetensi untuk belajar di sekolah yang lebih lanjut, dan kompetensi dalam menggunakan pengetahuan yang dimiliki untuk memenuhi kebutuhan hidup.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di sekolah pada Gugus P. Diponegoro Kalibawang, Wonosobo nilai rata-rata hasil formatif siswa kelas V untuk mata pelajaran IPA adalah 57 padahal KKM telah ditetapkan rata-rata lebih dari 65. Hal ini merupakan indikasi bahwa kemampuan berpikir dan pemahaman konsep IPA siswa masih rendah.

Hal lain yang memprihatinkan dari hasil observasi yang telah dilakukan sebagian besar kegiatan belajar mengajar ternyata hanya menggunakan satu buku pegangan siswa. Analisa yang didapatkan, bahwa buku pelajaran IPA yang beredar di sekolah sebagian besar berisi definisi-definisi, rumus-rumus, dan soal-soal latihan yang sulit dimengerti siswa. Akibatnya, siswa menjadi malas untuk membaca.

Salah satu upaya untuk meminimalisir permasalahan tersebut di atas, maka guru diharapkan mampu membuat bahan ajar yang dapat digunakan secara efektif oleh siswa. Sesuai PP No 19 Tahun 2005 pasal 20, mengisyaratkan bahwa guru diharapkan

mengembangkan materi pembelajaran, yang kemudian dipertegas melalui Permendiknas No 41 Tahun 2007 tentang standar proses, yang antara lain mengatur tentang perencanaan proses pembelajaran yang mensyaratkan bagi pendidik pada satuan pendidikan untuk mengembangkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Salah satu elemen RPP adalah sumber belajar, dengan demikian guru diharapkan untuk mengembangkan bahan ajar sebagai salah satu sumber belajar.

Selanjutnya, ditegaskan pada Lampiran Permendiknas No 16 Tahun 2007 tentang standar kualifikasi akademik dan kompetensi guru, juga diatur berbagai kompetensi yang harus dimiliki oleh pendidik, baik kompetensi inti ataupun kompetensi mata pelajaran, baik dalam kompetensi pedagogik maupun kompetensi profesional berkaitan erat dengan kemampuan guru dalam mengembangkan sumber belajar dan bahan ajar.

Guna meningkatkan prestasi belajar siswa, guru dituntut untuk menjadikan pembelajaran lebih inovatif, yang dapat mendorong siswa untuk belajar secara optimal, baik belajar secara mandiri ataupun secara klasikal. Oleh karena itu sumber belajar yang digunakan harus efektif dan selektif sesuai dengan kompetensi dasar yang akan diajarkan. Pengembangan bahan ajar diharapkan dapat membantu memecahkan permasalahan dalam pembelajaran.

Bahan ajar berbasis fenomena alam ini dikembangkan dari suatu model pembelajaran berbasis masalah (PBM) yang merupakan bagian dari pembelajaran kontekstual. Fenomena alam yang dijadikan dasar pengamatan berupa fenomena-fenomena fisis yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, atau fenomena yang muncul pada suatu demonstrasi sederhana dengan menggunakan media demonstrasi berupa alat-alat sederhana yang mudah ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Bahan ajar berbasis fenomena yang digunakan untuk mengidentifikasi gagasan besar konsep-konsep IPA dan penerapannya, sehingga konsep-konsep itu tampak utuh dan jelas. Keutuhan dan kejelasan konsep tersebut siswa

dapat memahami dan menggunakannya dengan relatif mudah, luas, tepat untuk memecahkan fenomena alam dan memprediksi.

Penelitian terhadap pembelajaran model berbasis fenomena dilakukan oleh Hamidah (2010) yang dapat disimpulkan bahwa peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis fenomena alam lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Keberhasilan belajar fisika, diantaranya dipengaruhi oleh kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa. Salah satu kemampuan awal yang dimiliki siswa adalah kemampuan berpikir kritis dan kreatif, karena dengan berpikir kritis siswa mampu memecahkan masalah atau pencarian solusi. Sedangkan kemampuan berpikir kreatif membantu siswa dalam menghasilkan ide-ide orisinal dan kreatif, untuk satu permasalahan ia dapat menghasilkan banyak solusi sehingga biasa disebut berpikir induktif (Siswanto dan Kurniawan, 2012).

Berbagai pendekatan dalam pembelajaran yang mampu melatih siswa berpikir kritis di antaranya adalah pendekatan induktif. Menurut Purwanto (2003:47) pendekatan induktif merupakan pendekatan pengajaran yang bermula dengan menyajikan sejumlah keadaan khusus kemudian dapat disimpulkan menjadi suatu fakta, prinsip, atau aturan. Pembelajaran diawali dengan memberikan contoh-contoh khusus kemudian sampai kepada generalisasinya.

Beberapa contoh pembelajaran dengan pendekatan induktif misalnya pembelajaran inkuiri, pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis kasus, dan pembelajaran penemuan. Pembelajaran dengan pendekatan induktif dimulai dengan melakukan pengamatan terhadap hal-hal khusus dan menginterpretasikannya, menganalisis kasus, atau memberi masalah kontekstual, siswa dibimbing memahami konsep, aturan-aturan, dan prosedur-prosedur berdasar pengamatan siswa sendiri (Rahmawati, 2011).

Satu di antara materi yang ada dalam mata pelajaran IPA di SD sesuai dengan KTSP pada kelas V semester 2 adalah materi sifat-sifat cahaya dan penerapannya. Alasan dipilihnya materi ini karena masalah sifat-sifat cahaya dan penerapannya banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari dan siswa masih sulit memahaminya. Agar siswa dapat memahami konsep-konsep khususnya masalah sifat-sifat cahaya dan penerapannya, maka perlu diadakan penelitian untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Salah satu upayanya adalah menggunakan bahan ajar berbasis fenomena untuk membantu meningkatkan pemahaman konsep dan juga dapat meningkatkan keterampilan generik sains siswa.

Proses pembelajaran perlu dikembangkan keterampilan generik sains yang merupakan suatu aktivitas mental untuk memperoleh pengetahuan agar siswa dapat berpikir kritis. Brotoswyo (2001) menyatakan bahwa keterampilan generik sains yang dapat dikembangkan pada pembelajaran sifat-sifat cahaya dan penerapannya meliputi pengamatan langsung, pengamatan tidak langsung, konsistensi logis, dan pemodelan matematika.

Sehubungan dengan fakta-fakta di atas, maka dipandang perlu untuk mengembangkan bahan ajar yang didasarkan pada fenomena alam yang proses pembelajarannya melibatkan siswa. Bahan ajar ini menekankan bahwa dalam setiap proses pembelajaran siswa aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri (*student centered*) dengan melakukan analisis fenomena yang ada di sekelilingnya dengan pendekatan induktif agar dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan generiknya.

Berdasarkan uraian latar belakang, dan agar penelitian ini mencapai sasaran sesuai dengan tujuan yang ditetapkan, maka perlu dirumuskan apa yang menjadi permasalahannya. Rumusan masalah secara umum adalah : "Apakah penggunaan bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif pada materi sifat-sifat cahaya dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan generik sains siswa SD?"

Tujuan dari penelitian ini adalah menguji penggunaan model pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif untuk : 1) Mengembangkan bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif pada materi sifat-sifat cahaya, 2) Mengkaji peningkatan pemahaman konsep sifat-sifat cahaya dengan pembelajaran yang menggunakan bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif, 3) Mengkaji peningkatan keterampilan generik siswadengan pembelajaran yang menggunakan bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif, 4) Mengkaji kepraktisan bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif dalam pembelajaran materi sifat-sifat cahaya.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang berorientasi pada produk dalam bidang pendidikan. Adapun kegunaannya adalah untuk menjembatani adanya kesenjangan antara peneliti yang menghasilkan teori pendidikan dan praktisi sebagai pengguna produk. Penelitian pengembangan adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2010: 407). Pengembangan bahan ajar ini mengacu pada Thiagarajan, Semmel dan Semmel (1974) yang dikenal dengan model 4-D (*fourD model*). Model pengembangan 4-D ini sebenarnya digunakan dalam pengembangan perangkat. Akan tetapi dapat juga diadaptasi peneliti sebagai model pengembangan, karena model 4-D diikuti langkah-langkah pengembangan secara konsisten sesuai kebutuhan pengembangan bahan ajar dan pembelajaran. Model 4-D (*fourD model*) terdiri dari empat tahap kegiatan yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*).

Data hasil pelaksanaan pembelajaran baik aktivitas belajar, dan hasil belajar yang didapat siswa melalui pengembangan bahan ajar berbasis fenomena alam dilakukan dengan

dengan pendekatan induktif dimaksudkan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan generik siswa. Setelah instrumen disusun kemudian diujicobakan untuk dianalisis validitas, realibilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Uji validitas dan angket menggunakan validitas isi. Sebuah instrumen dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan serta harus sesuai antara kompetensi dasar, indikator dan materi pelajaran (Arikunto, 2010: 82). Tingkat kesukaran soal ditunjukkan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran soal yang dihitung dengan rumus (Arikunto, 2013: 223)

Indikator untuk keefektifan bahan ajar adalah 1) hasil belajar pemahaman konsep siswa, dan 2) peningkatan keterampilan generik siswa. Kriteria sebagai berikut: 1) adanya kecenderungan meningkatnya keterampilan generik siswa setiap pertemuan, dan 2) nilai rata-rata hasil belajar pemahaman konsep kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Data tentang peningkatan keterampilan generik, diolah dengan cara menghitung rerata skor yang diperoleh untuk setiap item indikator observasi, dan persentase yang dicapai. Selanjutnya untuk menguji efektifitas, dapat dilakukan pengujian dengan cara metode eksperimen. Desain eksperimen dengan kelompok kontrol (*pretest – posttest control group desain*) yang diadaptasi dari Sugiyono (2010:416), Pengolahan data secara garis besar dilakukan dengan menggunakan bantuan pendekatan hierarki statistik. Data primer hasil belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan, dianalisis dengan cara membandingkan skor tes awal dan tes akhir. Peningkatan sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan menggunakan rumus *N-gain*. Uji perbedaan dilakukan dengan menggunakan uji t (*t-test*) satu ekor. Tujuan dari uji hipotesis yaitu untuk mencari perbedaan yang signifikan antara peningkatan *N-gain* pada kelas eksperimen dan kontrol.

Data kepraktisan bahan ajar dianalisis secara deskriptif persentase. Kegiatan yang dilakukan untuk menganalisis adalah menghitung banyaknya siswa dan guru yang memberi tanggapan positif dan negatif sesuai dengan aspek yang ditanyakan, menghitung presentase, mencocokkan hasil persentase dengan kriteria yang telah ditetapkan. Analisis data respon siswa terhadap bahan ajar menggunakan deskripsi persentase (duwan, 2005). Respon siswa dan guru terhadap bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif dikategorikan positif jika mendapat respon siswa dan guru kriteria baik dan sangat baik.

Indikator keberhasilan pengembangan bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif yaitu: 1) Bahan ajar dikatakan valid jika  $V_a$  (rata-rata penilaian ahli) mendapat skor dalam rentang  $2,50 \leq V_a < 3,25$ , 2) Pemahaman konsep dalam hasil belajar memperoleh peningkatan yang signifikan, mencapai ketuntasan belajar individual (KKM = 65) dan klasikal (75%), serta rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, 3) Keterampilan generik siswa mengalami kecenderungan meningkat setiap pertemuannya, 4) Kepraktisan bahan ajar dikatakan berhasil jika 80% atau lebih siswa dan guru memberikan respon positif terhadap pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam tahap ini dilakukan kegiatan-kegiatan 1) menyusun silabus, 2) menyusun RPP, 3) menyusun bahan ajar, dan 4) menyusun alat evaluasi. Hasil kegiatan ini adalah draf perangkat pembelajaran IPA dengan bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif. Instrumen yang dikembangkan yaitu 1) lembar observasi aktifitas guru dalam pembelajaran, 2) angket respon guru terhadap penggunaan bahan ajar, 3) angket respon siswa terhadap penggunaan bahan ajar, dan 4) lembar pengamatan keterampilan generik siswa. Setelah terbentuk desain awal perangkat pembelajaran

dan instrumen penelitian yang dibuat berdasarkan teori maka dilakukan validasi oleh validator yang telah ditunjuk. Para validator memberikan pendapat perangkat yang akan digunakan akan digunakan tanpa perbaikan, perlu perbaikan, atau dapat digunakan dengan perbaikan total. Validasi pertama dilakukan dengan meminta bantuan ahli yaitu dua orang dosen pembimbing yang dilanjutkan oleh validator pakar. Perangkat penelitian yang telah divalidasi oleh pakar dilakukan revisi sesuai saran-saran yang diberikan. Setelah disetujui, perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian akan diujicobakan pada kelas kelompok terbatas yang menjadi subyek penelitian untuk mengetahui keterbacaan bahan ajar. Hasil temuan dan perbaikan pada ujicoba kelompok terbatas akan direvisi. Selanjutnya hasil revisi akan diujicobakan keterlaksanaannya pada ujicoba kelompok luas.

Guru telah melaksanakan langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan yang direncanakan dengan kategori sangat baik. Hasil belajar yang diperoleh dalam penelitian ini adalah 1) nilai peningkatan pemahaman konsep yang diambil dari tes, 2) ketuntasan belajar individu dan klasikal, dan 3) uji perbedaan hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata hasil belajar pemahaman konsep sebelum pembelajaran pada kelompok eksperimen mencapai 49,25 dan mengalami peningkatan setelah pembelajaran IPA menggunakan bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif menjadi 75,50 sedangkan pada kelas kontrol mengalami peningkatan dari 50,67 menjadi 65,67.

Dilihat dari ketuntasan belajarnya, pada kelas eksperimen mencapai 81,25% sedangkan pada kelas kontrol sebesar 44,44%. Peningkatan hasil belajar pemahaman konsep dapat dilihat dari gain ternormalisasi dan uji kebermaknaanya menggunakan uji *paired sample t-test*.

Peningkatan pada kelas eksperimen sebanyak 13 siswa (81,25%) mengalami peningkatan sedang, 3 siswa (18,75%) mengalami peningkatan tinggi, dan tidak ada siswa yang mengalami peningkatan rendah. Pada kelas kontrol sebanyak 7 siswa (38,89%)

mengalami peningkatan rendah, 11 siswa (61,11%) mengalami peningkatan sedang, dan tidak ada siswa yang mengalami peningkatan tinggi. Adapun rata-rata kelas eksperimen sebesar 0,53 pada kategori sedang dan pada kelas kontrol sebesar 0,29 pada kategori rendah.

Melalui pembelajaran IPA menggunakan bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif berdampak positif terhadap peningkatan hasil belajar pemahaman konsep siswa. Hasil uji *paired sample t-test* pada kelas eksperimen diperoleh  $t_{hitung} = 25,38 > t_{tabel}(2,131)$ , yang berarti bahwa ada peningkatan hasil belajar yang signifikan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif. Adapun pada kelas kontrol diperoleh  $t_{hitung} = 56,79 < t_{tabel}(2,109)$ , yang berarti hasil belajar mengalami peningkatan.

Pada kelas eksperimen diperoleh nilai  $t_{hitung} = 4,2976 > t_{tabel} = 2,131$  yang berarti bahwa secara signifikan hasil belajar telah mencapai ketuntasan belajar. Hasil pada kelas kontrol diperoleh nilai  $t_{hitung} = -0,7331 < t_{tabel} = 2,110$  yang berarti bahwa hasil belajar kelas kontrol tidak mencapai ketuntasan belajar.

Dari hasil uji Z diperoleh nilai  $Z_{hitung} = 1,218 > Z_{tabel} = 0,882$  yang berarti telah mencapai ketuntasan belajar secara klasikal. Adapun pada kelas kontrol diperoleh nilai  $Z_{hitung} = -1,775 < Z_{tabel} = 0,038$  yang berarti tidak mencapai ketuntasan belajar secara klasikal.

Tabel 18 di atas memperlihatkan bahwa nilai untuk data pretes sebesar  $t_{hitung} = -0,0152 \leq t_{tabel} = 0,032$  yang berarti bahwa kedua kelas memiliki rata-rata pretes yang tidak berbeda nyata karena 1,304 terletak pada daerah penerimaan  $H_0$ . Hasil uji t untuk data hasil belajar setelah pembelajaran atau postes dari masing-masing kelas diperoleh nilai  $t_{hitung} = 0,7421 > t_{tabel} = 0,032$  yang berarti bahwa rata-rata hasil belajar pada kelas eksperimen berbeda nyata dengan kelas kontrol karena 0,7421 terletak pada daerah penerimaan  $H_a$ .

Aktivitas siswa dalam pembelajaran digunakan dalam penelitian adalah peningkatan keterampilan generik yang dihitung dari kecenderungan peningkatannya dalam setiap

pertemuan. Hasil pertemuan pertama diperoleh rata-rata 35,88, pertemuan ke-2 sebesar 42,06, pertemuan ke-3 sebesar 43,19, pertemuan ke-4 sebesar 44,50, dan pertemuan ke-5 sebesar 49,19.

Data hasil penelitian keterampilan generik memperlihatkan bahwa dari 16 siswa pada akhir pertemuan ke-5 terdapat 5 siswa (31,3%) memiliki keterampilan generik sangat tinggi pada interval  $54,6 \leq x \leq 65$ , dan 7 siswa (43,8%) dalam kategori tinggi pada interval  $44,2 \leq x < 54,6$ . Siswa yang memiliki keterampilan generik kategori sedang pada interval  $38,8 \leq x < 44,2$  sebanyak 1 siswa (6,25%). Siswa yang memiliki keterampilan generik kategori rendah pada interval  $23,4 \leq x < 38,8$  sebanyak 3 siswa (18,75%). Adapun rata-rata pertemuan I sebesar 35,88 %, pertemuan II sebesar 42,06 %, pertemuan III sebesar 43,19, pertemuan IV sebesar 44,50, sedangkan pertemuan V sebesar 49,19 %.

Peningkatan keterampilan generik siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif dapat dapat dijabarkan pada setiap indikator yang diteliti. Ragam keterampilan generik siswa yang mengalami peningkatan sangat tinggi (187 atau 77,92 %) adalah pengamatan langsung yang dibuktikan dengan indikator menggunakan sebanyak mungkin indera dalam mengamati percobaan/fenomena alam, mengumpulkan fakta-fakta hasil percobaan atau fenomena alam, dan mencari perbedaan dan persamaan. Ragam pengamatan tidak langsung juga mengalami peningkatan yang sangat tinggi (179 atau 74,67%) dibuktikan dengan indikator menggunakan alat ukur sebagai alat bantu indera dalam mengamati percobaan/gejala alam, mengumpulkan fakta-fakta hasil percobaan fisika atau fenomena alam, dan mencari perbedaan dan persamaan. Peningkatan keterampilan generik dengan kriteria sedang terdapat pada ragam konsistensi logis yaitu 176,80 atau 55,25% dengan indikator memahami aturan-aturan, berargumentasi berdasarkan aturan, menjelaskan masalah berdasarkan aturan, dan menarik kesimpulan dari suatu gejala berdasarkan aturan/hukum-

hukum terdahulu. Peningkatan keterampilan generik siswa pada ragam pemodelan matematika yaitu 144,40 atau 60,17% pada kategori sedang dibuktikan dengan indikator mengungkapkan fenomena/masalah dalam bentuk sketsa gambar/grafik, mengungkap fenomena dalam bentuk rumusan, dan mengajukan alternatif penyelesaian masalah.

Respon siswa terhadap terhadap pembelajaran IPA menggunakan bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif sangat tinggi dengan dibuktikan dari respon siswa mencapai 100% dan semua memberikan respon yang sangat baik terhadap pembelajaran. Rata-rata siswa memandang bahwa bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif menarik dari segi tampilan, mudah dan sangat membantu untuk memahami materi pelajaran, jelas dalam urutan kegiatan pembelajaran.

Respon guru terhadap terhadap pembelajaran IPA menggunakan bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif tergolong sangat tinggi dengan dibuktikan dari rata-rata respon mencapai 100 % dan semua memberikan respon yang sangat baik terhadap pembelajaran. Rata-rata guru memandang bahwa bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif memudahkan dalam mengajar, dapat mengaktifkan semua siswa, membantu siswa memahami materi, tampilan bahan ajar yang menarik, dan urutan penyajian materi beserta tujuan pembelajarannya yang runtut.

## SIMPULAN

Karakteristik bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif yang dikembangkan mengacu pada sintak pembelajaran dengan pendekatan induktif yang terdiri lima langkah, yaitu 1) mengamati fenomena alam, 2) mengajukan hipotesa, 3) percobaan untuk membuktikan penyebab terjadinya fenomena alam, 4) membuat kesimpulan, dan 5) evaluasi.

Perangkat pembelajaran IPA menggunakan bahan ajar berbasis fenomena

alam dengan pendekatan induktif yang dikembangkan mendapat skor 3,26 terdapat pada interval  $3,25 \leq Va \leq 4,00$  dalam kriteria sangat valid. Perangkat pembelajaran tersebut meliputi silabus, RPP, bahan ajar, dan alat evaluasi.

Peningkatan pemahaman konsep IPA setelah melalui pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif dapat dilihat dari peningkatan hasil belajar dan ketuntasan belajar. Hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif mengalami peningkatan yang signifikan dibuktikan dengan hasil  $t_{hitung} = 4,2976 > t_{tabel} = 2,131$  yang berarti hasil belajar siswa melebihi KKM = 65 serta mencapai ketuntasan belajar klasikal dibuktikan dengan hasil  $Z_{hitung} = 1,218 > Z_{tabel} = 0,882$  atau melebihi 75%. Rata-rata hasil belajar siswa secara signifikan lebih besar daripada kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

Keterampilan generik siswa selama proses kegiatan belajar mengajar menggunakan bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif tergolong sangat tinggi terbukti dari tingginya aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran. Ragam keterampilan generik siswa yang mengalami peningkatan sangat tinggi (187 atau 77,92 %) adalah pengamatan langsung, dan pengamatan tidak langsung (179 atau 74,67%). Ragam keterampilan generik yang mengalami peningkatan tinggi adalah konsistensi logis (176,80 atau 55,25%) sedangkan peningkatan keterampilan generik siswa pada ragam pemodelan matematika (144,40 atau 60,17%). Keaktifan dan partisipasi siswa dalam pembelajaran mengakibatkan siswa lebih bersungguh-sungguh dalam pengamatan langsung, meningkatnya penggunaan alat bantu indera untuk percobaan dalam pengumpulan fakta-fakta pada pengamatan tak langsung, siswa mampu melakukan kegiatan sesuai aturan dan berargumentasi dalam menarik sebuah kesimpulan dari fenomena secara konsistensi logis, serta siswa mampu menyelesaikan

masalah dalam bentuk sketsa/grafik dalam pemodelan matematika.

Kepraktisan bahan ajar berbasis fenomena alam dengan pendekatan induktif dilihat dari respon positif yang diberikan siswa dan guru terhadap bahan ajar yang dikembangkan dibuktikan dengan semua siswa dan guru memberikan 100% respon positif. Respon positif diberikan siswa dan guru terhadap bahan ajar terdiri dari kejelasan petunjuk dan langkah-langkah kegiatan, cakupan materi yang disajikan, dan bahasa yang digunakan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aldrus, M. 2007. *Metode Penelitian Ilmu-ilmu Sosial (Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif)*. Yogyakarta: UII Press.
- Arikunto, S. 2003. *Prosedur Penelitian, Suatu Praktek*. Jakarta: Bina Aksara
- Arikunto, S. 2007. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bennett, Dunne dan Carre. 2000. Skills Development in Higher Education and Employment. *Journal Higher Education*. 42(1), 141-142.
- Brotosiswoyo, B. S. 2001. *Hakikat Pembelajaran MIPA Fisika di Perguruan Tinggi*. Jakarta: Pusat Antar Universitas Departemen Pendidikan Nasional.
- Christie, M. 2004. Implementation of Realism in Case Study Research Methodology. *International Council for Small Business, Annual Conference*, Brisbane, 2004. Queensland University of Technology. Brisbane, Australia.
- Crosbie, R. 2005. Learning the Soft Skills of Leadership. *Industrial and Commercial Training*. Volume 37(1). Hal: 45–51.
- Daryanto. 2008. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Daryanto. 2013. *Menyusun Modul bahan Ajar Untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas, 2010: *Juknis Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA.
- Depdiknas. 2008. *KTSP Mata Pelajaran IPA untuk SD dan MI*. Jakarta: Balitbang, Puskur, Departemen Pendidikan Nasional.
- Djamarah, S. B. 2011. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Erviyenni. 2009. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Lingkungan Untuk Pembelajaran Sains Kimia di Kelas VII SMP. *Tesis*. Riau: Universitas Riau.
- Hamalik, O. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamidah. 2010. Pembelajaran Berbasis Fenomena pada Materi Kalor Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMP. *Prosiding Seminar Nasional Fisika 2010*. ISBN : 978-979-98010. Hal: 6-7.
- Hariyadi, M. 2009. *Statistik Pendidikan*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya .
- Hudoyo, H. 2001. *Pengembangan Kurikulum dan Pengembangan Matematika*. Malang: UM Press.
- Ibrahim, N. 2002. Pengembangan Sekolah Terpadu di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* Tahun ke 8 No 036 Mei 2002. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional.