

PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS INKUIRI TERBIMBING DENGAN TEMA ALAT PENDENGARAN MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 2 SAMBUNGMACAN

Yudi Martana¹, Baskoro Adi Prayitno², Widha Sunarno³

¹ Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57216, Indonesia
yudimartana@student.uns.ac.id

² Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57216, Indonesia
baskoro-app@uns.ac.id

³ Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57216, Indonesia
widhasunarno@staff.uns.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengetahui karakteristik modul IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa dengan tema alat pendengaran manusia dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa di SMP; 2) mengetahui kelayakan modul IPA terpadu untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa; 3) mengetahui keefektifan modul IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Penelitian pengembangan modul IPA terpadu ini menggunakan prosedur Borg and Gall dimodifikasi terdiri 7 tahap. Hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) pengembangan modul IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing dengan tema alat pendengaran manusia yang telah dikembangkan memiliki karakteristik: a) modul yang utuh, berdiri sendiri; b) materi IPA terpadu bersifat holistik, bermakna, dan aktif dengan aktivitas modul berupa sintaks pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan proses sains. 2) modul IPA terpadu yang dikembangkan layak untuk diterapkan pada tema alat pendengaran manusia. Kelayakan modul IPA terpadu berdasarkan penilaian dari ahli, praktisi, dan respon siswa yang secara keseluruhan memberikan kategori sangat baik pada produk pengembangan, 3) Modul IPA terpadu yang dikembangkan efektif meningkatkan keterampilan proses sains (sig. 0,000) dan hasil belajar kognitif (sig. 0,000). Besarnya peningkatan dilihat dari *gain score* keterampilan proses sains siswa 0,38 (sedang) dan *gain score* hasil belajar kognitif 0,42 (sedang).

Kata kunci: Modul IPA terpadu, inkuiri terbimbing, keterampilan proses sains, alat pendengaran manusia

Pendahuluan

IPA terdiri dari 3 komponen yang harus dikuasai siswa yakni IPA sebagai proses, produk dan sikap ilmiah (Trianto, 2010:137). IPA sebagai proses diartikan semua kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan tentang alam maupun menemukan pengetahuan baru. IPA sebagai produk diartikan sebagai hasil proses, berupa konsep, prinsip, teori, hukum yang diajarkan dalam sekolah atau di luar sekolah ataupun bahan bacaan untuk penyebaran atau *dessiminasi*

pengetahuan. IPA sebagai sikap ilmiah diartikan sebagai sikap ilmiah yang terbentuk melalui proses yang dapat berupa sikap obyektif dan jujur pada waktu mengumpulkan data dalam kegiatan belajar mengajar. Hasil belajar bukan hanya berupa penguasaan pengetahuan, tetapi juga kecakapan dan keterampilan dalam melihat, menganalisis, memecahkan masalah, membuat rencana dan mengadakan pembagian kerja.

Hasil penelitian oleh *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2011 menempatkan Indonesia

di peringkat 40 dari 45 negara dalam hal kemampuan sains siswa, karena hanya memperoleh skor 406 dari skor rata-rata dunia sebesar 500 (Barmoyo, 2014: 9). Penelitian lain yang dilakukan oleh *Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2012 menempatkan Indonesia pada posisi ke 64 dari 65 negara, karena hanya memperoleh skor 382 dari skor rata-rata dunia sebesar 500 (OECD, 2014: 5), yang dianalisis dalam hal kemampuan literasi sains siswa, seperti mengidentifikasi masalah ilmiah, menggunakan fakta ilmiah, memahami sistem kehidupan dan memahami penggunaan peralatan sains. Hasil penelitian yang dipublikasikan oleh TIMMS dan PISA tersebut cukup dapat mencerminkan kondisi sistem pendidikan yang terjadi di Indonesia yang masih jauh dari harapan, khususnya dalam aspek pembelajaran IPA.

Berdasarkan hasil analisis tes awal kemampuan keterampilan proses sains menunjukkan penguasaan keterampilan proses sains masih sangat rendah. Keterampilan proses mengajukan pertanyaan 66,9%, keterampilan proses menyusun hipotesis 48,2%, keterampilan proses menggunakan alat dan bahan percobaan 69,5%, keterampilan proses melakukan percobaan 63,8%, keterampilan proses mengamati percobaan 64,5 %, keterampilan proses mengisi tabel hasil percobaan 67,2%, keterampilan proses mengkomunikasikan hasil percobaan 59,4% dan keterampilan proses membuat kesimpulan 67,2%. Hasil tes awal keterampilan proses siswa masih dibawah nilai KKM untuk mata pelajaran IPA yaitu 72.

Pembelajaran IPA idealnya harus ditekankan pada aspek proses. Praktik pembelajaran IPA di lapangan belum sepenuhnya mengarah pada proses ilmiah, dan produk ilmiah. Selama ini pembelajaran IPA masih hanya berorientasi pada produk belum mengarah pada proses ilmiah. Hal ini terjadi karena guru dan siswa menganggap keberhasilan belajar siswa hanya dilihat pada nilai hasil belajar kognitif siswa saja.

Hasil angket analisis kebutuhan guru menunjukkan bahwa: (1) guru mengalami

kesulitan dalam membelajarkan IPA secara terpadu sebanyak 100%; (1) Persentase guru yang membutuhkan bahan ajar yang dapat memberdayakan keterampilan proses sains, bahan ajar yang berisi sintaks inkuiri terbimbing, dan bahan ajar yang memuat proses, produk, sikap ilmiah adalah 100%; (3) Persentase guru yang membutuhkan bahan ajar IPA Terpadu adalah 100%. Dari hasil analisis kebutuhan guru memberi petunjuk bahwa dibutuhkan modul IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan proses sains di sekolah.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memfasilitasi aktivitas keterampilan proses sains siswa adalah dengan mengembangkan bahan ajar yang berupa modul. Modul merupakan bahan ajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil, yang memungkinkan dipelajari siswa secara mandiri dalam waktu tertentu (Purwanto *et al*, 2007: 9). Pemilihan bahan ajar modul karena modul dapat dipelajari siswa secara mandiri sesuai dengan kecepatan dan kemampuannya sendiri, serta tidak terikat waktu. Modul membantu siswa untuk belajar secara mandiri konten-konten IPA tanpa terpancang waktu pembelajaran IPA di sekolah, dengan demikian siswa yang butuh waktu yang lama dalam memahami konten-konten IPA memiliki waktu untuk dapat melanjutkan mempelajari secara lebih mendalam di lain waktu atau di lain kesempatan.

Bahan ajar dan metode pembelajaran merupakan dua hal yang sangat berkaitan. Metode pembelajaran hendaknya ditunjang dengan bahan ajar yang sesuai. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan maka perlu dikembangkan bahan ajar berupa modul IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing. Suryosubroto (2009 : 185) menjelaskan bahwa salah satu keunggulan dari pembelajaran inkuiri adalah membantu siswa mengembangkan atau memperbanyak persediaan dan penguasaan keterampilan dan proses kognitif siswa. Untuk dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran sains peneliti

menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Adapun pertimbangan digunakannya model inkuiri terbimbing adalah sebagai berikut: (1) Model pembelajaran inkuiri terbimbing sangat ideal untuk mata pelajaran IPA dan dalam beberapa hasil penelitian telah terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Joice dan Weil 1992 *cit.* Made Wena 2008, Sabahiyah *et al.* 2013, Ali Abdi 2014) (2) Model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki prosedur dan langkah-langkah yang sistematis sehingga mudah diterapkan (Gulo, 2004) (3) Model pembelajaran inkuiri terbimbing dirancang dengan memadukan ketepatan strategi pembelajaran dengan cara otak bekerja selama proses pembelajaran (Made Wena, 2008).

Penelitian relevan yang memperkuat bahwa pembelajaran inkuiri efektif meningkatkan keterampilan proses sains datang dari Ergul *et al.* (2011) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran inkuiri mampu meningkatkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa. Penelitian lain datang dari Lati (2012) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran inkuiri mampu meningkatkan hasil belajar siswa dan mampu melatih keterampilan proses sains (kategori baik). Sejalan dengan hasil penelitian Lati tersebut, penelitian oleh Gormally dan Hallar (2008) diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran inkuiri mampu meningkatkan gain skor keterampilan proses sains dan literasi sains siswa. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri mampu meningkatkan keterampilan proses sains, oleh karena itu basis modul yang digunakan untuk pengembangan modul adalah berbasis inkuiri terbimbing. Penelitian Fitria (2013) tentang pengembangan modul diperoleh hasil bahwa modul inkuiri terbimbing yang dikembangkan mampu meningkatkan keterampilan proses sains dalam kategori sedang. Sedangkan penelitian Fitriani (2013) diperoleh hasil bahwa modul inkuiri terbimbing yang dikembangkan mampu meningkatkan keterampilan proses sains dalam kategori tinggi. Penelitian Fitria (2013) dan Fitriani (2013) tersebut memperkuat bahwa

pengembangan modul IPA berbasis inkuiri terbimbing efektif digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains.

Berdasarkan hasil tes awal keterampilan proses sains, observasi, dan analisis kebutuhan guru menunjukkan perlunya dikembangkan modul IPA terpadu untuk meningkatkan keterampilan proses sains. Mundilarto (2010) menghasilkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan pendekatan inkuiri terbimbing mampu meningkatkan sikap ilmiah dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Begitu juga hasil penelitian Izzatin Kumala (2014) menyatakan bahwa pengembangan modul IPA terpadu berbasis *Inquiry Lesson* dengan tema pencemaran lingkungan untuk SMP/MTs mampu meningkatkan keterampilan literasi sains dan hasil belajar.

Bahan ajar IPA yang dikembangkan adalah bahan ajar IPA terpadu dengan tema alat pendengaran manusia. Bahan ajar ini berisi materi IPA SMP kelas VIII berdasarkan kurikulum 2006 (KTSP). Bahan ajar IPA terpadu tema alat pendengaran manusia mencakup Kompetensi Dasar: 6.2 Mendeskripsikan konsep getaran dan gelombang serta parameter-parameternya, 1.3 Mendiskripsikan sistem koordinasi dan alat indera pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan.

Tema alat pendengaran manusia sangat sesuai untuk diberikan pada siswa dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Siswa dibimbing guru melakukan percobaan getaran, gelombang dan alat pendengaran manusia (telinga) dengan sintak-sintak pembelajaran inkuiri terbimbing. Dengan penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing, keterampilan proses sains siswa bisa ditingkatkan.

Berdasarkan analisis kebutuhan pengembangan, perlunya implementasi inkuiri terbimbing dalam pembelajaran IPA Terpadu untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa di SMP Negeri 2 Sambungmacan. Pengembangan modul IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing pada tema alat pendengaran manusia diperlukan untuk meningkatkan ketrampilan proses sains siswa.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan model pengembangan Borg & Gall (1983: 775) yang dimodifikasi yaitu meliputi: 1) Penelitian pendahuluan dan pengumpulan informasi (*research and information collecting*), 2) Perencanaan (*planning*), 3) Pengembangan bentuk produk awal (*develop preliminary form of product*), 4) Uji coba kelompok kecil (*preliminary field testing*), 5) Revisi terhadap produk utama (*main product revision*), 6) Uji coba pemakaian produk (*main field testing*), 7) Revisi terhadap produk akhir (*final product revision*).

Subyek uji coba pengembangan ini meliputi: (1) Dosen ahli media, materi, bahasa, praktisi pendidikan, (2) Uji coba kelompok kecil meliputi 12 siswa di SMP Negeri 2 Sambungmacan, (3) Uji coba kelompok besar meliputi 32 siswa di SMP Negeri 2 Sambungmacan.

Jenis data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari lembar observasi KPS siswa, lembar validasi ahli media, materi, bahasa, praktisi pendidikan serta siswa yaitu nilai rata-rata lembar observasi dalam penilaian aspek KPS siswa dan uji evaluasi dari aspek kelayakan isi, bahasa, gambar, penyajian, dan kegrafisan.

Keefektifan modul dalam pembelajaran dianalisis untuk mengetahui keefektifan modul dalam pembelajaran menggunakan *gain score* dinormalisasikan untuk postes kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Gain score* dinormalisasikan ($<g>$) merupakan indikator yang baik untuk menunjukkan keefektifan dalam pembelajaran.

Analisis data untuk menguji perbedaan skor keterampilan proses sains kelas yang menggunakan modul dan tidak menggunakan modul menggunakan uji statistik uji-t. Penggunaan statistik uji-t memerlukan prasyarat yang harus dipenuhi yaitu normalitas dan homogenitas.

Uji normalitas terhadap postes kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan program *SPSS 18,0* dengan taraf signifikansi

0,05. Uji homogenitas dilakukan untuk melihat data berasal dari variansi yang sama atau tidak. Uji ini menggunakan statistik *Levene* dengan bantuan *SPSS 18,0 for Window* dengan taraf signifikansi 0,05.

Untuk data kualitatif diperoleh saran, catatan, dan komentar sebagai pertimbangan dalam melakukan revisi terhadap modul.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi, lembar observasi, tes awal keterampilan proses sains, angket, dan dokumentasi.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan produk berupa modul IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan proses sains dengan tema alat pendengaran manusia. Data yang diperoleh melewati tahap pengembangan sebagai berikut:

1. Hasil Penelitian dan Pengumpulan Informasi awal.

Hasil angket kebutuhan guru menunjukkan bahwa guru membutuhkan bahan ajar IPA secara terpadu. Pembelajaran secara terpadu lebih bermakna karena disampaikan secara holistik atau menyeluruh (Puskur Balitbang Depdiknas, 2009). Ketersediaan bahan ajar yang bersifat terpadu sangat diperlukan untuk membantu dan menunjang proses pembelajaran IPA di SMP/MTs. Bahan ajar pada pembelajaran IPA Terpadu dikembangkan berdasarkan materi yang terkait sesuai dengan kompetensi dasar yang dipadukan (Trianto, 2012). Oleh karena itu diperlukan pengembangan bahan ajar IPA yang terintegrasi sehingga pembelajaran IPA dapat berlangsung secara terpadu.

Hasil analisis tes awal keterampilan proses sains terlihat bahwa rata-rata tes awal keterampilan proses sains sangat rendah, terutama pada aspek keterampilan proses sains menyusun hipotesis. Hasil tes awal keterampilan proses sains siswa menunjukkan bahwa semua aspek keterampilan proses sains belum ada yang memenuhi nilai KKM untuk mata pelajaran IPA yaitu 72.

2. Hasil Perencanaan

Kompetensi yang dipadukan adalah mencakup Kompetensi Dasar: 6.2 Mendeskripsikan konsep getaran dan gelombang serta parameter-parameternya, 1.3 Mendeskripsikan sistem koordinasi dan alat indera pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan.

Model keterpaduan yang digunakan dalam modul IPA terpadu ini adalah keterpaduan tipe *connected* dari Fogarty (1991). Tipe *connected* dipilih karena ada sejumlah konsep yang saling bertautan dalam satu KD. Agar pembelajarannya menghasilkan kompetensi yang utuh, maka konsep konsep itu saling dipertautkan (*connected*) dalam pembelajarannya. Pada model *connected* ini konsep pokok getaran dan gelombang menjadi materi pembelajaran inti, sedangkan konsep yang dikaitkan adalah alat pendengaran manusia.

Sebelum dilakukan pengembangan modul dibuat matrik modul. Matrik modul memuat rencana sintak-sintak inkuiri terbimbing yang terdapat di dalam modul. Sintaks inkuiri terbimbing yang dilakukan adalah menyajikan masalah, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mengumpulkan data, melakukan percobaan, menganalisa data, membuat kesimpulan. Selanjutnya dilakukan analisis potensi keterampilan proses sains yang bisa ditingkatkan dengan model inkuiri terbimbing.

Hasil analisis memperlihatkan bahwa potensi keterampilan proses sains yang dapat ditingkatkan adalah mengajukan pertanyaan, menyusun hipotesis, menggunakan alat dan bahan percobaan, melakukan percobaan, mengamati percobaan, mengisi tabel hasil percobaan, mengkomunikasikan hasil percobaan, dan membuat kesimpulan.

3. Hasil Pengembangan Produk Awal dan Uji Validitas Pakar

Berdasarkan validasi ahli diperoleh rata-rata 3,79 untuk aspek desain dan keterbacaan, aspek materi 3,52 sedangkan aspek penyajian 3,37. Hal tersebut menunjukkan bahwa secara keseluruhan modul pembelajaran sudah dalam kategori “Sangat Baik”.

Berdasarkan validasi praktisi/guru diperoleh rata-rata 3,76 untuk aspek desain dan keterbacaan, aspek materi 3,81 sedangkan aspek penyajian 3,92. Hal tersebut menunjukkan bahwa secara keseluruhan modul pembelajaran sudah dalam kategori “Sangat Baik”.

4. Hasil Revisi Produk Awal

Perbaikan modul berdasarkan masukan dan saran dari validator yaitu berkaitan dengan gambar ditulis lengkap dan diberi nomer. Pada uraian perlu kamu pahami tidak memberi konsep. Alat dan bahan diberi jumlah dan spesifikasi yang jelas. Satuan Sekon diganti dengan detik. Satuan Cm ditulis dengan huruf kecil cm. Pada modul diberi tambahan icon untuk aspek keterampilan proses agar berbeda dengan icon untuk sintaks inkuiri. Diberikan tambahan peta konsep pada tiap sub bab, tidak hanya peta konsep secara keseluruhan. Gunakan bahasa yang sederhana, tetapi tetap kalimat efektif.

5. Uji Coba Terbatas dan Revisi II

Hasil akhir penilaian terhadap modul IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing pada tema alat pendengaran manusia pada uji coba terbatas memenuhi kriteria sangat baik. Siswa uji coba terbatas memberikan masukan dan catatan melalui angket yang selanjutnya menjadi bahan pertimbangan untuk melakukan revisi II.

6. Hasil Uji Coba Lapangan dan Revisi III

Tahap uji lapangan dianalisis sebagai bahan revisi III dan menghasilkan modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan proses sains hasil pengembangan. Sampel pada uji lapangan adalah 32 siswa kelas VIIIA di SMP Negeri 2 Sambungmacan. Penilaian keterampilan proses sains dengan lembar observasi.

Lembar observasi keterampilan proses sains meliputi aspek penilaian 1) mengajukan pertanyaan; 2) menyusun hipotesis; 3) menggunakan alat dan bahan; 4) melakukan percobaan; 5) mengamati percobaan; 6) mengisi tabel hasil percobaan; 7) mengkomunikasikan hasil percobaan; 8) membuat kesimpulan.

Pembelajaran dilakukan dengan menerapkan modul pada kelas eksperimen dan

tidak menerapkan modul pada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen siswa melaksanakan kegiatan pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing yang terdapat di dalam modul untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Analisis untuk mengetahui keefektifan modul dalam pembelajaran menggunakan *gain score* dinormalisasikan untuk postes kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan perhitungan *N-gain score* kelas uji lapangan didapatkan sebesar 0,38 yang menunjukkan katagori sedang. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan proses sains. Untuk hasil *N-gain score* tiap jenis keterampilan proses sains dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1 Hasil *N-Gain Score* Tiap Jenis Keterampilan Proses Sains

Jenis KPS	Rata-rata skor KPS kelas eksperimen	Rata-rata skor KPS kelas kontrol	Nilai <i>N-GAI N SCO RE</i>	Kategori
Mengajukan pertanyaan	3.06	2.4	0.42	Sedang
Menyusun hipotesis	2.85	2.35	0.30	Sedang
Menggunakan alat dan bahan percobaan	2.81	1.98	0.41	Sedang
Melakukan percobaan	2.81	2.29	0.30	Sedang
Mengamati percobaan	3.09	2.46	0.41	Sedang
Mengisi tabel hasil percobaan	3.33	2.49	0.56	Sedang
Mengkomunikasikan hasil percobaan	2.7	2.11	0.31	Sedang
Membuat kesimpulan	2.69	2.03	0.33	Sedang
Total	2.92	2.26	0.38	Sedang

Hasil perhitungan *N-gain score* tiap jenis keterampilan proses sains menunjukkan bahwa semua jenis keterampilan proses sains yang ingin ditingkatkan memiliki katagori sedang. Perolehan *N-gain score* terendah terjadi pada keterampilan proses sains dalam menyusun hipotesis dan melakukan percobaan. Hal ini disebabkan siswa kurang referensi bacaan lain

selain yang terdapat pada modul dan juga siswa belum pernah dilatih untuk merumuskan hipotesis dari permasalahan yang timbul sebelum melakukan pembuktian hipotesis. Di samping itu siswa kurang dalam pemahaman materi yang terdapat pada modul. Perolehan *N-gain score* tertinggi terjadi pada keterampilan proses sains dalam mengisi tabel hasil percobaan. Keterampilan mengisi tabel hasil percobaan dapat *N-gain score* tertinggi karena didukung oleh penggunaan alat dan bahan percobaan serta pengamatan hasil percobaan yang baik. Keterampilan tersebut berhasil ditingkatkan secara baik dengan penggunaan modul IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing.

Analisis data untuk mengetahui perbedaan skor keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji prasyarat uji normalitas dan uji homogenitas kemudian uji-t.

Berdasarkan hasil analisis skor keterampilan proses sains kelas eksperimen dan kelas kontrol didapatkan nilai sig $0,00 < 0,05$, kesimpulan uji-t bahwa ada perbedaan secara signifikan antara skor pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan proses sains kelas yang menggunakan modul dengan yang tidak menggunakan modul.

Analisis data pada nilai pretes dan postes kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa *gain score* hasil belajar kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol. *Gain score* kelas kontrol diperoleh *gain score* rata-rata -0,01 (tidak meningkat). *Gain score* rata-rata pada kelas kontrol tidak meningkat, justru malah turun, disebabkan oleh banyaknya siswa yang cenderung memilih opsi yang sama antara ketika menjawab pretes dan postes. Padahal, opsi pilihan jawaban di soal postes sudah diubah urutannya. *Gain score* rata-rata pada kelas eksperimen mengalami peningkatan yang cukup signifikan dengan *gain score* rata-rata 0,42 (kategori sedang). *Gain score* yang diperoleh menunjukkan bahwa penerapan modul IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing dengan tema Alat Pendengaran Manusia

mampu meningkatkan hasil belajar ranah kognitif. Hasil ini sejalan dengan penelitian Sunarti (2013) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri mampu meningkatkan nilai kognitif siswa secara signifikan. Hasil penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa basis inkuiri terbimbing yang disematkan pada modul mampu meningkatkan hasil belajar ranah kognitif siswa.

Kesimpulan dan Rekomendasi

Berdasarkan kajian teori, data hasil penelitian, dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa: 1) Modul IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing dengan tema alat pendengaran manusia yang telah dikembangkan memiliki karakteristik: a) modul yang utuh, berdiri sendiri; b) materi IPA Terpadu bersifat holistik, bermakna, dan aktif dengan sintaks pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan proses sains. 2) Kualitas modul IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing pada tema alat pendengaran manusia yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik untuk aspek desain dan keterbacaan dan materi, serta kategori baik untuk aspek penyajian berdasarkan validator ahli. Menunjukkan kategori sangat baik untuk aspek desain dan keterbacaan, materi dan penyajian berdasarkan validator dari praktisi pendidikan, 3) Modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing pada tema alat pendengaran manusia efektif meningkatkan keterampilan proses sains berdasarkan hasil *N-gain score* sebesar 0,38 yang menunjukkan kategori sedang.

Berdasarkan kesimpulan, implikasi yang dapat disampaikan adalah:

1. Implikasi Teoritik

- a. Pembelajaran menggunakan modul IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing dapat diterapkan pada tema alat pendengaran manusia.
- b. Pembelajaran menggunakan modul IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan proses sains.

2. Implikasi Praktis

- a. Model inkuiri terbimbing dapat dijadikan sebagai alternatif pengembangan modul IPA terpadu.
- b. Pengembangan bahan ajar perlu menjadi perhatian bagi guru untuk mengoptimalkan keterampilan proses sains siswa.

Daftar Pustaka

- Asminah, D. R. (2010). *Pembelajaran Fisika Dengan Metode Inkuiri Terbimbing Dan Inkuiri Training Ditinjau Dari Kemampuan Awal Dan Aktivitas Siswa*. Tesis, Program Pascasarjana, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Ali Abdi.2014. *The Effect of Inquiry-based Learning Method on Students' Academic Achievement in Science Course*. Universal Journal of Educational Research 2(1): 37-41, 2014: 10.13189/ujer.2014.020104
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum (BPPP). 2006. *Buram Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Borg and Gall. (1983) *Education Research, An Introduction*. New York & London: Longman Inc. Choksy
- Bestari A. 2009. *Modul bilingual berbasis structured science experience inquiry konsep vertebrata untuk meningkatkan hasil belajar di SMA RSBI (Skripsi)*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Bilgin, I. 2009. *The Effects Of Guided Inquiry Instruction Incorporating A Cooperative Learning Approach On University Students' Achievement Of Acid And Bases Concepts And Attitude Toward Guided Inquiry Instruction*. Scientific Research and Essay, 4 (10), 1038-1046.
- Carl J. Wenning, Ed.D. 2011. *Levels of Inquiry Model of Science Teaching: Learning sequences to lesson plans*. Department of Physics, Illinois State University, Normal, IL
- Chabalengula, VM, Mumba, F, & Technology, & Mbeve, Simeon. 2012. How Pre-Service teachers' Understand and Perform Science Process Skill. *Eurasia Journal of Mathematics, Science, Technology Education*, 2012, 8(3): 167-176
- Catherine Anne S. Balanay .2013 . *Assessment on Students' Science Process Skills: A*

- Student-Centred Approach*. International Journal of Biology Education Vol. 3, Issue 1, May 2013
- Dahar, R.W. 1996. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga
- Djohar. 2000. *Struktur Sains*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UNY
- Depdiknas. 2008. *Teknik Penyusunan Modul*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah
- , 2008. *Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta.
- Dimiyati dan Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Depdikbud. 2013. *Permendikbud RI Nomer 68 tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan struktur Kurikulum SMP/MTs*. Jakarta.
- , 2013. *Permendikbud RI No 23 tahun 2013 tentang Standar Pelayanan pendidikan Dasar di kabupaten/Kota*. Jakarta.
- Firman, H. 2000. *Penilaian Hasil Belajar dalam Pengajaran Kimia*. Bandung: Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI
- Fogarty. 1991. *Ten Way to Integrate Curriculum*. Association for Supervision and Curriculum.
- Gulo. W. 2004. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana.
- Hsiao-lin Tuan Tuan, Chi Chin Chin, Chi Chung Tsai dan Su Fey Cheng. 2005. *Investigating The Effectiveness Of Inquiry Instruction on The Motivation Of Different Learning Styles Students*. International Journal of Science and Mathematics Education (2005) 3: 541–566 © National Science Council, Taiwan.
- Haryono. 2006. *Model Pembelajaran Berbasis Peningkatan Keterampilan Proses Sains*. Jurnal Pendidikan Dasar, 7(1), 1-13.
- Hewitt, Paul G & etc. 2007. *Conceptual Integrated Science*. Pearson Education:USA
- Hamalik, O. (Ed). 2008. *Kurikulum Dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Izaak H Wenno. 2010. *Pengembangan Model Modul IPA Berbasis Problem Solving Method berdasarkan Karakteristik Siswa dalam Pembelajaran di SMP/MTs*. Cakrawala Pendidikan, Juni 2010, Th. XXIX, No. 2
- Indir Elyani.2011. *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Fisika pada konsep Getaran dan Gelombang* (Skripsi). Pendidikan Fisika. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
- Keller, 1992. *Journal of Motivation Disossiation and Analysis Student in Class/Development and Use of The ARCS Model of Instructional Design*. Journal of Instructional Development (Line), <http://www.scrb.journal/motivation.go.id>
- Koballa & Chiapetta. 2010. *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools*. Pearson: USA.
- Muhammad Nuh. 2013. *Sosialisasi Kurikulum 2013 di Bandung* 16 Maret 2013.NSTA. 2003. *Standards for Science Teacher Preparation*. Revised 2003.
- Nurhadi dan Senduk. 2003. *Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Malang: UM Press
- Nurfine Dwi Rostika. 2012. *Penerapan Model Inkuiri Terhadap Keerampilan Proses Sains Pada Konsep Ekosistem di SMPN 2 Ciledug Kab. Cirebon* (Skripsi). Jurusan Tadris IPA Biologi . IAIN Syekh Nurjati Cirebon
- Nuryana Purwaning Rahayu. 2012. *Pengaruh Strategi Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Keterampilan Observasi Siswa Kelas X SMAN kebakkramat* (Skripsi). FKIP. UN
- Nita Fitriyani. 2012. *Penerapan Metode Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Kimia Kelas XI IPA MAN 3 Palembang*. Skripsi. Palembang. Universitas Sriwijaya.
- Paidi. 2003. *Peningkatan Kompetensi Calon Guru IPA melalui Pengembangan Keterampilan Proses Sains dalam Pengajaran Mikro*. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian MIPA dan Pendidikan MIPA, diselenggarakan oleh FMIPA UNY di Hotel Sahid Raya Yogyakarta, 28 Juni 2003.
- Puskur Balitbang Depdiknas.2009. *Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu*. Jakarta: Depdiknas
- Radzuan, N.R.M., Fatimah, A, Hafizoah, K., Haslinda, H., Najah Osman, dan Ramli Abid, 2010. *Developing Speaking Skills Module for Engineering Student*. The International Journal of Learning, 14 (11): 61-70
- Ratna Wilis Dahar. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.

- Rose Amnah Abd Rauf, Mohamad Sattar Rasul, Azlin Norhaini Mans, Zarina Othman & N. Lynd . 2013. *Inculcation of Science Process Skills in a Science Classroom*. Asian Social Science; Vol. 9, No. 8; 2013 ISSN 1911-2017 E-ISSN 1911-2025 Published by Canadian Center of Science and Education
- Rustaman *et al.* (2003). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi.
- Siti Rokhmatika, Harlita, Baskoro Adi Prayitno. 2012. *Pengaruh Model Inkuiri terbimbing Dipadu Kooperatif Jigsaw terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau dari kemampuan kademik*. Pendidikan Biologi Volume 4, Nomor 2 Halaman 72-83.UNS Solo
- Semiawan, C. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia
- Sudjana, Nana dan Ahmad Rival. 1998. *Media Pengajaran*. Bandung: CV. Sinar Algesindo.
- Suma, K. 2010. *Efektivitas pembelajaran berbasis inkuiri dalam peningkatan penguasaan konten dan penalaran ilmiah mahasiswa calon guru fisika*. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, Jilid 43, Nomer.6, April 2010, hal: 47-55.
- Sabahiyah, A.A.I.N. Marhaeni, I. W. Suastra. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keerampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep IPA siswa kelas V gugus 03 Wanasaba Lombok Timur*. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan Dasar (Volume 3 Tahun 2013)
- Tri Lestari. 2009. *Pembelajaran kimia dengan inkuiri terbimbing melalui metode eksperimen dan demonstrasi ditinjau dari kemampuan awal dan sikap ilmiah siswa*. Tesis. Prodi P Sains. UNS.
- Uno, Hamzah B. 2007 *Model Pembelajaran: Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Wiwin Ambarsari, Slamet Santosa, Maridi. 2013. *Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar Pada Pelajaran Biologi siswa kelas VIII SMPN 7 Surakarta*. Pendidikan Biologi Volume 5, Nomor 1 Januari 2013 Halaman 81-95
- Winkel, W. 1991. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta : Grasindo.
- Wiggan, G. 2007. Race, School Achievement, and Educational Inequality: Toward a Student-Based Inquiry Perspective. *Review of Educational Research*, 77 (3): 310-333.
- Yulianti, D & Herlina, L.2008. *Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran*. Semarang: Universitas Negeri Semarang

JURNAL INKUIRI

ISSN: 2252-7893, Vol. 6, No. 2, 2017 (hal 47-56)

<http://jurnal.uns.ac.id/inkuiri>