

PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS SETS DENGAN TEMA “PELESTARIAN LINGKUNGAN” (DALAM TINJAUAN VALIDITAS ISI)

Rini Budiharti, Elvin Yusliana Ekawati, Pujayanto
Prodi Pendidikan Fisika JPMIPA FKIP UNS
Email: elvin.pfisika@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul IPA Terpadu berbasis SETS dengan Tema “Pelestarian Lingkungan” (dalam tinjauan Validitas Isi). Modul ini diharapkan dapat membantu guru-guru di SMP untuk menyelenggarakan pembelajaran IPA Terpadu yang Tematik dengan Model Jaring Laba-laba.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, yang menggunakan model penelitian pengembangan yang mengacu pada prosedur pengembangan dari Borg & Gall dengan tahapan sebagai berikut: (1) Kajian pustaka melalui penelitian pendahuluan; (2) Perencanaan; (3) Penyusunan draft awal; (4) Uji lapangan awal dengan melakukan validasi isi pada sejumlah ahli materi; (5) Revisi draft awal berdasarkan masukan dari para ahli; (6) Uji coba lapangan utama dengan validasi isi terhadap sejumlah dosen sejawat dan guru IPA SMP; (7) Revisi draft berdasarkan masukan *peer reviewer* (teman sejawat/dosen di Prodi Pendidikan Fisika JPMIPA FKIP UNS) dan para *reviewer* (guru IPA SMP di wilayah Surakarta). Dalam tinjauan Validitas isi, data diperoleh melalui kajian pustaka, kajian dokumen, FGD (Forum Group Discussion), dan wawancara. Data yang valid diperoleh berdasarkan proses iterasi dengan teknik triangulasi sumber data. Selanjutnya data dianalisis dengan teknik analisis kualitatif model interaktif dari Miles dan Hubertman, yang melaksanakan reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan secara bersamaan selama dan setelah proses pengumpulan data.

Produk dari penelitian ini yaitu Modul IPA Terpadu yang berbasis SETS dengan Tema “Pelestarian Lingkungan” yang terdiri dari sub-sub tema materi antara lain: (1) Pemanfaatan Sumber Energi Alternatif yang Ramah Lingkungan;

(2) Pengelolaan Ekosistem Air Tawar yang Bebas Polusi; (3) Mitigasi Bencana Hujan Asam untuk Mengatasi Polusi Udara; (4) Pengelolaan Sampah untuk Mengatasi Pencemaran Tanah. Setiap sub-sub materi di atas dikembangkan berdasarkan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar berbasis KTSP yang sesuai Standar Isi dan Standar Kompetensi Lulusan.

Kata Kunci: Bahan Ajar, IPA Terpadu, Berbasis SETS

I. PENDAHULUAN

Sampai saat ini pembelajaran IPA di sekolah-sekolah masih disajikan terpisah, bersifat teoritis, belum banyak mengaitkan dengan permasalahan yang dihadapi siswa dalam kehidupan riil sehari-hari, terciptakan suasana siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran belum optimal, cenderung berpusat pada guru, dan belum melatih siswa untuk berpikir ilmiah. Belum diterapkannya pembelajaran IPA terpadu disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah sebagian guru masih mengalami kesulitan untuk merancang pembelajaran terpadu berdasarkan standar isi untuk kurikulum IPA dan keterbatasan bahan ajar pembelajaran IPA terpadu.

Berdasarkan observasi di lapangan, penyajian materi pada bahan ajar yang telah beredar di lapangan masih belum dikemas ke dalam topik/tema tertentu meskipun sudah berlabel IPA terpadu, dan bahan ajar masih terpisah-pisah berdasarkan bidang-bidang kajiannya meskipun sudah disatukan dalam sebuah buku. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan pengembangan bahan ajar IPA Terpadu untuk mendukung terlaksananya pembelajaran IPA Terpadu di SMP. Salah satu jenis bahan ajar yang bisa dikembangkan yakni berupa modul IPA Terpadu. Bagi siswa modul IPA Terpadu diasumsikan dapat membantu siswa berpikir secara utuh dan sistematis tentang IPA sehingga bisa dipelajari oleh siswa secara mandiri. Sedangkan bagi guru, akan mempermudah guru untuk merancang dan melakukan pembelajaran IPA karena modul memuat tujuan pembelajaran, bahan dan kegiatan untuk mencapai tujuan serta evaluasi terhadap pencapaian tujuan pembelajaran.

Agar materi pembelajaran yang dikemas tidak bersifat teoritis dan lebih aplikatif dengan permasalahan kehidupan riil peserta didik sehari-hari maka perlu

dikemas dengan mengacu pada pola pembelajaran yang berbasis *Science Environment Technology and Society* (SETS). Dengan pengemasan tersebut siswa tidak hanya ditanamkan konsep teoritisnya, namun aplikasinya konsep dalam kehidupan riil sehari-hari juga perlu ditunjukkan. Selain itu tertanamnya sikap pentingnya pelestarian lingkungan untuk kepentingan masyarakat juga perlu dikembangkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar IPA Terpadu berbasis SETS untuk siswa SMP dengan tema “Pelestarian Lingkungan”. Penyusunan modul IPA Terpadu berbasis SETS sebagai proyek skripsi 5 orang mahasiswa di semester VII dan IX, sehingga penyusunan modul berdasarkan sub tema – sub tema yang telah disusun oleh para mahasiswa.

II. TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis SETS

Secara umum Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di SMP/MTs, meliputi bidang kajian energi dan perubahannya, bumi antariksa, makhluk hidup dan proses kehidupan, dan materi dan sifatnya yang sebenarnya sangat berperan dalam membantu peserta didik untuk memahami fenomena alam. Materi yang dipadukan dalam pembelajaran IPA Terpadu, minimal mencakup dua bidang ilmu, atau keempat bidang kajian IPA berdasarkan tema yang telah ditentukan. Hal ini sesuai dengan karakteristik mata pelajaran IPA di SMP/MTs (Puskur, 2006:5), yaitu IPA merupakan gabungan dari unsur-unsur fisika, kimia, biologi serta bumi dan antariksa.

Fogarty (Puskur, 2006:8) mengusulkan ada 10 model pembelajaran terpadu, dan dalam penerapan pembelajaran IPA Terpadu di tingkat pendidikan di Indonesia hanya dikenalkan tiga model yaitu: *connected* (keterhubungan), *webbed* (jaring laba-laba) dan *integrated* (terpadu). Model pembelajaran tersebut menjadikan pembelajaran IPA Terpadu dapat dikemas dengan tema atau topik tentang suatu wacana yang dibahas dari berbagai sudut pandang atau disiplin keilmuan yang mudah dipahami dan dikenal peserta didik.

Tema yang dipilih dalam pembelajaran IPA Terpadu harus relevan dengan KD yang telah ditetapkan. dan dapat dirumuskan dengan melihat isu-isu terkini.

Prinsip penggalan tema dalam IPA Terpadu hendaknya memperhatikan beberapa persyaratan. Syarat-syarat tema yang disarikan dari Trianto (2007: 9) antara lain: (1) spesifik; (2) bermakna; (3) sesuai tingkat perkembangan psikologis siswa; (4) mawadahi minat siswa; (5) otentik; (6) relevan dengan kurikulum dan kebutuhan *stakeholder*; dan (6) mempertimbangkan ketersediaan sumber belajar.

Model pembelajaran IPA terpadu diharapkan mampu mengkaitkan antara sains-lingkungan-teknologi-masyarakat atau disebut "*Science, Environment, Technology, and Society*" disingkat SETS. SETS merupakan suatu pendekatan yang melibatkan unsur sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Pembelajaran dengan strategi SETS merupakan perpaduan dari strategi pembelajaran STS (*Science, Technology, and society*) dan EE (*Environmental Education*). Dalam pembelajaran salingtemas siswa dikondisikan agar mau dan mampu menerapkan prinsip sains untuk menghasilkan karya teknologi diikuti dengan pemikiran untuk mengurangi atau mencegah kemungkinan dampak negatif yang mungkin timbul dari munculnya produk teknologi terhadap lingkungan dan masyarakat.

Ciri-ciri khusus program SETS menurut Sumaji (dalam Sarkim, 1998:33) antara lain: (1) Difokuskan pada masalah dan isu sosial di masyarakat; (2) Dilaksanakan menurut strategi pembuat keputusan baik untuk mencapai keputusan tentang kehidupan sehari-hari maupun tentang masa depan masyarakat; (3) Tanggap terhadap kesadaran akan karier masa depan yang berhubungan dengan IPA dan teknologi; (4) Sejalan dengan masyarakat dan lingkungan setempat; (5) Penerapan IPA dalam teknologi dapat membawa pada pertimbangan IPA sebagai pengetahuan murni; (6) Difokuskan pada kerja sama untuk menghadapi masalah nyata yang ditujukan pada pemecahan masalah; (7) Penekanan pada dimensi IPA yaitu dimensi historis, filosofis dan fisiologis; (8) Evaluasi ditujukan pada kemampuan untuk memperoleh dan mempergunakan informasi.

Sasaran pengajaran SETS adalah cara membuat siswa agar dapat melakukan penyelidikan untuk mendapatkan pengetahuan yang berkaitan dengan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat yang berkaitan. Dengan kata lain, siswa dibawa pada suasana yang dekat dengan kehidupan nyata siswa sehingga

diharapkan siswa dapat mengembangkan pengetahuan yang telah mereka miliki untuk dapat menyelesaikan masalah-masalah yang diperkirakan akan timbul disekitar kehidupannya.

II.2 Pengembangan Bahan Ajar Modul

Bahan ajar merupakan materi pembelajaran terdiri dari pengetahuan, sikap dan keterampilan yang dikembangkan berdasarkan Standar Kompetensi Lulusan, Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pada standar isi yang harus dipelajari oleh siswa (Depdiknas,2006:2). Bahan ajar tersebut disusun secara sistematis untuk dapat digunakan siswa dan guru dalam proses pembelajaran. Struktur bahan ajar sangat menentukan keberhasilan proses pembelajaran siswa.

Prinsip pengembangan bahan ajar merupakan rambu-rambu yang perlu diperhatikan ketika mengembangkan bahan ajar. Ada sejumlah prinsip yang perlu diperhatikan dalam pengembangan bahan ajar. Menurut Depdiknas (2006:4) prinsip-prinsip pengembangan bahan ajar meliputi *prinsip relevansi*, *konsistensi*, dan *kecukupan*. Depdiknas (2006:8) juga memberikan pedoman untuk penyusunan bahan ajar dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) Melakukan analisis kebutuhan bahan ajar, dengan cara: (a) menganalisis Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar; (b) menganalisis sumber belajar; (c) memilih dan menentukan jenis serta bentuk bahan ajar; (2) Menyusun peta bahan ajar; (3) Menentukan struktur bahan ajar; (4) Menata tampilah bahan ajar; (5) Melakukan evaluasi dan revisi, dengan teknik misalnya: evaluasi dari ahli , ujicoba kepada siswa secara terbatas.

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya (Depdiknas,2006:26). Sebuah modul bisa dikatakan baik dan menarik apabila terdapat karakteristik sebagai berikut: (1) *Self Instructional*, semestinya memenuhi persyaratan antara lain: (a) Terdapat tujuan yang jelas; (b) Materi dikemas ke dalam unit-unit kecil/ spesifik; (c) Terdapat contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran; (d) Terdapat soal-soal latihan, tugas atau latihan; (e) Disajikan dengan pendekatan Kontekstual; (f) Bahasa sederhana dan komunikatif; (g) Terdapat rangkuman materi

pembelajaran; (h) Terdapat instrumen penilaian berbasis self assesment; (i) Terdapat instrumen yang dapat digunakan penggunanya mengukur atau mengevaluasi tingkat penguasaan materi; (j) Terdapat umpan balik atas penilaian, sehingga penggunanya mengetahui tingkat penguasaan materi; dan (k) Tersedia informasi tentang rujukan/pengayaan/referensi yang mendukung materi pembelajaran dimaksud. (2) *Self Contained*; (3) *Stand Alone* (berdiri sendiri); (5) *User Friendly* (Depdiknas, 2008:3).

Berdasarkan kajian teori di atas, maka diajukan pertanyaan penelitian sebagai berikut: Apakah bahan pembelajaran IPA Terpadu berbasis SETS yang dikembangkan memenuhi kriteria baik pada aspek isi ?

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, yang menggunakan model penelitian pengembangan yang mengacu pada prosedur pengembangan dari Borg & Gall dengan tahapan sebagai berikut: (1) Kajian pustaka melalui penelitian pendahuluan; (2) Perencanaan; (3) Penyusunan draft awal; (4) Uji lapangan awal dengan melakukan validasi isi pada sejumlah ahli materi; (5) Revisi draft awal berdasarkan masukan dari para ahli; (6) Uji coba lapangan utama dengan validasi isi terhadap sejumlah *peer reviewer* (dosen sejawat/dosen di Prodi Pendidikan Fisika JPMIPA FKIP UNS) dan para *reviewer* (guru IPA SMP di wilayah Surakarta); (7) Revisi draft berdasarkan masukan *peer reviewer* (teman sejawat/dosen di Prodi Pendidikan Fisika JPMIPA FKIP UNS) dan para *reviewer* (guru IPA SMP di wilayah Surakarta). Dalam tinjauan Validitas isi, data diperoleh melalui kajian pustaka, kajian dokumen, FGD (Forum Group Discussion), dan wawancara. Kajian pustaka dilakukan sebagai penelitian awal untuk memperoleh bahan untuk penyusunan draft awal modul, selanjutnya data kajian dilakukan oleh para ahli dengan menelaah isi modul secara kuantitatif dengan bantuan daftar cek dan secara kualitatif melalui angket terbuka serta wawancara. Adapun FGD dilakukan dengan mengumpulkan *peer reviewer* dan *reviewer* untuk berdiskusi dan mengisi daftar cek sebagai data kuantitatif serta memberikan saran/masukan untuk perbaikan isi modul.

Data yang valid diperoleh berdasarkan proses iterasi dengan teknik triangulasi sumber data. Selanjutnya data dianalisis dengan teknik analisis kualitatif model interaktif dari Miles dan Hubertman, yang melaksanakan reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan secara bersamaan selama dan setelah proses pengumpulan data. Dalam penelitian ini data yang didapat yaitu data kualitas produk. Variabel kualitas pengembangan produk yang telah disusun berdasarkan kriteria komponen kelayakan isi. Analisis secara kuantitatif data kualitas pengembangan produk Modul IPA Terpadu maupun Media IPA Terpadu yang dilakukan seperti Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Interval Nilai untuk Penentuan Kriteria Bahan Ajar

Interval Nilai	kriteria
$60 < X$	Sangat Baik
$50 < X \leq 60$	Baik
$40 < X \leq 50$	Cukup
$30 < X \leq 40$	Kurang
$X \leq 30$	Sangat Kurang

Keterangan: X = Skor respon Ahli Materi, *Peer Reviewer* dan *Reviewer*

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk dari penelitian berupa modul yang dikembangkan berdasarkan SK dan KD yang mengacu Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006. Berikut ini hasil pemetaan SK dan KD yang menjadi acuan pengembangan modul berdasarkan hasil kajian literatur dan penelitian pendahuluan di UNY dan UGM Yogyakarta, disajikan pada Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Hasil Pemetaan SK dan KD sebagai Acuan Modul "Pelestarian Lingkungan"

Nama Kelompok	SK, KD atau Indikator
Kelompok Standar	2. Memahami klasifikasi zat 3. Menganalisis konsep partikel pada materi

Kompetensi	4. Memahami berbagai sifat dalam perubahan fisika dan kimia 5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari 7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem
Kelompok Kompetensi Dasar	2.1 Mengelompokkan sifat larutan asam, larutan basa, dan larutan garam melalui alat dan indikator yang tepat 3.1 Mengkorelasikan konsep atom, ion dan molekul dengan produk kimia sehari-hari 3.2 Menjelaskan konsep atom, ion, dan molekul dengan produk kimia sehari-hari 3.4 Mendeskripsikan peran kalor dalam mengubah wujud zat dan suhu suatu benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari 4.1 Membandingkan sifat fisika dan sifat kimia zat 4.4 Menjelaskan terjadinya reaksi kimia melalui percobaan sederhana 5.3 Mengkorelasikan prinsip energi, bentuk energi dan perubahan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari 7.1 Menentukan ekosistem dan saling hubungan antara komponen ekosistem 7.3 Memprediksi pengaruh kepadatan 7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan
Kelompok Indikator 6 Sub Tema: Pengelolaan	7.3.4 Menjelaskan dampak kepadatan penduduk terhadap pencemaran tanah 7.4.8 Menjelaskan akibat pencemaran tanah serta upaya menangani dan

<i>Sampah untuk Mengatasi Pencemaran Tanah</i>	meminimalisir pencemaran tanah 7.4.9 Menjelaskan dampak system pengelolaan sampah yang baik dan tidak 4.2.1 Menjelaskan macam-macam metode pembuangan sampah. 3.4.1 Menjelaskan proses gasifikasi dan pirolisis berdasarkan prinsip pengaruh kalor terhap perubahan suhu dan perubahan wujud zat. 2.3.4 Menjelaskan unsur dan senyawa yang dihasilkan dari proses gasifikasi dan pirolisispir 7.4.10 Menjelaskan usaha pengelolaan sampah sebagai upaya mengurangi pencemaran tanah dan penyediaan energi alternatif
Kelompok Indikator 5 Sub Tema: <i>Mintigasi Bencana Hujan Asam untuk Mengatasi Polusi Udara</i>	2.3.3 Menyebutkan jenis-jenis polutan (udara) dan kriteria udara tercemar 7.3.3 Menjelaskan pengaruh kepadatan penduduk terhadap polusi lingkungan 7.3.4 Menjelaskan <i>hujan asam</i> sebagai akibat polusi lingkungan (udara) 7.4.3 Menjelaskan proses reaksi pembentukan <i>hujan asam</i> 7.4.5 Menjelaskan <i>hujan asam</i> sebagai efek aktivitas vulkanik 7.4.6 Menjelaskan dampak <i>hujan asam</i> terhadap kesetimbangan ekosistem 7.4.7 Menjelaskan usaha pencegahan dan mitigasi <i>hujan asam</i>
Kelompok Indikator 4 Sub Tema: <i>Pengelolaan Ekosistem Air Darat yang Bebas</i>	7.1.3 Menjelaskan manfaat dari ekosistem perairan darat bagi makhluk hidup 7.1.2 Menjelaskan siklus air darat 7.1.1 Mengelompokkan macam-macam air darat 7.3.1 Menjelaskan bencana alam karena kerusakan ekosistem perairan darat 7.3.2 Menjelaskan pengaruh aktivitas manusia terhadap

Polusi	kerusakan ekosistem perairan darat 2.1.1 Menyebutkan jenis larutan yang menimbulkan kerusakan ekosistem air darat 7.4.1 Mengaplikasikan usaha penjernihan air darat 7.4.2 Mengaplikasikan usaha pencegahan kerusakan ekosistem air darat dalam kehidupan sehari-hari
Kelompok Indikator 3 Sub Tema: Pemanfaatan Sumber Energi Alternatif yang Ramah Lingkungan: Dengan Sumber Energi Biomassa	2.2.1 Menjelaskan proses fotosintesis pada tumbuhan hijau sebagai sumber energi biomassa 3.1.1 Mengaitkan konsep atom dan molekul dari proses konversi biomassa berupa bioetanol 3.1.2 Mengaitkan konsep atom dan molekul dari proses konversi biomassa berupa biodiesel 3.1.3 Mengaitkan konsep atom dan molekul dari proses konversi biomassa berupa biogas 5.3.4 Menunjukkan perubahan bentuk-bentuk energi dari penggunaan biomassa sebagai sumber energi 5.3.5 Menjelaskan dampak biomassa sebagai sumber energi untuk mengurangi penyebab <i>global warming</i> 5.3.6 Menjelaskan dampak biomassa sebagai sumber energi terhadap lingkungan 5.3.6 Menyimpulkan biomassa sebagai sumber energi alternatif terbarukan
Kelompok Indikator 2 Sub Tema: Pemanfaatan Sumber	5.3.5 Menyebutkan jenis-jenis sumber daya alam yang termasuk energi matahari tidak langsung 2.2.1 Menjelaskan fotosintesis sebagai sumber energi 2.2.2 Mendeskripsikan bagian daun yang berperan dalam proses

Energi Alternatif yang Ramah Lingkungan:	fotosintesis 3.2.2 Menjelaskan reaksi dan senyawa-senyawa kimia dalam proses fotosintesis 5.3.6 Menjelaskan perubahan energi pada fotosintesis, pemanfaatan biomassa, tenaga air, dan angin. 5.3.7 Menjelaskan matahari sebagai sumber energi alternatif dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari 5.3.8 Mendeskripsikan perubahan bentuk energi dalam pemanfaatan matahari sebagai sumber energi alternatif 3.2.3 Menjelaskan zat-zat yang digunakan dalam pembangkit tenaga matahari 5.3.9 Menjelaskan keunggulan dan kelemahan pembangkit tenaga
Kelompok Indikator 1 (Pra Konsep)	5.3.1 Menjelaskan pengertian energi dan usaha 5.3.3 Menjelaskan bentuk-bentuk energi dan perubahan bentuk energi 5.3.4 Menyebutkan jenis-jenis sumber energi 2.3.1 Menjelaskan contoh senyawa dalam kehidupan sehari-hari 2.3.2 Menjelaskan penguraian senyawa 4.4.1 Menjelaskan ciri-ciri reaksi kimia 3.2.1 Menjelaskan nama dan rumus senyawa bahan kimia dalam aki dan Baterai
Entry Behavior	Siswa dapat berpartisipasi dalam usaha pelestarian lingkungan

Setelah dilakukan pemetaan kompetensi dan direncanakan sejumlah sub tema, kemudian disusun peta konsep sebagai acuan dalam penyusunan bahan ajar. Draft modul yang telah tersusun selanjutnya direview oleh ahli materi dari bidang

kajian Biologi (Ilmu Lingkungan), Kimia dan IPA (Terpadu). Hasil penelaahan para ahli dituangkan dalam instrumen daftar cek dengan skala rating (*rating scale*) sebagai data kuantitatif yang rangkumannya terdapat pada Tabel 2. Setelah direvisi, draf modul di uji coba melalui FGD pada sejumlah *peer reviewer* (teman sejawat/dosen di Prodi Pendidikan Fisika JPMIPA FKIP UNS) dan *reviewer* (guru-guru IPA di wilayah Surakarta). Hasil penelaahan sama halnya pada proses review oleh para ahli, dituangkan dalam instrumen daftar cek dengan skala rating (*rating scale*) sebagai data kuantitatif yang rangkumannya terdapat pada Tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Rangkuman Validasi Isi secara Kuantitatif

No	Aspek yang Dinilai	Skor		
		Ahli	Peer Reviewer	Reviewer
1	Ketepatan pemilihan SK & KD dengan tema utama	3	3	4
2	Tingkat relevansi judul sub-sub tema pada modul dengan tema utama	4	5	5
3	Tingkat relevansi tujuan pembelajaran dengan peta kompetensi pada tiap sub tema	5	5	5
4	Ketepatan pemilihan gambar dengan pemaparan materi/informasi	3	3	3
5	Tingkat kemenarikan paragraf pembuka untuk memotivasi <i>user</i>	4	4	4
6	Kesesuaian isi deskripsi materi dengan tujuan pembelajaran	4	5	5
7	Kesesuaian penyajian deskripsi materi dengan konsep <i>SETS (Science Environment Tecnology & Society)</i>	4	4	4
8	Kesesuaian penyajian deskripsi materi dengan prinsip pendekatan kontekstual	4	4	4

9	Tingkat relevansi informasi tambahan ("Tahukah Kamu") dengan tujuan pembelajaran	4	4	4
10	Kesesuaian tugas/latihan pada kolom aktivitas dengan tujuan pembelajaran	3	3	5
11	Kesesuaian penggunaan bahasa dengan tingkat perkembangan <i>user</i> (siswa)	4	4	5
12	Kesesuaian rangkuman materi dengan materi	4	4	5
13	Kesesuaian evaluasi dengan tujuan pembelajaran	3	3	5
14	Kebenaran kunci jawaban setiap evaluasi	5	5	5
15	Kesesuaian referensi dengan kajian ilmu yang sedang dibahas pada modul	4	4	5
Jumlah		58	60	69

Secara kuantitatif, kualitas bahan ajar berdasarkan penelaahan ahli, *peer reviewer* dan *reviewer* menunjukkan bahwa isi modul yang dikembangkan telah memenuhi kualitas baik, dengan skor respon yang menunjukkan jumlah skor di atas 50.

Adapun data kualitatif yang berupa masukan dari ahli materi, *peer reviewer* dan *reviewer*, melalui wawancara, FGD dan angket terbuka terkait isi modul disajikan pada Tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Rangkuman Saran Ahli Materi, *Peer Reviewer*, *Reviewer*

N o	Aspek yang dinilai	Saran
1	SK, KD, Indikator	Sudah memenuhi SK & KD pada Standar Isi serta Standar Kompetensi lulusan, namun disarankan beberapa indikator yang dikembangkan tidak tumpang tindih antara sub tema satu dengan yang lainnya.
2	Kepatan pemilihan gambar	Beberapa gambar di cover maupun isi modul disarankan untuk diganti dengan foto-foto yang diambil sendiri dari lingkungan sekitar sehari-hari agar lebih kontekstual

3	Tugas/latihan	Tugas/latihan terutama yang berupa eksperimen hendaknya dicoba terlebih dahulu, agar dapat diketahui bahwa percobaan dapat dilakukan dan hasilnya sesuai tujuan pembelajaran yang diharapkan
4	Evaluasi	Soal-soal pada evaluasi perlu diujicobakan dahulu, diseleksi dan dianalisis, agar soal yang disajikan memiliki kualitas yang baik.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini berupa Modul IPA Terpadu berbasis SETS dengan tema utama "Pelestarian Lingkungan". Modul dibagi ke dalam beberapa sub tema antara lain: (1) Pemanfaatan Sumber Energi Alternatif yang Ramah Lingkungan; (2) Pengelolaan Ekosistem Air Darat yang Bebas Polusi; (3) Mitigasi Bencana Hujan Asam untuk Mengatasi Polusi Udara; (4) Pengelolaan Sampah untuk Mengatasi Pencemaran Tanah.

Telah dilakukan penelaah terhadap isi modul dan beberapa saran dari para ahli materi, peer reviewer dan reviewer telah digunakan sebagai masukan untuk merevisi modul. Modul yang telah direvisi melalui validasi isi tersebut, telah siap dipergunakan untuk uji lapangan selanjutnya.

Modul yang telah dikembangkan walaupun sudah memiliki karakteristik baik, namun masih perlu diujikan kepada sejumlah siswa dalam pembelajaran di dalam kelas agar dapat diketahui respon dari siswa sebagai user (pengguna). Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menerapkan pemanfaatan modul ini di kelas selama pembelajaran, sehingga dapat diketahui efektivitas penggunaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. 2006. *Buram Pengembangan Bahan Ajar dan Media*. Workshop Pengembang Kurikulum 22-24 Juni 2010 di Salatiga
- Mulyasa. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung : PT Rosdakarya Bandung
- Permendiknas. 2006. *Permendiknas No 22 tahun 2006 tentang Standar Isi Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*,(online), (http://www.permen_22_2006.pdf , diakses 30 Maret 2011)
- Puskur.2007.*Buram Naskah Akademik Kajian Kebijakan Kurikulum IPA* ,(online), (http://www.51_Kajian%20Kebijakan%20Kurikulum%20IPA.pdf, diakses 29 Maret 2011)

- _____. 2006. *Buram Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu*, (online), (<http://www.puskur.net/>, diakses 18 Desember 2010)
- Sri Anitah. 2009. *Teknologi Pembelajaran*. Surakarta : Yuma Pustaka kerjasama dengan LRC FKIP UNS