

PENGEMBANGAN MODUL IPA SMP BERBASIS *GUIDED INQUIRY* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES DAN SIKAP ILMIAH

DEVELOPING A GUIDED INQUIRY-BASED SCIENCE TEACHING AND LEARNING MODULE TO IMPROVE JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS' PROCESSING SKILL AND SCIENTIFIC ATTITUDE

Siska Puti, Jumadi

Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta

E-mail : angelchrist21@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) kelayakan modul pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry* dalam pembelajaran IPA di SMP, (2) peningkatan keterampilan proses peserta didik setelah menggunakan modul pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry*, dan (3) peningkatan sikap ilmiah peserta didik setelah menggunakan modul pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry*. Penelitian pengembangan ini menggunakan model 4-D (*define, design, develop, dan disseminate*) yang dikemukakan oleh Thiagarajan. Penelitian dilakukan di SMP N 3 Kalasan dengan subjek penelitian adalah peserta didik SMP N 3 Kalasan kelas VII. Pengumpulan data dilakukan menggunakan pedoman wawancara, angket, observasi, dan tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) modul pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry* yang dikembangkan berdasarkan hasil validasi secara keseluruhan memiliki kualitas yang sangat baik, (2) pembelajaran menggunakan modul hasil pengembangan dapat meningkatkan keterampilan proses peserta didik, dan (3) pembelajaran menggunakan modul hasil pengembangan dapat meningkatkan sikap ilmiah peserta didik.

Kata kunci: *modul, guided inquiry, keterampilan proses, sikap ilmiah*

Abstract

This study aims at revealing (1) the advisability of the science teaching and learning module for junior high school students through guided inquiry, (2) the improvement of students' processing skill after the module is applied, and (3) the improvement of students' scientific attitude. This development research used the 4-D (define, design, develop, and disseminate) model proposed by Thiagarajan. The research was conducted at SMP N 3 Kalasan and the subjects of the research were the VII grade students of SMP N 3 Kalasan. The data were collected by using interview guidelines, questionnaire, observation, and tests. The result of the study shows that (1) the developed guided inquiry-based science teaching and learning module based on the validation results as a whole has a very good quality, (2) the application of the module is able to improve the students' processing skill, and (3) the application of the module is also able to improve the students' scientific attitude.

PENDAHULUAN

Komisi tentang Pendidikan Abad ke-21 (*Commission on Education for the "21" Century*), telah merekomendasikan strategi dalam mensukseskan pendidikan yaitu *learning to learn, learning to be, learning to do, dan learning to be together*. Oleh karena itu, peran

pendidikan sangat penting dalam membentuk karakter peserta didik. Proses pendidikan seharusnya tidak hanya sekadar *transfer of knowledge* dari seorang guru atau pengajar kepada peserta didik, namun guru juga harus memastikan perubahan peserta didik dilihat secara kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Pendidikan masa depan perlu dirancang sistem pendidikan yang dapat menjawab harapan dan tantangan terhadap perubahan yang terjadi. Sistem pendidikan yang dibangun tersebut perlu berkesinambungan dari pendidikan prasekolah, pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi. Salah satu dimensi yang tidak bisa dipisahkan dari pembangunan dunia pendidikan nasional masa depan adalah kebijakan mengenai kurikulum. Kurikulum 2013 bertujuan untuk meningkatkan mutu pendidikan secara nasional dan meningkatkan mutu sumber daya manusia Indonesia.

IPA merupakan upaya untuk memperoleh pemahaman, kesadaran, dan pengembangan nilai positif tentang hakikat sains melalui pembelajaran. Sains pada hakikatnya merupakan ilmu dan pengetahuan tentang fenomena alam yang meliputi produk dan proses. Pendidikan sains merupakan salah satu aspek pendidikan yang menggunakan sains sebagai alat untuk mencapai tujuan pendidikan umumnya yakni tujuan pendidikan nasional dan tujuan pendidikan sains khususnya, yaitu untuk meningkatkan pengertian terhadap dunia alamiah. Akan tetapi, fakta menunjukkan bahwa pendidikan sains belum memberikan peningkatan mutu pendidikan yang memadai. Peserta didik tidak dapat mencapai *performance* yang tinggi tanpa bimbingan guru yang terampil dan profesional, waktu belajar yang cukup, ruangan gerak, dan sumber belajar di sekelilingnya. Semua ini tidak terlepas dari dukungan sistem pendidikan IPA.

Hakikat sains meliputi empat unsur, yaitu: (1) sikap seperti rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab-akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar; sains bersifat *open ended*, (2) proses berupa prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah; metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi,

pengukuran, dan penarikan kesimpulan, (3) produk berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum, dan (4) aplikasi berupa penerapan metode ilmiah dan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari.

Keempat dimensi di atas merupakan ciri sains yang utuh yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Oleh karena itu, untuk mencapai produk pembelajaran sains yang optimal peserta didik perlu menguasai keterampilan proses sains dan sikap ilmiah. Keterampilan proses adalah keseluruhan keterampilan ilmiah yang tersusun sistematis melalui pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi peserta didik melalui proses ilmiah sehingga membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam. Sikap ilmiah adalah sikap yang melekat dalam diri seseorang dalam mencari dan mengembangkan pengetahuan baru yang mencakup 7 sub aspek, yaitu: (1) sikap ingin tahu, (2) respek terhadap data/fakta, (3) sikap berpikir kritis, (4) sikap berpikiran terbuka dan kerjasama, (5) sikap penemuan, (6) sikap ketekunan, dan (7) sikap peka terhadap lingkungan sekitar yang dimiliki peserta didik.

Belajar sains yang efektif adalah belajar membangun keterampilan proses dan sikap ilmiah sehingga terbangun kebiasaan menerapkan kerja ilmiah untuk menemukan konsep-konsep (produk) sains. Kerja ilmiah merupakan langkah-langkah yang ditempuh para ilmuwan untuk melakukan penyelidikan dalam rangka mencari penjelasan tentang gejala-gejala alam. Langkah-langkah tersebut adalah merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menyimpulkan. Kerja ilmiah dan sikap ilmiah harus dibangun sejak dini agar peserta didik terbiasa menggunakan keduanya untuk menghasilkan temuan-temuan sains yang bermanfaat bagi kehidupan.

Kurikulum 2013 yang dikembangkan pemerintah di dalamnya mencakup dimensi keterampilan proses sains dan sikap ilmiah.

Akan tetapi, kenyataan yang terjadi menunjukkan bahwa keterampilan proses sains dan sikap ilmiah peserta didik belum dikembangkan optimal. Pembelajaran sains menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung dengan mengembangkan keterampilan proses sains agar peserta didik dapat menjelajahi dan memahami alam. Selain itu penggunaan dan pengembangan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah dalam pembelajaran sains bertujuan agar peserta didik mampu memahami konsep-konsep dan mampu memecahkan masalah sains.

Hasil wawancara dengan sejumlah guru IPA menunjukkan bahwa pembelajaran IPA yang dilaksanakan masih berpusat pada penguasaan konsep. Metode yang digunakan guru berupa kegiatan diskusi dan ceramah sehingga belum mengembangkan keterampilan proses dan sikap ilmiah peserta didik. Hasil observasi juga menunjukkan keterampilan proses dan sikap ilmiah yang terdapat pada peserta didik kelas VII masih terbatas. Keterampilan proses yang ada adalah mengamati, menginferensi, dan mengkomunikasikan, sedangkan untuk sikap ilmiah terbatas pada aspek sikap ingin tahu dan kerja sama.

Belajar dengan penekanan pada proses sains dipandang lebih memberi bekal kemampuan kepada peserta didik seperti melakukan pengamatan (observasi), inferensi, bereksperimen, inkuiri merupakan pusat atau inti pembelajaran IPA. Patta Bundu (2006:1) menyatakan bahwa fokus penilaian Ujian Nasional (UN) masih pada dimensi kognitif dan belum menyentuh dimensi proses sains dan sikap ilmiah. Komponen sikap dirasakan sangat penting untuk mendukung keberhasilan pembelajaran pada ranah kognitif dan psikomotorik. Sehubungan dengan kondisi tersebut maka diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang membelajarkan IPA secara holistik dan tidak hanya mempelajari IPA sebagai produk, tetapi juga dapat meningkatkan keterampilan proses dan sikap ilmiah peserta didik. Salah satu

pendekatan yang dapat meningkatkan keterampilan proses dan sikap ilmiah peserta didik adalah menggunakan pendekatan inkuiri.

Inkuiri adalah kegiatan multifaset yang melibatkan pengamatan, mengajukan pertanyaan, menguji buku-buku dan sumber informasi lain untuk melihat apa yang sudah diketahui, perencanaan investigasi, meninjau apa yang diketahui melalui bukti eksperimental, menggunakan alat untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasi data, merumuskan tujuan, penjelasan, dan prediksi, dan mengkomunikasikan hasil. Inkuiri membutuhkan identifikasi dari asumsi, menggunakan pemikiran kritis dan logis, dan mempertimbangkan penjelasan alternatif (NSES, 1996:23).

Wahyuningsih, Hantoro, dan Sifak (2010:32) menyatakan bahwa pembelajaran berdasarkan inkuiri memberikan peningkatan kinerja ilmiah dari siklus pertama ke siklus kedua. Hasil wawancara dengan guru SMP Negeri 3 Kalasan menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri belum dilakukan sehingga keterampilan proses dan sikap ilmiah peserta didik belum maksimal dan juga guru merasa kesulitan dalam menilai aspek sikap terutama sikap ilmiah.

Peserta didik SMP umumnya berada pada fase peralihan dari operasional konkret menuju operasional formal. Artinya, peserta didik SMP telah dapat diajak berpikir abstrak, misalnya melakukan analisis, menyimpulkan, menggunakan penalaran deduktif dan induktif. Namun, hal ini seharusnya dimulai dari situasi yang nyata dahulu. Dengan berinkuiri peserta didik mendeskripsikan objek dan peristiwa, mengajukan pertanyaan, membangun penjelasan, menguji penjelasannya terhadap pengetahuan ilmiah mutakhir, dan mengomunikasikan gagasannya kepada yang lain. Mereka mengidentifikasi asumsi-asumsi mereka, menggunakan pemikiran kritis dan logis, dan mempertimbangkan penjelasan alternatif. Metode inkuiri yang tepat untuk peserta didik

SMP yaitu *guided inquiry*. *Guided inquiry* adalah pembelajaran inkuiri yang dalam pelaksanaannya guru memberikan suatu permasalahan dan mendorong peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan tersebut sesuai dengan pedoman yang telah diberikan. Rumusan dan batasan masalah diberikan oleh pendidik, sedangkan prosedur kerja, analisis data, dan pengambilan kesimpulan dilakukan oleh peserta didik.

Narni, Nyoman, dan Wayan (2013:1) menyebutkan bahwa terdapat perbedaan sikap ilmiah dan hasil belajar IPA antara peserta didik yang mengikuti model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan peserta didik yang mengikuti model pembelajaran konvensional pada peserta didik kelas IV SD Negeri di Kelurahan Kaliuntu. Sikap ilmiah dan hasil belajar IPA yang belajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih baik daripada kelompok peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran konvensional. Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Maretasari, Subali, dan Hartono (2012:1) yang menyebutkan bahwa inkuiri terbimbing berbasis laboratorium mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar dan sikap ilmiah peserta didik. Hasil penelitian tersebut didukung oleh Wiwin, Slamet dan Mariadi (2013:81) yang menyatakan bahwa pendekatan inkuiri terbimbing yang melibatkan proses secara ilmiah melalui eksperimen untuk membuktikan kebenaran suatu materi yang dipelajari mampu meningkatkan keterampilan proses sains dasar pada peserta didik kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta.

Bahan ajar yang baik banyak menyajikan pengetahuan sains yakni menyajikan fakta, konsep, prinsip dan hukum, hipotesis, teori dan model, termasuk meminta peserta didik untuk mengingat pengetahuan atau informasi. Bahan ajar yang dapat digunakan yaitu modul. Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat

pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu menguasai tujuan belajar yang spesifik (Depdiknas, 2008:9). Modul dikatakan baik dan menarik apabila terdapat karakteristik *self instructional, self contained, stand alone, adaptive, dan user friendly*. Komponen modul belajar terdiri dari petunjuk guru, lembar kegiatan peserta didik, kunci lembar kerja peserta didik, lembar evaluasi, dan kunci lembar evaluasi.

Tujuan digunakan modul di dalam proses belajar mengajar supaya tujuan pendidikan dapat dicapai secara efisien dan efektif, dapat mengikuti program pendidikan sesuai dengan kecepatan kemampuannya sendiri, dapat sebanyak mungkin menghayati dan melakukan kegiatan belajar sendiri, dapat menilai dan mengetahui hasil belajarnya sendiri secara berkelanjutan, benar-benar menjadi titik pusat kegiatan belajar mengajar, kemajuan dapat diikuti dengan frekuensi yang lebih tinggi melalui evaluasi yang dilakukan pada setiap modul berakhir. Modul disusun dengan berdasar kepada konsep "*Mastery Learning*", yaitu suatu konsep yang menekankan bahwa siswa harus secara optimal menguasai bahan pelajaran yang disajikan dalam modul itu (Suryobroto, 1986:154-155).

Penggunaan modul didasarkan pada fakta bahwa jika peserta didik diberikan waktu dan kondisi belajar memadai maka akan menguasai suatu kompetensi secara tuntas. Bila peserta didik tidak memperoleh cukup waktu dan kondisi memadai, maka ketuntasan pelajaran akan dipengaruhi oleh derajat pembelajaran. Kesuksesan belajar menggunakan modul tergantung pada kriteria peserta didik didukung oleh pembelajaran tutorial. Kriteria tersebut meliputi ketekunan, waktu untuk belajar, kadar pembelajaran, mutu kegiatan pembelajaran, dan kemampuan memahami petunjuk dalam modul. Danny (2009:16) menyatakan bahwa fokus modul pembelajaran ini selain mempelajari substansi mata pelajaran, juga mempelajari 'cara belajar' (*learning*

how to learn). Strategi, pendekatan, dan metode pembelajarannya mengacu pada konsep konstruktivisme yang mendorong dan menghargai usaha belajar peserta didik dengan proses *inquiry* dan *discovery learning*. Dengan skenario pembelajaran ini, diharapkan peserta didik berusaha memberdayakan seluruh potensi akademik dan strategi yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah secara individu atau kelompok, sehingga kegiatan pembelajaran selalu menantang dan menyenangkan.

Sebuah modul akan bermakna, kalau peserta didik dapat dengan mudah menggunakannya. Pembelajaran dengan modul memungkinkan peserta didik yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar (KD) dibandingkan dengan peserta didik lainnya. Dengan demikian, modul harus menggambarkan KD yang akan dicapai oleh peserta didik, disajikan dengan menggunakan bahasa yang baik, menarik, dan dilengkapi dengan ilustrasi.

Pembelajaran menggunakan modul belum banyak diterapkan oleh guru, terlebih modul yang berbasis inkuiri terutama untuk Kurikulum 2013. Hasil wawancara dengan para guru di SMP Negeri 3 Kalasan menunjukkan, Kurikulum 2013 belum menerapkan penggunaan modul pembelajaran terutama modul berbasis *guided inquiry*. Modul pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry* adalah bahan ajar yang disusun untuk mengembangkan kemampuan individual peserta didik dalam menyelidiki objek, gejala, dan persoalan-persoalan IPA dimana guru bertindak sebagai fasilitator dan komentator terhadap permasalahan yang dihadapi oleh peserta didik dalam hal menentukan prosedur kerja, analisis data, dan pengambilan kesimpulan. Peserta didik akan lebih mudah belajar IPA, karena di dalam modul IPA berbasis *guided inquiry* yang dikembangkan ada berbagai kegiatan sains yang dapat dikerjakan oleh peserta didik secara individual.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui tingkat kelayakan modul pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry* bagi peserta didik SMP hasil pengembangan; (2) mengetahui peningkatan keterampilan proses peserta didik menggunakan modul pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry* bagi peserta didik SMP; dan (3) mengetahui peningkatan sikap ilmiah peserta didik menggunakan modul pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry* bagi peserta didik SMP.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry* untuk meningkatkan keterampilan proses dan sikap ilmiah peserta didik. Pengembangan produk ini merupakan adaptasi dari penelitian pengembangan model 4-D (*four-D model*) yaitu *Define, Design, Develop, Disseminate* yang dikemukakan oleh Thiagarajan (1974:5).

Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VII di SMP Negeri 3 Kalasan semester 2 tahun ajaran 2013/2014. Subjek uji coba terbatas berjumlah 10 peserta didik kelas VII B. Subjek uji coba lapangan berjumlah 64 peserta didik dari kelas VII C dan VII D yang masing-masing kelas terdiri dari 32 peserta didik.

Teknik pengumpulan data menggunakan angket, observasi, dan tes. Teknik penilaian angket dilakukan dengan memberikan lembar validasi produk yang berisi seperangkat pernyataan kepada dosen ahli materi, dosen ahli media, guru, dan peserta didik. Observasi merupakan teknik penilaian terhadap pencapaian kompetensi sikap ilmiah dan kompetensi keterampilan proses peserta didik. Di samping itu, kegiatan observasi juga dilakukan untuk menilai tingkat keterlaksanaan pembelajaran. Tes tertulis merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh data atau informasi yang ingin

dikumpulkan. Instrumen tes yang digunakan berupa soal pilihan ganda. Tes tertulis dilaksanakan sebelum dan sesudah pelaksanaan proses pembelajaran.

Instrumen pengumpulan data meliputi lembar penilaian kelayakan modul, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, respon peserta didik, tes keterampilan proses, lembar observasi keterampilan proses, lembar observasi sikap ilmiah, lembar angket sikap ilmiah.

Rerata data penilaian kelayakan modul, data observasi keterampilan proses, data observasi, dan angket sikap ilmiah dikonversi berdasarkan skala 5 menurut Azwar (2007:163). Nilai *gain* skor diperoleh dari penghitungan terhadap data hasil tes keterampilan proses, observasi keterampilan proses, angket sikap ilmiah dan observasi sikap ilmiah. Keterlaksanaan pembelajaran ditentukan berdasarkan hasil persentase keterlaksanaan pembelajaran dari hasil observasi. Data yang diperoleh dianalisis dan dideskripsikan untuk menggambarkan keadaan subyek penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penilaian produk oleh validator dikonversi menggunakan skala 5 menurut Azwar (2007:163). Kriteria perubahan skor nilai menjadi kategori disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengubahan Skor Nilai Menjadi Kategori

Interval	Nilai	Kategori
$X > X_i + 1,5 SB_i$	A	Sangat Baik
$X_i + 0,5 SB_i < X \leq X_i + 1,5 SB_i$	B	Baik
$X_i - 0,5 SB_i < X \leq X_i + 0,5 SB_i$	C	Cukup
$X_i - 1,5 SB_i < X \leq X_i - 0,5 SB_i$	D	Tidak Baik
$X \leq X_i - 1,5 SB_i$	E	Sangat Tidak Baik

Tabel 2. Data Hasil Validasi Modul dari Ahli Materi

Kelayakan Isi	Kategori	Bahasa dan Gambar	Kategori
42	Sangat Baik	36	Sangat Baik

Tabel 3. Data Hasil Validasi *Draft* Modul dari Ahli Media

Penyajian	Kategori	Kegrafisan	Kategori
32	Sangat Baik	25	Baik

Tabel 4. Data Hasil Validasi Modul dari Guru

Aspek	Skor	Kategori
Kelayakan isi	42	Sangat Baik
Bahasa dan gambar	35	Sangat Baik
Penyajian	33	Sangat Baik
Kegrafisan	25	Baik

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil validasi modul dari ahli materi untuk kelayakan isi serta bahasa dan gambar dalam kategori “sangat baik”. Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil validasi *draft* modul dari ahli media pada aspek penyajian dalam kategori kategori “sangat baik”. Tabel 4 menyajikan hasil validasi menurut pendapat guru: aspek kelayakan materi memiliki kategori “sangat baik”, kebahasaan memiliki kategori “sangat baik”, penyajian memiliki kategori “sangat baik”, dan kegrafikan dengan memiliki kategori “baik”.

Uji coba terbatas di SMP Negeri 3 Kalasan dilakukan dengan cara membagikan modul kepada 10 peserta didik di kelas VII kemudian peserta didik diminta untuk mempelajari modul tersebut. Tujuan uji coba terbatas adalah mengumpulkan berbagai macam informasi sebagai bahan perbaikan produk dan mengoperasionalkan produk yang telah dikembangkan. Aspek yang dinilai bahasa dan gambar dengan kategori “baik”, dan aspek kegrafisan dengan kategori “baik”.

Tabel 5. Data Hasil Uji Coba Terbatas

Bahasa dan Gambar	Kategori	Kegrafisan	Kategori
16,20	Baik	16	Baik

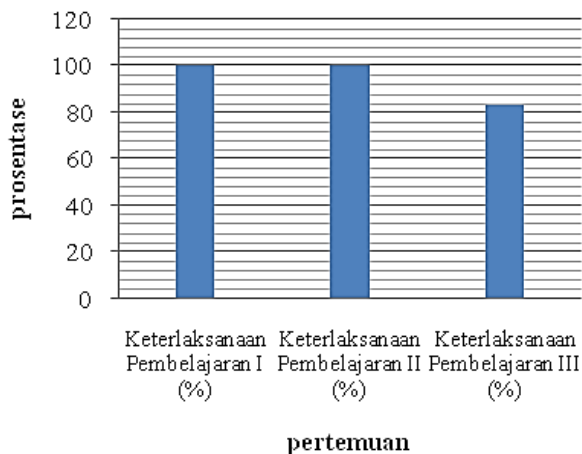
Uji coba lapangan merupakan uji coba untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses dan sikap ilmiah peserta didik setelah menggunakan modul. Tujuan uji coba lapangan adalah mengimplementasikan produk hasil revisi uji coba terbatas dan mengumpulkan informasi sebagai evaluasi produk pada

tahap selanjutnya sehingga dihasilkan produk akhir. Uji coba lapangan meliputi data keterlaksanaan pembelajaran, respon peserta didik, data hasil keterampilan proses, dan data sikap ilmiah. Uji coba lapangan menggunakan desain *Randomized Control-Group Pretest & Posttest*, disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. *Randomized Control-Group Pretest Posttest Design*

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
Kelas Kontrol (KK)	T ₁	X _a	T ₂
Kelas Treatment (KT)	T ₁	X _b	T ₂

Kelas yang diberi perlakuan dengan menggunakan modul pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry* adalah kelas *treatment* (KT), sedangkan kelas yang menggunakan buku sekolah adalah kelas kontrol (KK). Untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum perlakuan dilakukan *pretest*. Masing-masing kelas diberi *pretest* pada awal pembelajaran. Selanjutnya, pada kelas *treatment* diberikan perlakuan berupa penggunaan modul pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry*. Setelah perlakuan selesai, peserta didik pada kelas kontrol dan *treatment* diberikan *posttest*.

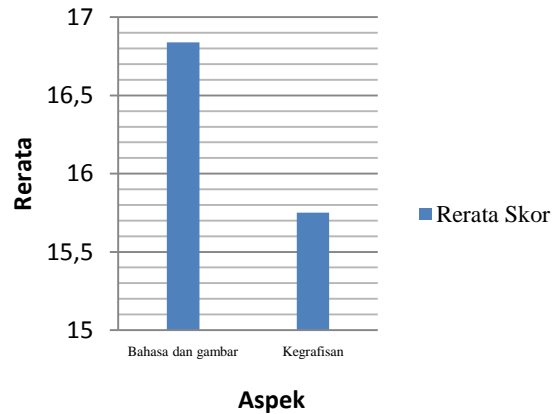


Gambar 1. Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

Rerata persentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 94,44% yang berasal dari keterlaksanaan pertemuan I dan II sebesar 100%, sedangkan pada pertemuan III sebesar

83,33% (Gambar 1). Keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan III tidak maksimal karena keterbatasan waktu pembelajaran.

Respon peserta didik terhadap modul dilihat dari aspek bahasa dan gambar, dan kegrafisan adalah baik (Gambar 2).

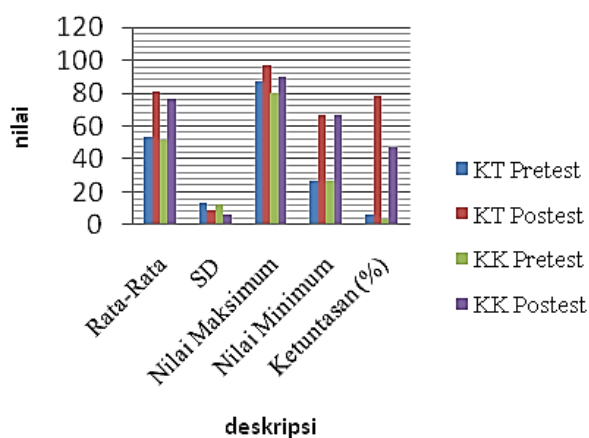


Gambar 2. Respon Peserta Didik Terhadap Modul

Data keterampilan proses diperoleh dari *pretest* dan *posttest*. Ketuntasan hasil belajar peserta didik ditentukan dari ketercapaian Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). KKM mata pelajaran IPA di SMP N 3 Kalasan adalah 75. Rerata hasil *pretest* keterampilan proses kelas *treatment* sebesar 53,13 dan kontrol sebesar 51,25. Rata-rata hasil *pretest* keterampilan proses kelas *treatment* dan kelas kontrol kurang dari KKM. Rata-rata hasil *posttest* keterampilan proses kelas *treatment* sebesar 81,04, melebihi KKM. Rerata hasil *posttest* kelas kontrol sebesar 76,04, melebihi KKM. Jumlah peserta didik yang lolos KKM pada kelas *treatment* sebanyak 2 peserta didik untuk *pretest* dan 25 peserta didik untuk *posttest*. Kelas kontrol yang lolos KKM pada *pretest* sebanyak 1 peserta didik dan *posttest* sebanyak 15 peserta didik. Persentase ketuntasan KKM untuk *pretest* kelas *treatment* sebanyak 6,25% peserta didik, sedangkan kelas kontrol sebanyak 3,13% yang dapat mencapai ketuntasan minimum. Setelah dilakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan modul pembelajaran IPA untuk kelas *treatment*

diperoleh ketuntasan minimum sebesar 78,13%. Artinya, sebanyak 78,13% peserta didik mencapai nilai yang diharapkan, sedangkan kelas kontrol yang melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan buku sekolah diperoleh ketuntasan minimum sebesar 46,88%. Peningkatan ketuntasan kelas *treatment* sebesar 71,88%, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang hanya sebesar 43,75%. Selisih ketuntasan kedua kelas sebesar 28,13%.

Berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* dari masing-masing peserta didik, peningkatan keterampilan proses pada peserta didik juga dihitung berdasarkan *gain* standar kategori tinggi, rendah, dan sedang. Rerata pencapaian *gain* skor keterampilan proses pada kelas *treatment* sebesar 0,60 (kategori “sedang”) dan kelas kontrol 0,51 (kategori “sedang”). Peserta didik kelas *treatment* yang termasuk dalam *gain* standar kategori tinggi sebanyak 7 peserta didik, kategori sedang sebanyak 25 peserta didik, dan kategori rendah tidak ada. Peserta didik kelas kontrol yang termasuk dalam *gain* standar kategori tinggi sebanyak 1 peserta didik, *gain* standar kategori sedang sebanyak 30 peserta didik, dan *gain* standar kategori rendah sebanyak 1 peserta didik. Gambar 3 menunjukkan nilai *pretest* dan *posttest* untuk KT dan KK.



Gambar 3. Perolehan Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Analisis terhadap observasi keterampilan proses sebelum dan setelah pembelajaran

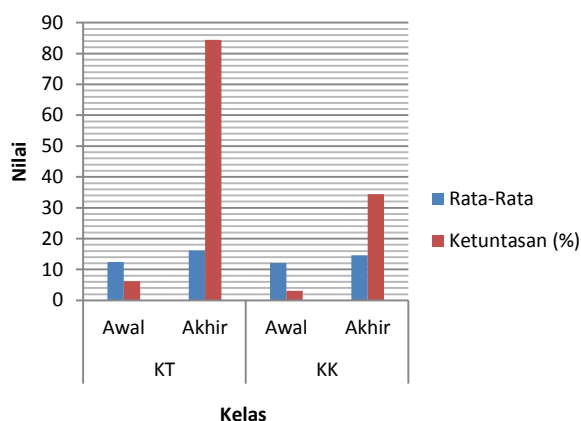
berupa analisis *gain score* dan perbandingan dengan KKM IPA sekolah. Ketuntasan peserta didik ditentukan dari ketercapaian KKM. KKM keterampilan di SMP N 3 Kalasan berdasarkan kesepakatan adalah 15 atau baik. Observasi terhadap keterampilan proses peserta didik dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, sebanyak 3 kali pertemuan. Skor aktual yang diperoleh peserta didik merupakan rerata skor dari pertemuan 1-3. Data yang berupa skor dikonversikan menjadi nilai skala lima.

Rerata hasil observasi awal keterampilan proses kelas *treatment* sebesar 12,47 dalam kategori cukup baik dan kontrol sebesar 12,13 dalam kategori cukup baik. Rata-rata hasil observasi akhir keterampilan proses kelas *treatment* sebesar 16,18 dalam kategori baik dan kontrol sebesar 14,60 dalam kategori baik. Selisih observasi awal dan akhir keterampilan proses kelas *treatment* sebesar 3,71 dan untuk kelas kontrol sebesar 2,47. Berdasarkan data rata-rata kedua kelas terdapat peningkatan dalam hal perolehan nilai dan peningkatan kategori yang semula dalam kategori cukup baik menjadi baik.

Bila dibandingkan dengan KKM, hasil observasi awal kelas *treatment* dan kontrol tidak memenuhi KKM. Untuk observasi akhir kelas *treatment* memenuhi KKM, sedangkan kelas kontrol tidak memenuhi KKM. Jumlah peserta didik yang lolos KKM pada kelas *treatment* sebanyak 2 peserta didik untuk observasi awal dan 27 peserta didik untuk observasi akhir. Kelas kontrol yang lolos KKM untuk observasi awal sebanyak 1 peserta didik dan observasi akhir sebanyak 11 peserta didik. Persentase ketuntasan untuk observasi awal kelas *treatment* sebesar 6,25%, sedangkan kelas kontrol sebesar 3,13% yang dapat mencapai ketuntasan minimum. Setelah dilakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan modul untuk kelas *treatment* diperoleh ketuntasan minimum sebesar 84,38%. Kelas kontrol yang melakukan kegiatan

pembelajaran menggunakan buku sekolah diperoleh ketuntasan minimum sebesar 34,38%. Peningkatan ketuntasan kelas *treatment* sebesar 78,13% dan kelas kontrol yang hanya sebesar 31,25%.

Berdasarkan data yang telah diperoleh tersebut dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran pada kelas *treatment* dengan modul pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry* dapat melatih dan mengembangkan keterampilan proses peserta didik. Sebaliknya, pembelajaran pada kelas kontrol dengan buku sekolah kurang dapat melatih dan mengembangkan keterampilan proses peserta didik. Hasil observasi keterampilan proses disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Observasi Keterampilan Proses

Peningkatan keterampilan proses pada peserta didik juga berdasarkan *gain* standar kategori tinggi, rendah, dan sedang. Rerata pencapaian *gain score* keterampilan proses peserta didik kelas *treatment* sebesar 0,49 (kategori “sedang”) dan kelas kontrol 0,31 (kategori “sedang”). Peserta didik kelas *treatment* yang termasuk dalam *gain* standar kategori tinggi sebanyak 1 peserta didik, kategori sedang sebanyak 26 peserta didik, dan kategori rendah sebanyak 5 peserta didik. Peserta didik kelas kontrol yang termasuk dalam *gain* standar kategori tinggi tidak ada, kategori sedang sebanyak 27 peserta didik, dan kategori rendah sebanyak 5 peserta didik. Berdasarkan

hasil *gain score* kedua kelas terdapat selisih yaitu sebesar 0,18.

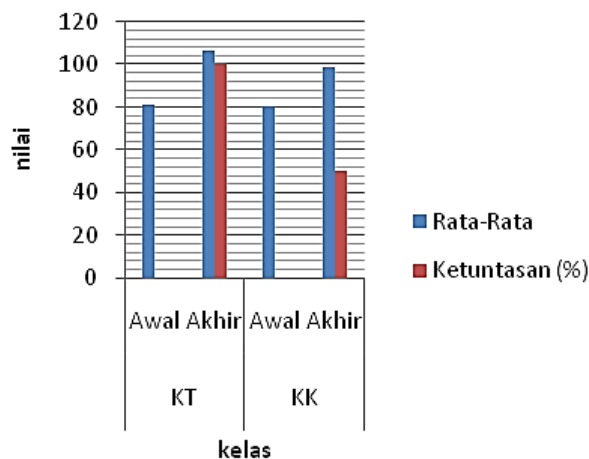
Hasil analisis keterampilan proses untuk kedua kelas, baik melalui nilai *pretest* dan *posttest* maupun observasi dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran IPA pada kelas *treatment* dengan modul pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry* mampu meningkatkan keterampilan proses peserta didik. Sebaliknya, pembelajaran IPA pada kelas kontrol dengan buku sekolah kurang mampu meningkatkan keterampilan proses peserta didik. Pembelajaran pada kelas *treatment* menggunakan modul pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry* yang disusun memfasilitasi peserta didik untuk berinteraksi langsung dengan obyek pengamatan dan mengembangkan keterampilan proses, antara lain: (a) observasi, (b) memprediksi, (c) mengklasifikasi, (d) menyimpulkan, dan (e) mengkomunikasikan. Pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan buku sekolah hanya mengembangkan keterampilan proses pada aspek: (a) pengamatan, (b) menginferensi, dan (c) mengkomunikasikan.

Sikap ilmiah peserta didik diperoleh menggunakan angket sikap ilmiah dan observasi sikap ilmiah. Angket sikap ilmiah diberikan peserta didik pada saat sebelum dan sesudah pembelajaran. Data yang berupa skor dikonversikan menjadi nilai skala lima. Analisis terhadap angket sikap ilmiah sebelum dan setelah pembelajaran berupa analisis *gain score* dan perbandingan dengan KKM IPA sekolah. Ketuntasan peserta didik ditentukan dari KKM. KKM mata pelajaran IPA di SMP N 3 Kalasan untuk aspek sikap adalah 99 atau baik.

Rerata hasil angket sikap ilmiah sebelum pembelajaran kelas *treatment* sebesar 80,84 dalam kategori cukup baik dan kontrol sebesar 80,78 dalam kategori cukup baik. Rata-rata hasil angket sikap ilmiah setelah pembelajaran pada kelas *treatment* sebesar 106,38 dalam kategori baik dan kontrol sebesar 99,09

dalam kategori baik. Selisih hasil angket sebelum dan setelah pembelajaran pada kelas *treatment* sebesar 25,54 dan kelas kontrol sebesar 18,31. Rata-rata hasil sikap ilmiah sebelum pembelajaran kelas *treatment* dan kontrol tidak memenuhi standar KKM yang telah ditentukan. Rata-rata hasil sikap ilmiah setelah pembelajaran pada kelas *treatment* dan kelas kontrol telah memenuhi KKM. Jumlah peserta didik yang lolos KKM pada kelas *treatment* untuk angket sebelum pembelajaran tidak ada, sedangkan untuk angket sesudah pembelajaran sebanyak 32 peserta didik. Untuk kelas kontrol yang lolos KKM untuk angket sebelum pembelajaran tidak ada, sedangkan sesudah pembelajaran sebanyak 16 peserta didik lolos KKM. Persentase ketuntasan kelas *treatment* untuk sebelum pembelajaran sebesar 0% dan sesudah pembelajaran sebesar 100% peserta didik, sedangkan kelas kontrol untuk sebelum pembelajaran sebesar 0% dan sesudah pembelajaran sebesar 50% yang dapat mencapai ketuntasan minimum. Peningkatan ketuntasan kelas *treatment* sebesar 100% dan kelas kontrol yang hanya sebesar 50%.

Kategori peningkatan sikap ilmiah peserta didik di dua kelas, dilakukan dengan perhitungan *gain* ternormalisasi. Jumlah peserta didik yang nilainya tergolong kategori tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan analisis *gain* standar. Rerata pencapaian *gain* skor sikap ilmiah peserta didik kelas *treatment* sebesar 0,50 (kategori “sedang”) dan kelas kontrol 0,36 (kategori “sedang”). Peserta didik kelas *treatment* yang termasuk dalam *gain* standar kategori tinggi tidak ada, kategori sedang sebanyak 32 peserta didik, dan kategori rendah tidak ada. Peserta didik kelas kontrol yang termasuk dalam *gain* standar kategori tinggi tidak ada, kategori sedang sebanyak 27 peserta didik dan kategori rendah sebanyak 5 peserta didik. Selisih *gain* skor antara kelas *treatment* dan kontrol sebesar 0,14. Gambar 5 menyajikan hasil angket sikap ilmiah.



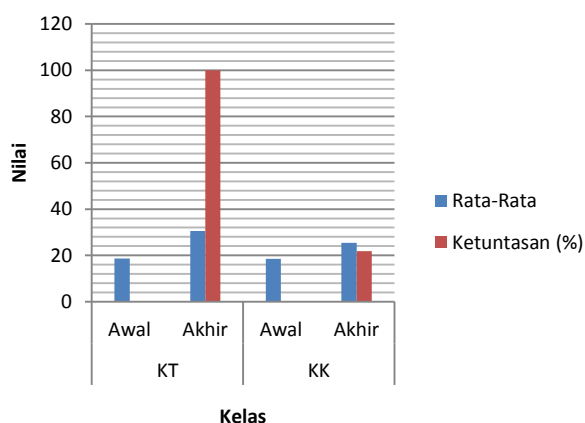
Gambar 4. Hasil Angket Sikap Ilmiah

Sikap ilmiah peserta didik selain menggunakan angket juga menggunakan observasi. Analisis terhadap observasi sikap ilmiah sebelum dan setelah pembelajaran berupa analisis *gain score* dan perbandingan dengan KKM IPA sekolah. Ketuntasan peserta didik ditentukan dari ketercapaian KKM. KKM mata pelajaran IPA di SMP N 3 Kalasan untuk aspek sikap adalah 27.

Observasi terhadap sikap ilmiah yang dimiliki oleh peserta didik dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Data yang berupa skor dikonversikan menjadi nilai skala lima. Rerata hasil observasi awal sikap ilmiah kelas *treatment* sebesar 18,59 dalam kategori kurang baik dan kontrol sebesar 18,47 dalam kategori kurang baik. Rata-rata hasil observasi akhir kelas *treatment* sebesar 30,49 dalam kategori sangat baik dan kontrol sebesar 25,43 dalam kategori baik. Selisih rerata observasi awal dan akhir sikap ilmiah kelas *treatment* sebesar 11,9 dan untuk kelas kontrol sebesar 6,96. Berdasarkan data rata-rata kedua kelas terdapat peningkatan dalam hal perolehan nilai dan kategori. Kelas *treatment* yang semula dalam kategori kurang baik menjadi sangat baik, sedangkan kelas kontrol yang semula kurang baik menjadi baik.

Rata-rata hasil observasi sikap ilmiah sebelum pembelajaran kelas *treatment* dan kontrol tidak memenuhi standar KKM yang telah ditentukan. Rata-rata hasil sikap ilmiah

setelah pembelajaran pada kelas *treatment* telah memenuhi KKM, sedangkan kelas kontrol belum memenuhi KKM. Jumlah peserta didik yang lolos KKM pada kelas *treatment* untuk observasi sebelum pembelajaran tidak ada yang lolos dan untuk observasi sesudah pembelajaran sebanyak 32 peserta didik yang lolos KKM. Kelas kontrol yang lolos KKM untuk observasi sebelum pembelajaran tidak ada yang lolos dan sesudah pembelajaran sebanyak 7 peserta didik yang lolos KKM. Persentase ketuntasan kelas *treatment* untuk sebelum pembelajaran sebesar 0% dan sesudah pembelajaran sebesar 100% peserta didik, sedangkan kelas kontrol untuk sebelum pembelajaran sebesar 0% dan sesudah pembelajaran sebesar 21,88% yang dapat mencapai KKM. Peningkatan ketuntasan kelas *treatment* sebesar 100% dan kelas kontrol yang hanya sebesar 21,88%.



Gambar 6. Hasil Observasi Sikap Ilmiah

Berdasarkan nilai observasi awal dan akhir dari masing-masing peserta didik, peningkatan sikap ilmiah pada peserta didik juga berdasarkan *gain* standar kategori tinggi, rendah, dan sedang. Sikap ilmiah peserta didik pada kelas *treatment* memiliki rerata *gain* skor mencapai 0,68 berada pada kategori “sedang” dan kelas kontrol sebesar 0,40 berada pada kategori “sedang”. Peserta didik kelas *treatment* yang termasuk dalam *gain* standar kategori tinggi sebanyak 13, kategori sedang sebanyak 19, dan kategori rendah tidak ada.

Peserta didik kelas kontrol yang termasuk dalam *gain* standar kategori tinggi tidak ada, kategori sedang sebanyak 27, dan kategori rendah sebanyak 5. Selisih *gain* skor antara kelas *treatment* dan kontrol sebesar 0,28. Gambar 6 menyajikan hasil observasi sikap ilmiah.

Hasil analisis sikap ilmiah kelas *treatment* dan kelas kontrol, baik melalui angket sikap ilmiah maupun observasi sikap ilmiah dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran IPA pada kelas *treatment* menggunakan modul pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry* mampu meningkatkan sikap ilmiah peserta didik. Modul pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry* yang dikembangkan tersebut memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan sikap ilmiah peserta didik yaitu sikap ingin tahu, sikap respek terhadap data/fakta, sikap berpikir kritis, sikap penemuan dan kreativitas, sikap berpikiran terbuka dan mau kerjasama, sikap ketekunan, dan sikap peka terhadap lingkungan sekitar. Untuk kelas kontrol yang menggunakan buku sekolah belum mampu meningkatkan sikap ilmiah peserta didik. Hal ini karena buku sekolah belum mencakup semua aspek sikap ilmiah sehingga belum dapat melatih kemampuan sikap ilmiah.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian serta analisis data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut. (1) Modul pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry* telah melalui beberapa tahapan meliputi tahap validasi, tahap uji coba terbatas, dan tahap uji coba lapangan dan dapat meningkatkan keterampilan proses dan sikap ilmiah peserta didik, sehingga layak digunakan dalam pembelajaran IPA di SMP Negeri 3 Kalasan. (2) Modul pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry* yang dikembangkan dapat meningkatkan keterampilan proses peserta didik. (3) Modul pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry* yang dikembangkan dapat meningkatkan sikap ilmiah peserta didik.

Saran yang dapat diberikan terkait pemanfaatan produk adalah sebagai berikut. (1) Modul pembelajaran IPA Berbasis *guided inquiry* ini diharapkan dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh guru IPA dan memberikan pedoman untuk menyusun serta mengembangkan modul pembelajaran IPA yang lain. (2) Hasil uji coba produk memberikan informasi bahwa modul pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry* dapat meningkatkan keterampilan proses dan sikap ilmiah peserta didik maka perlu adanya kerjasama antara kepala sekolah, guru IPA, dan pihak lain yang terkait untuk memanfaatkan dan melaksanakan modul pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry* dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, pemenuhan fasilitas penunjang belajar yang menekankan keterampilan proses dan sikap ilmiah perlu dilakukan oleh pihak-pihak pelaksana sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, S. 2007. *Tes Prestasi Fungsi Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Danny. 2009. Perancangan Modul Pembelajaran Berbasis *Interactive Multimedia Learning*. *Jurnal Teknologi Informasi-Aiti*, 6 (1), 1-100.
- Depdiknas 2008. *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional.
- Maretasari, B. Subali, dan Hartono. 2012. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Laboratorium untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Siswa. *Unnes Physics Education Journal*, 1, 2252-6935.
- Narni, Nyoman, dan I Wayan. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Penelitian Pascasarjana Undiksha*, 3, 1.
- NSES. 1996. *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academic Press.
- Patta Bundu. 2006. *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains SD*. Jakarta: Depdiknas.
- Suryosubroto. 1986. *Sistem Pengajaran dengan Modul*. Yogyakarta: Bina Aksara.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M.I. 1974. *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children*. Bloomington Indiana: Indiana University.
- Wahyuningsih, Hantoro, dan Sifak. 2011. Penerapan Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Kinerja Ilmiah pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal PTK Volume Khusus*, 1-91.
- Wiwin, Slamet, dan Mariadi. 2013. The Application of Guided Inquiry Approach to Basic Science Process Skills of Students in Grade VIII Junior High School 7 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5, 81-95.