

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN IPA TERPADU BERBASIS INKUIRI TERBIMBING TEMA MATAHARI SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF DI KELAS VII SMP/MTs

Erma Novitasari¹, Mohammad Masykuri², Nonoh Siti Aminah³

¹ Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Sebelas Maret Surakarta, 57126, Indonesia
ermanovitasari27@gmail.com

² Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Sebelas Maret Surakarta, 57126, Indonesia
mmasykuri@yahoo.com

³ Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Sebelas Maret Surakarta, 57126, Indonesia
nonoh_nst@gmail.com

Abstrak

Telah dilakukan pengembangan modul pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing, dengan tahapan-tahapannya berupa observasi masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data (melakukan percobaan), Analisis data, melakukan kesimpulan. Penelitian bertujuan untuk: (1) mengetahui prosedur pengembangan produk Modul IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Tema Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif, (2) mengetahui kelayakan penggunaan Modul IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Tema Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif, (3) mengetahui efektivitas hasil belajar Modul IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Tema Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan *Research and Development (R&D)*. Model pengembangan modul yang digunakan adalah model 4D (*four D model*), dengan tahapan *Define, Design, Develop* dan *Disseminate* sesuai model Thiagarajan. Pengembangan ini dinilai berdasarkan kelayakan isi, penyajian, kegrafikan, dan bahasa modul oleh ahli pada bidangnya kemudian diujicobakan terbatas pada 9 siswa. Setelah revisi dari uji coba terbatas, modul diujicoba besar pada kelas VII B. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan angket dan soal tes. Hasil penelitian ini adalah : (1) menghasilkan sebuah modul IPA Terpadu tema Matahari sebagai sumber energi alternatif, dikembangkan dengan komponen pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing dan menggunakan model pengembangan 4-D meliputi *Define, Design, Develop*, dan *Disseminate*, (2) Modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing tema matahari sebagai sumber energi alternatif yang telah diuji oleh dosen ahli, guru IPA (*reviewer*) dan teman sejawat (*peer review*) menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil penilain modul IPA terpadu adalah 91%. Berdasarkan hasil uji menunjukkan bahwa modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing tema matahari sebagai sumber energi alternatif layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran pembelajaran, (3) modul IPA Terpadu tema Matahari sebagai sumber energi alternatif efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa, rata-rata nilai pretes dan postes siswa yang menggunakan modul IPA Terpadu lebih besar dibandingkan siswa yang tidak menggunakan modul IPA Terpadu dengan signifikasi 0,000 dan nilai gain sebesar 0,49 yang tergolong sedang.

Kata kunci: Modul IPA Terpadu, Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing, Model 4-D, Hasil Belajar Siswa.

Pendahuluan

Setiap kegiatan belajar pembelajaran diperlukan suatu media maupun bahan ajar yang dapat menunjang siswa untuk lebih memahami suatu materi secara lebih mudah dan efektif. Hamalik *cit* (Azhar, 2011: 2) mengungkapkan bahwa pemakaian media

pembelajaran dalam proses pembelajaran mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa.

Bahan ajar pendukung yang digunakan dalam pembelajaran pada umumnya sebatas buku paket yang berisi dengan materi ajar yang akan disampaikan. Sehingga siswa jarang untuk membaca kembali buku paket dan sulit memahami isi materi. Penelitian yang dilakukan oleh TIMSS (*Trends International in Mathematics and Science Study*), literasi matematika menunjukkan bahwa siswa Indonesia menduduki urutan ke-36 dari 49 negara peserta dengan pencapaian skor 405 dan dibawah skor rata-rata internasional yaitu 500. Sedangkan untuk literasi Sains berada diurutan ke 35 dari 49 negara dengan pencapaian skor 433 dan masih dibawah rata-rata internasional yaitu 500.

Penelitian yang dilakukan oleh *Organization Economic Cooperation and Development (OECD)* yang bernama *The Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2007, dalam literasi sains siswa Indonesia berada peringkat 50 dari 57 negara dengan pencapaian skor 393, untuk literasi matematika siswa Indonesia berada pada peringkat 50 dari 57 negara dengan pencapaian skor 391, sedangkan untuk literasi membaca siswa Indonesia berada pada peringkat 48 dari 56 negara dengan pencapaian skor 393.

Secara internasional skala literasi sains dibagi menjadi 6 level kemampuan, berdasarkan level kemampuan tersebut sebanyak 20,3% siswa Indonesia berada dibawah level 1 (skor dibawah 334,94), 41,3% siswa berada pada level 1 (skor 334,94 - 409,54), 27,5% siswa berada pada level 2 (skor 409,54 - 484,14), 9,5% siswa berada pada level 3 (skor 484,14 - 558,73) dan 1,4% siswa berada pada level 4. Tidak ada siswa Indonesia yang berada pada level 5 dan 6, hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa Indonesia memiliki pengetahuan ilmu terbatas yang hanya dapat diterapkan pada beberapa situasi yang sering siswa temukan. Sedangkan berdasarkan lima tingkat kemampuan membaca model PISA menunjukkan bahwa kemampuan anak-anak Indonesia usia 14-15 tahun masih berada pada tingkat satu, yang artinya hanya mampu untuk memahami satu atau beberapa informasi pada teks yang

tersedia. Sedangkan kemampuan untuk menafsirkan, menilai, atau menghubungkan teks dengan situasi di luar terbatas pada pengalaman hidup umum. Akibatnya siswa mengalami kesulitan dalam menggunakan kemampuan membaca untuk memperluas pengetahuan dan keterampilan di bidang lain.

Korelasi antara skor minat baca dengan skor sains yaitu memiliki signifikansi $0,000 < 0,05$ yang berarti bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara minat baca dengan literasi sains, sehingga rendahnya minat baca siswa dan rendahnya literasi sains saling berhubungan. Hasil analisis bidang literasi sains anak Indonesia yang dianalisis Tim Literasi sains Puspendik *cit* Mahyuddin (2007) yang menyatakan bahwa penyebab lemahnya literasi sains dan matematika siswa disebabkan oleh beberapa hal: (1) Komposisi jawaban siswa mengindikasikan lemahnya pemahaman siswa terhadap konsep-konsep dasar sains yang sebetulnya telah diajarkan, sehingga mereka tidak mampu mengaplikasikannya untuk menginterpretasi data, menerangkan hubungan kausal, serta memecahkan masalah sederhana sekalipun, (2) Lemahnya kemampuan siswa dalam membaca dan menafsirkan data dalam bentuk gambar, tabel, diagram dan bentuk penyajian lainnya, (3) Adanya keterbatasan kemampuan siswa mengungkapkan pikiran dalam bentuk tulisan, (4) Ketelitian siswa membaca masih rendah, siswa tidak terbiasa menghubungkan informasi-informasi dalam teks untuk dapat menjawab soal, (5) Kemampuan nalar ilmiah masih rendah, (6) Lemahnya penguasaan siswa terhadap konsep-konsep dasar sains dan keterkaitannya dengan kehidupan sehari-hari dan kesehatan. Oleh karena itu diperlukan bahan ajar maupun modul yang dapat meningkatkan minat baca siswa dan mampu membuat siswa untuk menafsirkan, menilai, dan menghubungkan teks dengan pengalaman hidup umum. Sehingga kemampuan literasi sains dan matematika siswa akan meningkat juga.

Masalah utama rendahnya peringkat siswa di Indonesia dalam minat baca, pengetahuan ilmu sains dan matematika, yaitu menyebabkan daya dan saing siswa di Indonesia kalah dengan negara lain. Oleh

karena itu, selain diperlukannya modul atau bahan ajar diperlukan juga suatu sistem yang lebih baik untuk membangkitkan mutu pendidikan siswa di Indonesia agar dapat bersaing dengan negara-negara lain dalam bidang pendidikan.

Peningkatan mutu daya dan saing bangsa yaitu salah satunya dengan diberlakukannya kurikulum 2013, dengan penerapan kurikulum 2013 diharapkan terjadinya perubahan pola pikir dari guru yang dibutuhkan untuk dapat berperan lebih menjadi fasilitator dan motivator daripada inisiator dan eksekutor, dalam merubah dari *teacher centered* ke *student centered*. Pembelajaran pada kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik moderen dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah. Pendekatan ilmiah (*Scientific Approach*) dalam pembelajaran sebagaimana dimaksud meliputi mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan menyajikan atau membentuk jejaring. Proses pembelajaran menyentuh tiga ranah, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Proses hasil belajar menggunakan penilain autentik (*Authentic Assessment*) yaitu pengukuran yang bermakna secara signifikan atas hasil belajar peserta didik untuk ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuan.

Kurikulum 2013 pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) mencakup unsur Fisika dan Biologi dipelajari secara Terpadu. Pembelajaran IPA Terpadu merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran yang secara sengaja mengaitkan beberapa aspek baik dalam intra mata pelajaran maupun antar mata pelajaran. Salah satu pendekatan yang diharapkan muncul dalam pembelajaran IPA Terpadu yaitu menggunakan metode inkuiri terbimbing. Pembelajaran dengan menggunakan metode inkuiri terbimbing bertujuan untuk memberikan cara bagi siswa untuk membangun kecakapan berfikir, menurut Watcharee. *et. al* (2009), penelitian inkuiri menyajikan studi kasus berbasis penemuan sehingga memungkinkan siswa untuk membangun pemahaman konseptual mereka sendiri.

Modul merupakan salah satu bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik kurikulum 2013, yaitu dalam proses pembelajaran idealnya dapat melibatkan siswa secara aktif dan tidak hanya menekankan pada aspek kognitif namun juga pada aspek psikomotor dan sikap. Hal ini sesuai dengan penelitian Rusmiati (2013) yang menunjukkan bahwa modul sebagai produk pengembangan mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Sedangkan penelitian Novana (2014), Penggunaan modul inkuiri terbimbing lebih baik yaitu dapat meningkatkan prestasi belajar, sikap, dan keterampilan siswa dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi di SMP IT Tunas Harapan Plupuh dan SMP Negeri 1 Miri, Sragen, Jawa Tengah. Diketahui bahwa kebutuhan bahan ajar merupakan faktor utama yang harus dipenuhi dalam pembelajaran. Pada kegiatan belajar mengajar yang digunakan guru dan siswa sebatas buku paket yang dipinjamkan oleh sekolah yang menguraikan beberapa materi yang harus dipahami siswa. Buku paket tersebut sudah berfungsi baik dan dipergunakan oleh guru dan siswa, akan tetapi siswa memerlukan beberapa buku pendukung yang dapat membuat siswa lebih tertarik untuk mempelajari pelajaran IPA. Pada SMP IT Tunas Harapan dan SMP Negeri 1 Miri terdapat 10-20% siswa yang memiliki buku paket pendukung, cakupan materi dan ciri buku paket tersebut juga tidak jauh berbeda dengan buku paket dari sekolah.

Materi energi yang membuat siswa mengalami beberapa kesulitan yaitu pada sub bab materi proses perubahan bentuk energi, karena kurangnya bahan ajar pendukung yang berkaitan tentang penjelasan lebih jelas proses perubahan bentuk energi. Sehingga sebagian besar siswa memerlukan sebuah bahan ajar atau media untuk menjelaskan lebih rinci dan menarik agar siswa dapat lebih memahami materi tersebut. Hal ini tampak dari tingkat pencapaian Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) IPA = 75, rata-rata perkelas di SMP IT Tunas Harapan Plupuh dan SMP Negeri 1 Miri siswa yang tuntas tanpa perbaikan kurang dari 65%. Sedangkan untuk siswa SMP Negeri 1 Miri, rata-rata perkelas siswa yang tuntas tanpa perbaikan kurang dari 75%.

Berdasarkan dari pemikiran di atas, dapat dikatakan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan salah satu metode pembelajaran yang diharapkan muncul dalam kurikulum 2013, serta penyiapan dan penggunaan bahan ajar secara baik, menarik dan tepat dapat mengkonstruksi pengetahuan siswa serta berlatih memecahkan masalah, sehingga secara akumulatif dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Sehingga perlu adanya pengembangan bahan ajar berbentuk modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing. Modul sebagai bahan ajar yang akan menghubungkan siswa dengan objek yang dipelajari melalui kegiatan-kegiatan yang terdapat dalam modul. IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing diharapkan mampu menggambarkan konsep-konsep yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami siswa.

Masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) bagaimana mengembangkan Modul IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Tema Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif di SMP/MTs?, (2) apakah Modul IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Tema Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif di SMP/MTs memenuhi kelayakan penggunaan untuk siswa?, (3) apakah Modul IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Tema Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif di SMP/MTs efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa?

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan sebagai berikut: (1) mengetahui prosedur pengembangan produk Modul IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Tema Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif di SMP/MTs, (2) mengetahui kelayakan penggunaan Modul IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Tema Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif di SMP/MTs, (3) mengetahui efektivitas hasil belajar Modul IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Tema Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif di SMP/MTs.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan *Research and Development*

(R&D) yaitu metode penelitian untuk menghasilkan produk pendidikan, dan menguji keefektifan produk tersebut dalam bidang pendidikan. Penelitian yang dilakukan merupakan pengembangan bahan ajar berupa modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing pada materi Matahari sebagai sumber energi alternatif untuk SMP/ MTs. Model pengembangan sistem perangkat pembelajaran yang digunakan adalah model Thiagarajan. Model Thiagarajan terdiri dari 4 tahap yang dikenal dengan model 4D (*four D model*). Keempat tahap tersebut adalah tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*development*) dan tahap penyebaran (*disseminate*).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 1 Miri di Kabupaten Sragen tahun pelajaran 2014/2015. Sedangkan sampel yang digunakan sebanyak satu kelas untuk kelas eksperimen dengan menggunakan modul 1. Sampel dalam penelitian ini terdiri 30 siswa pada kelas VII B.

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan metode angket dan tes. Pengisian angket untuk memperoleh data respon siswa beserta guru mengenai keefektifan modul yang dikembangkan. Sedangkan untuk metode tes, Budiono (2003: 54) menyatakan bahwa metode tes adalah cara pengumpulan data yang menghadapkan sejumlah pertanyaan-pertanyaan kepada subyek peneliti. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Tes digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa dengan menggunakan desain *Pre-Experimental Design* dengan tipe *One-Group Pretest-Posttest Design*.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian yaitu produk utama berupa modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing untuk siswa kelas VII di SMP/ MTs. Modul disusun berdasarkan langkah pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing dipilih karena sesuai dengan karakteristik kurikulum 2013 yang menggunakan pendekatan ilmiah.

Modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing mempunyai empat tahapan dalam pembelajaran, diantaranya tahapan pendefinisian (*define*) merupakan tahap analisis materi dan kurikulum yang telah digunakan dan dilaksanakan di SMP Negeri 1 Miri. Materi IPA Terpadu yang akan dikembangkan adalah materi energi dengan tema Matahari sebagai sumber energi alternatif. Tema pada modul IPA Terpadu tersebut menggunakan model pengembangan IPA Terpadu *connected*, dengan mengkaitkan beberapa Kompetensi Dasar (KD) yaitu pada KD 3.5, 3.6 dan 4.8 pada silabus. Pengembangan modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing tema matahari sebagai sumber energi alternatif, memilih materi tersebut berdasarkan observasi yang menyatakan bahwa tingkat pencapaian Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) IPA = 75, rata-rata perkelas di SMP IT Tunas Harapan Plupuh dan SMP Negeri 1 Miri siswa yang tuntas tanpa perbaikan kurang dari 65%. Sedangkan untuk siswa SMP Negeri 1 Miri, rata-rata perkelas siswa yang tuntas tanpa perbaikan kurang dari 75%. Sehingga diharapkan dengan dikembangkannya modul pembelajaran akan lebih memudahkan siswa dalam mempelajari materi energi dengan keterhubungan dalam IPA Terpadu pada tema matahari sebagai sumber energi alternatif.

Tahapan kedua yaitu *design*, merupakan tahapan perancangan produk berupa modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing. Sanjaya (2008: 200) pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu suatu model pembelajaran inkuiri yang dalam pelaksanaannya guru menyediakan bimbingan atau petunjuk cukup luas kepada siswa. sebagian perencanaannya dibuat oleh guru, siswa tidak merumuskan problem atau masalah.

Kriteria modul yang dikembangkan diadaptasi dari Depdiknas (2008: 13) yang meliputi judul modul, petunjuk umum, tujuan yang harus dicapai, kriteria keberhasilan, peta konsep, materi pelajaran, rangkuman materi, tugas dan latihan, soal evaluasi, kunci jawaban, glosarium dan daftar pustaka. Modul pembelajaran IPA Terpadu disusun mengadaptasi dari Dahar, R. W. (2010). Langkah pembelajaran berbasis inkuiri

terbimbing yang meliputi merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, menganalisis data dan menyimpulkan. Pembelajaran berbasis masalah dipilih karena dapat merangsang berpikir tingkat tinggi.

Tahapan ketiga adalah pengembangan (*develop*), dimulai dengan validasi draf I modul pada komponen materi, media, dan bahasa oleh dua dosen ahli media, satu dosen ahli materi, satu dosen ahli bahasa, dua guru IPA (*review*), dan dua teman sejawat (*peer review*). Dua dosen ahli media menilai Kefrafikan, satu dosen ahli materi menilai kelayakan isi (Materi), satu dosen bahasa menilai bahasa dan gambar, Dua guru IPA (*reviewer*) dan dua teman sejawat (*peer review*) menilai kelayakan penyajian pada modul. Skor yang diperoleh dari hasil validasi modul terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Validasi Produk Oleh Ahli

Validasi	Validator		Rerata	Skor Maksimum	Keidelan		
	Dosen						
Ahli Materi (kelayakan isi)	51	51	51	55	92,7 %		
Ahli Bahasa (Kelayakan Bahasa)	37	37	37	40	92,5 %		
Ahli Media (kelayakan kegrafisan)	Dosen I 145	Dosen II 160	152,5	165	92,4 %		
Kelayakan Penyajian	R I 47	R II 48	PR I 49	PR II 50	49	55	89,1%
				Nilai Maksimum	93%		
				Nilai Minimum	86%		
				Natural Cut off Score	90%		
				Nilai Rata-rata	91%		
				Keterangan	Layak		

Keterangan : R = Reviewer
PR = Peer Review

Hasil uji validator ahli didapatkan bahwa rata-rata nilai adalah 91% dengan Natural Cut off Score adalah 90%, nilai rata-rata hasil validasi ahli lebih tinggi dari nilai Natural Cut off Score atau nilai batas bawah (Nilai Natural Cut off Score didapat dari jumlah skor maksimal dikurangi jumlah skor minimal dibagi 2). Maka dapat disimpulkan bahwa modul IPA terpadu berbasis inkuiri

terbimbing dengan kategori layak. Hal ini sesuai dengan Urip Purwono (2008) *cit* palupi (2012) yang menyatakan bahwa modul dikatakan berkualitas dan layak dapat dinilai dari empat aspek, antara lain adalah aspek kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian dan kelayakan kegrafikaan.

Perbaikan modul dilakukan berdasarkan saran validator sehingga diperoleh draf II modul yang akan diujicobakan pada kelompok terbatas yang terdiri dari 9 siswa. Hasil saran validasi ahli diperoleh perbaikan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Validasi dan Revisi Modul oleh Validator

Sumber Validasi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Dosen	Belum menjelaskan konsep energi matahari yang dapat dengan mudah siswa memahami, atau belum dijelaskan sesuai dengan keadaan yang sering ditemukan siswa	Menambah konsep energi matahari sesuai dengan keadaan yang sering ditemui siswa.
	Kegiatan pembelajaran 1 menjelaskan konsep energi secara umum kemudian dilanjutkan kegiatan pembelajaran 2 sesuai dengan tema (Umum ke khusus)	Membalik kegiatan pembelajaran, menjelaskan sesuai tema, kemudian menjelaskan tentang konsep energi (Khusus ke umum)
	Tampilan pada fitur modul yang berisi <i>screenshot</i> dari isi modul terlalu kecil dan tulisan terlalu besar	Mengubah tampilan pada fitur modul yang berisi <i>screenshot</i> dari isi modul menjadi lebih besar dan tulisan menjadi kecil.
	Terlalu besar kolom-kosong dalam setiap kegiatan pembelajaran yang dipergunakan siswa untuk menjawab dan menulis konsep yang ditemukan	Mengubah kolom-kolom kosong yang disediakan siswa agar lebih proposional (seimbang)
	Penulisan pada modul di awal kalimat masih huruf kecil dan kata sambung banyak yang salah	Memperbaiki penulisan pada modul.
	Banyak huruf/ kalimat asing yang belum di miring kan.	Memberikan penulisan dalam huruf/ kalimat asing.
Guru IPA	Beberapa gambar dalam modul pecah/ resolusi terlalu kecil	Mengganti beberapa gambar penunjang dalam modul
	Ada beberapa kalimat yang terulang	Memperbaiki bagian modul dengan kalimat-kalimat yang terulang.
	Beberapa kalimat tidak konsisten, yaitu antara cahaya dan sinar	Memperbaiki kalimat yang tidak konsinten

Temam Sejawat	Beberapa gambar dalam modul terlalu besar.	Memperkecil gambar pada modul agar lebih seimbang.
	Spasi beberapa kalimat terlalu besar.	Memperbaiki struktur penulisan kalimat

Hasil uji coba kelompok terbatas untuk keterbacaan modul didapatkan bahwa, pada aspek tulisan 8 orang siswa menjawab tulisan pada modul dapat di baca dengan jelas, pada aspek kelengkapan gambar 7 orang siswa menjawab kelengkapan gambar pada modul sudah lengkap, pada aspek pemahaman materi 9 siswa menjawab modul dapat membantu memahami materi, pada aspek kemenarikan 9 siswa menjawab modul sudah menarik, pada aspek bahasa 7 siswa menjawab bahasa yang digunakan mudah dipahami. Hal ini sesuai dengan penelitian Mawantia (2012) bahwa berdasarkan hasil keterbacaan siswa modul layak digunakan dalam pembelajaran. Sedangkan untuk angket respon siswa terhadap modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil penilain modul IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing adalah 89% dengan kategori baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa modul IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing layak digunakan. Draft II modul diperbaiki sesuai saran yang diberikan siswa pada uji coba terbatas (kecil) sehingga diperoleh draf III modul yang siap diujicoba besar pada kelas luas. Pada uji coba terbatas memiliki keterbatasan dalam penelitian yaitu setiap percobaan dalam kegiatan pembelajaran tidak semua dapat dieksperimen secara langsung, namun berupa penjelasan dan penjabaran dari peneliti.

Penelitian pada uji coba besar dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing, kemudian dibandingkan dengan kelas yang tidak menggunakan modul IPA Terpadu. Siswa di kelas VIIB sebagai kelas ujicoba luas di SMP Negeri 1 Miri diberikan soal *pretest* hasil belajar terlebih dahulu, sebelum diberikan modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing tema matahari sebagai sumber energi alternatif. *Pretest* diberikan pada 30 siswa di kelas VIIB. Setelah dilakukan *pretest*, siswa pada kelas VIIB

sebagai kelas ujicoba luas diberikan pembelajaran menggunakan modul.

Pertemuan pertama dalam pembelajaran menggunakan modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing dengan tema matahari sebagai sumber energi alternatif sesuai dengan RPP yang telah disusun sebelumnya. Setelah guru menyampaikan tujuan pembelajaran, motivasi dan apersepsi, guru juga menjelaskan penggunaan modul dan model pembelajaran yang akan dilaksanakan. Setelah itu guru membagi siswa dalam 7 kelompok. Satu kelompok terdiri dari 4 hingga 5 siswa.

Setiap kegiatan pembelajaran yang terdapat pada modul untuk mendapatkan setiap konsep, siswa mengobservasi setiap masalah yang disajikan dalam modul kemudian siswa secara kelompok siswa berdiskusi dengan kelompoknya dan mampu menuliskan dugaan sementara dari masalah yang akan diselesaikan ke dalam modul. Siswa juga menentukan sebab akibat atau dugaan sementara dari masalah yang akan diselesaikan. Setiap percobaan yang dilakukan pengamat menilai keterampilan siswa dan sikap siswa. Siswa bersama kelompok dalam melakukan percobaan terlihat dengan teliti membaca panduan praktikum pada modul. Siswa menuliskan hasil percobaan ke dalam lembar kerja siswa pada modul, kemudian siswa menganalisis masalah dan menjawab pertanyaan pada modul berdasarkan data hasil percobaan.

Siswa kemudian dibimbing untuk mempresentasikan hasil percobaan. Pada tahap ini siswa dilatih untuk mengajukan pertanyaan, mengajukan pendapat, dan menjelaskan kembali, Siswa menuliskan kesimpulan hasil percobaan pada modul bersama dengan guru. Setelah melakukan setiap kegiatan pembelajaran siswa mengerjakan latihan soal yang telah tersedia dalam modul, kemudian mencocokkan dengan kunci jawaban yang telah tersedia juga dalam modul. Mengkoreksi hasil latihan soal, apabila nilai siswa mencapai 60 poin, siswa dapat melanjutkan mengerjakan soal formatif yang telah disediakan.

Kegiatan pembelajaran pertama, membahas tentang konsep energi matahari, dan manfaat energi matahari bagi makhluk hidup. pemanfaatan cahaya matahari yang disajikan

dalam modul yaitu manfaat cahaya matahari untuk proses fotosintesis. Pada kegiatan pembelajaran kedua, membahas tentang konsep energi, bentuk energi, sumber energi terbarukan dan tak terbarukan, serta hukum kekekalan energi. Pada kegiatan pembelajaran ketiga, membahas tentang pemanfaatan sumber energi matahari dalam bidang teknologi yaitu untuk pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) merupakan sumber energi terbarukan yang sedang dikembangkan berbagai negara.

Setelah presentasi selesai, dilakukan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah dilaksanakan pembelajaran menggunakan modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing tema matahari sebagai sumber energi alternatif. Soal *posttest* sama dengan soal *pretest* yaitu 19 soal pilihan ganda untuk soal hasil belajar.

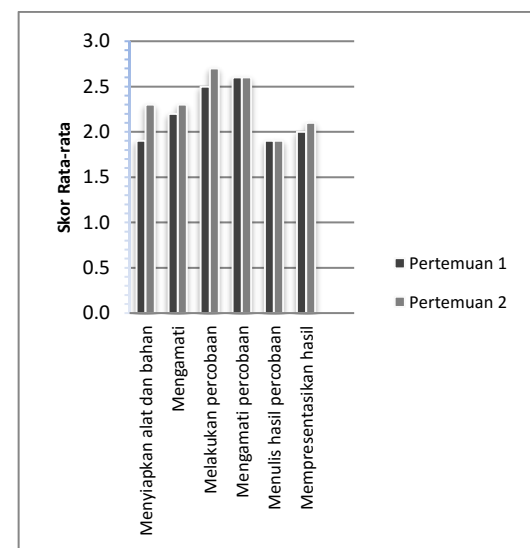
Setelah nilai *pretest* dan *posttest* diperoleh, nilai tersebut dianalisis dan dibandingkan dengan nilai *pretest* dan *posttest* siswa pada kelas kontrol (tanpa menggunakan modul) dengan soal yang sama. Hasil perhitungan siswa VII B yang proses pembelajarannya menggunakan modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing memiliki *gain factor* hasil belajar yang baik, dengan memiliki *gain factor* 0,49 yang tergolong sedang. Sedangkan hasil perhitungan rata-rata nilai selisih kelas kontrol dan kelas eksperimen didapatkan nilai signifikansi gain sebesar 0,000 lebih rendah dari nilai $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 ditolak; artinya terdapat perbedaan signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* siswa. Hasil rata-rata selisih nilai *pretest* dan *posttest* siswa pada kelas eksperimen terjadi peningkatan hasil belajar sebesar 19,3%.

Berdasarkan data-data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar pada kelas VIIB mengalami peningkatan. Data ini didukung oleh hasil penelitian dari Mohamad Nur *et. al* (2014) menyatakan bahwa penggunaan metode inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Ozdilek (2009) hasil penelitiannya menyatakan bahwa metode pengajaran inkuiri terbimbing berdasarkan temuan kualitatif dan kuantitatif menunjukkan tingkat keberhasilan dan efektifitas siswa, hasil post tes yang

dilakukan lebih tinggi dari skor pre tes. Metode inkuiri terbimbing pada penelitian ini juga efektif meningkatkan rasa kepercayaan diri dalam pembelajaran sains pada guru. Sedangkan hasil penelitian Sugiyanto (2013), menunjukkan Modul berbasis inkuiri terbimbing efektivitas untuk meningkatkan hasil pembelajaran.

Hasil pengamatan keterampilan siswa pada kelas VIIB mengalami peningkatan. Pembelajaran menggunakan modul berbasis masalah dapat membuat siswa lebih aktif dan tertarik terhadap pembelajaran di kelas. Hasil penilaian keterampilan siswa pada pertemuan 2 skor rata-rata yang diperoleh meningkat dari skor rata-rata pada pertemuan 1, dengan Keterampilan siswa kelas VII B memiliki *gain factor* 0,3 yang tergolong sedang. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Douglas (2009) hasil penelitiannya menyatakan bahwa beberapa siswa berpendapat bahwa pembelajaran dengan menggunakan inkuiri terbimbing siswa lebih aktif. Histogram keterampilan siswa terdapat pada gambar 1.

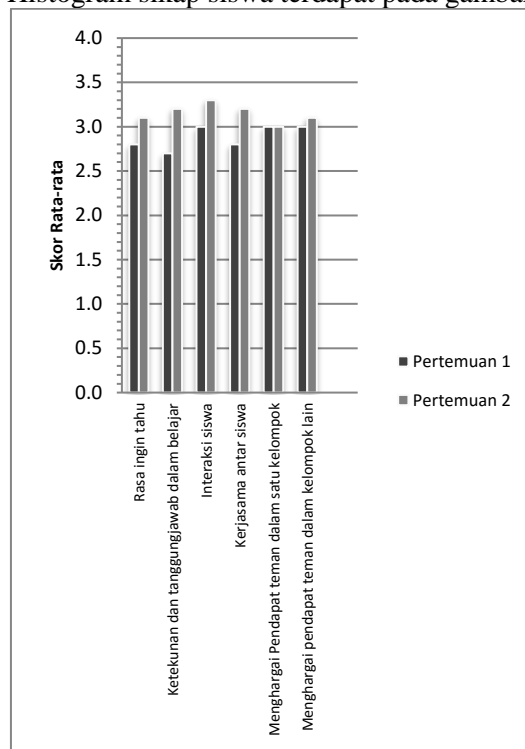


Gambar 1. Histogram Keterampilan Siswa

Sedangkan hasil penilaian sikap, pada pertemuan 2 skor rata-rata yang diperoleh meningkat dari skor rata-rata pada pertemuan 1, dengan Keterampilan siswa kelas VII B memiliki *gain factor* 0,5 yang tergolong sedang. Hal ini sesuai dengan penelitian Setiawati (2013), hasil penelitiannya menyatakan bahwa modul berbasis inkuiri

terbimbing dapat mengoptimalkan sikap ilmiah siswa.

Histogram sikap siswa terdapat pada gambar 2.



Gambar 2. Histogram Sikap Siswa

Tahapan pengembangan (*develop*) juga melakukan penyebaran angket keterbacaan dan respon modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing, diberikan pada kelas VIIB sebagai kelas uji coba luas. Angket tersebut dimaksudkan untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing dan untuk mengetahui keterbacaan modul tersebut oleh siswa. Hasil respon siswa terhadap modul pembelajaran IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing pada uji coba operasional menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil respon siswa terhadap modul IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing adalah 91,2% dengan kategori baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa modul IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing layak digunakan. Sedangkan hasil angket keterbacaan pada modul IPA Terpadu menunjukkan bahwa tulisan pada modul dapat dibaca dengan jelas oleh siswa dalam pembelajaran, kelengkapan gambar pada modul 5 siswa menyatakan bahwa kelengkapan gambar masih kurang sehingga

perlu diteliti kembali kelengkapan gambar pada modul, 3 siswa menyatakan bahwa sajian pada modul mengganggu dalam kegiatan pembelajaran sehingga perlu diteliti kembali, semua siswa menyatakan bahwa modul membantu memahami materi pelajaran, semua siswa menyatakan bahwa modul sudah menarik, 1 siswa mengalami kesulitan dan menganggap bahasa yang dipergunakan dalam modul sulit dipahami sehingga perlu diteliti kembali kesulitan yang dihadapi siswa.

Tahapan keempat adalah *disseminate*, Pada tahap penyebaran (*disseminate*) dilakukan penyebaran di 7 Sekolah Menengah Pertama yang ada di Kabupaten Sragen. Penyebaran dilakukan pada guru-guru IPA dan diberikan angket responden. Dari hasil penyebaran tersebut guru memberikan penilaian terhadap pengembangan modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing. Hasil respon guru IPA menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil penilaian modul IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing adalah 92% dengan kategori baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa modul IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing layak digunakan.

Kesimpulan dan Rekomendasi

Hasil analisis dan pembahasan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa (1) modul pembelajaran IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing tema matahari sebagai sumber energi alternatif dengan format kriteria modul yang merujuk pada standar yang telah ditetapkan BNSP tentang standar pengembangan modul dan buku teks pelajaran. Model pengembangan modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing tema matahari sebagai sumber energi alternatif menggunakan model 4-D yang meliputi tahap *define* (penetapan), tahap *design* (perencanaan), tahap *develop* (pengembangan) yaitu rancangan (*draft*) modul telah di uji oleh dosen ahli, guru IPA (*reviewer*) dan teman sejawat (*peer review*), dan tahap *disseminate* (penyebaran) disebarkan ke 7 guru IPA SMP/MTs di kabupaten Sragen. (2) modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing tema matahari sebagai sumber energi alternatif yang telah

diuji oleh dosen ahli, guru IPA (*reviewer*) dan teman sejawat (*peer review*) menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil penilaian modul IPA terpadu adalah 91%. Berdasarkan hasil uji menunjukkan bahwa modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing tema matahari sebagai sumber energi alternatif layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran (3) pembelajaran IPA menggunakan modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar siswa, hal tersebut dapat dilihat dari Hasil perbandingan *gain factor* dan uji statistik peningkatan soal pretes dan posttes. Dari hasil perhitungan perbandingan kelas eksperimen dan kontrol didapatkan nilai signifikansi gain sebesar 0,000 lebih rendah dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ (tingkat kepercayaan 95%). Kelompok siswa kelas VII B memiliki *gain factor* 0,49 yang tergolong sedang Pada rata-rata selisih nilai *pretest* dan *posttest* siswa terjadi peningkatan hasil belajar sebesar 19,3%.

Sumbangan ide dan wawasan berkaitan dengan peningkatan hasil belajar siswa adalah (1) kepada guru mata pelajaran IPA, pada kurikulum 2013 diperlukan model pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran. Pengembangan modul ini bisa digunakan untuk implementasi kurikulum 2013 karena modul sudah berbasis model pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013 yaitu model pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing. (2) kepada peneliti yang lain disarankan untuk mengembangkan modul pembelajaran dengan materi berbeda dan tema yang lebih kreatif serta pengembangan modul IPA Terpadu berbasis inkuiri terbimbing ini dapat dijadikan acuan pengembangan modul yang lebih baik lagi, indikator materi yang telah digunakan dapat diperluas.

Daftar Pustaka

- Azhar, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Budiono. (2003). *Statistika untuk Penelitian*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.
- Dahar, R.W. 2010. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.

- Departemen pendidikan nasional. 2008. *Penulisan Modul*. Jakarta: Depdiknas.
- Douglas, E.P. (2009). *Use of guided inquiry as an active learning technique in engineering. Organization Economic Cooperation and Development (OECD)*. (2012). *Program for International Student Assessment (PISA)*.
- Mahyuddin. (2007). *Pembelajaran Asam Basa Dengan Pendekatan Konstektual Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMA*. Tesis. Sekolah Pascasarjana UPI.
- Matthew, B.M . (2013). *A Study On The Effect Of Guide Inquiry Teaching Method On Students Achievement In Logic*. Volume No. 2 Issue No. 1
- Mawantia, T. 2013. *Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) pada Pokok Bahasan Reaksi Oksidasi Reduksi untuk SMK Kelas X*. Vol.2, No.2.
- Novana, T. (2014). *Pengembangan modul Inkuiri Terbimbing Berbasis Potensi Lokal pada Materi Tumbuhan Lumut (Bryophyta) dan Tumbuhan Paku (Pteridophyta)*. ISSN: 2252-7893, Vol 3, No. II, 2014
- Setiawati, R. (2013). *Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Mengoptimalkan Sikap Ilmiah Peserta Didik pada Pokok Bahasan Listrik Dinamis di SMA N 8 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012/2013*. Radiasi.Vol.3.No.1.
- Sugiyanto. (2013). *Pengembang Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Disertai Multimedia Pada materi Keanekaragaman Mkhhluk Hidup di SMPN 1 Kendal Kabupaten Ngawi*. Vol 6, nomor 1. ISSN 1693-2654.
- Rusmiati, I.G.A. (2013). *Pengembangan Modul IPA dengan Pendekatan Kontekstual untuk Kelas V SD Negeri 2 Semarang Tengah*. Volume 3 Tahun 2013
- Urip Purwono.2008. *Standar Penilaian Buku Pelajaran*. (online). [Http://telaga.cs.ui.ac.id/~heru/bsnp/13oktober08/Bahan%20Sosialisasi%20Standar%20Penilaian%20Buku%20Teks%20Pelajaran%20TIK.ppt](http://telaga.cs.ui.ac.id/~heru/bsnp/13oktober08/Bahan%20Sosialisasi%20Standar%20Penilaian%20Buku%20Teks%20Pelajaran%20TIK.ppt). Diakses pada tanggal 09 November 2014.
- Watcharee. *et. al.* (2010). *Enhanced learning of biotechnology students by an inquiry-based cellulase laboratory*. International Journal of Environmental & Science Education Vol. 5, No. 2, April 2010,169-187.
- Sanjaya, W. (2008). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Prenada Media
- Ozdilek, Z. (2009). *The Effect of a Guided Inquiry Method on Pre-service Teachers' Science Teaching Self-Efficacy Beliefs*. Volume 6, Issue 2