

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN IPA TERPADU SMP BERPENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN TEMA KULINER

Kompyang Selamat¹, Putri Sarini²

Program Studi S1 Pendidikan IPA Universitas Pendidikan Ganesha^{1,2}
e-mail:kompyang.selamet@undiksha.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menganalisis kelayakan modul pembelajaran IPA terpadu yang dirancang berpendekatan saintifik dan bertema kuliner untuk siswa SMP. Jenis penelitian yang digunakan adalah R & D (*research and development*) model 4D dengan tahapan *define* (pendefinisian), *design* (perencanaan), *development* (pengembangan) dan *disseminate* (penyebaran). Dalam penelitian ini, tahap *disseminate* hanya terbatas pada implementasi atau uji coba skala kecil serta setiap tahap validasi selalu diikuti dengan proses revisi produk. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini meliputi daftar isian, pedoman wawancara, lembar validasi modul pembelajaran IPA terpadu dan angket respon bagi siswa. Data-data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil yang diperoleh adalah dari segi isi, dan aspek pembelajaran, modul pembelajaran IPA tergolong dalam kriteria sangat baik dan memperoleh respon yang positif dari siswa. Kesimpulannya modul pembelajaran IPA terpadu berpendekatan saintifik dengan tema kuliner layak untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA SMP.

Kata Kunci: modul pembelajaran IPA terpadu, pendekatan saintifik dan tema kuliner

ABSTRACT

This study aims to develop and analyze the appropriateness of integrated science learning module designed to have a scientific approach and culinary-themed for junior high school student. This type of study is R & D (research and development) 4D model with four stages consisting of define, design, development and disseminate. In this study, the disseminate stage is limited to implementation or small scope trials and every stage of validation is followed by a product revision process. Research data was collected through lists, interview guide, validation sheet for integrated science learning module and student response questionnaire. The data obtained were analyzed descriptively. The results obtained are from aspects of content and aspects of learning, this integrated science learning module is an excellent criterion and receive a positive response from students. In conclusion, integrated science learning module to have a scientific approach with culinary-themed is appropriate to apply in science learning for high junior school students.

Keywords: *integrated science learning module, culinary-themed and scientific approach*

PENDAHULUAN

Implementasi Kurikulum 2013 saat ini merupakan ujung tombak upaya pemerintah dalam mewujudkan proses pembelajaran yang berkualitas di Indonesia. Ditetapkannya berbagai payung hukum yang memuat sejumlah standar pendidikan oleh pemerintah,

Wahana Matematika dan Sains : Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya, Vol 12 No 2, Oktober 2018

khususnya pada standar proses pembelajaran sesungguhnya adalah fasilitas bagi para guru mata pelajaran baik SMP maupun SMA untuk mempermudah penerapan kurikulum 2013. Dalam standar proses tersebut sudah tertuang secara eksplisit berbagai rambu-rambu pembelajaran ideal menurut kurikulum 2013 dan seharusnya sudah cukup jelas dan dapat dilaksanakan oleh guru mata pelajaran. Adapun salah satu mata pelajaran pokok yang termuat dalam kurikulum 2013 adalah mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Mata pelajaran IPA seperti yang diamanatkan dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 adalah bersifat tematik dan berpendekatan saintifik. Karakteristik materi yang bersifat tematik dan berpendekatan saintifik bertujuan agar dapat mengakomodasi tiga ranah kompetensi siswa dalam proses belajar meliputi ranah sikap, ranah pengetahuan dan ranah keterampilan. Pada mata pelajaran IPA, implementasi dari amanat tersebut adalah sebuah desain pembelajaran yang mencakup perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran dan evaluasi. Artinya guru wajib menyusun silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan bahan ajar yang benar-benar berbasis pendekatan saintifik, kemudian dilaksanakan secara penuh di kelas. Apabila hal tersebut dilakukan maka seharusnya harapan tentang pembelajaran yang berkualitas di bawah kurikulum 2013 dapat tercapai.

Kondisi nyata di lapangan menunjukkan bahwa pelaksanaan kurikulum 2013, khususnya pada aspek pembelajaran yang berpendekatan saintifik belum sepenuhnya maksimal. Terdapat sejumlah persoalan yang menunjukkan adanya hambatan guru dalam melaksanakan pembelajaran yang berpendekatan saintifik. Penelitian oleh Zainal, Tellu dan Jamhari (2015) tentang persepsi guru IPA SMP di Kota Palu terhadap kurikulum 2013 menemukan bahwa salah satu sumber hambatan dalam implementasi kurikulum 2013 yaitu dari kemampuan guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang belum maksimal. Sundari dan Mas'ud (2014) dalam penelitiannya tentang persepsi guru biologi SMA terhadap pendekatan saintifik menemukan bahwa pengetahuan guru-guru biologi di SMA Kota Ternate mengenai pendekatan saintifik serta implementasinya dalam pengembangan perangkat pembelajaran masih dalam kategori cukup. Berdasarkan dua data penelitian tersebut, dapat diduga penyebab belum maksimalnya implementasi kurikulum 2013 khususnya pendekatan saintifik yaitu pada perangkat pembelajaran, khususnya pada bahan ajar. Bahan ajar utama bagi guru yang menerapkan kurikulum 2013 saat ini adalah buku teks pelajaran (buku guru dan buku siswa) serta tidak menutup kemungkinan buku teks yang diterbitkan oleh penerbit swasta. Lebih lanjut mengenai bahan ajar, khususnya

mata pelajaran IPA, Agustami, Wiyanto dan Alimah (2017) menemukan bahwa penerapan pembelajaran IPA terpadu belum mendapatkan dukungan yang memadai. Dukungan yang dimaksud adalah bahan ajar yang belum sepenuhnya terpadu, guru yang belum menguasai materi ketiga bidang ilmu (fisika, kimia, biologi) dan keterbatasan waktu. Rusilowati (2014) menyebutkan bahwa sejumlah buku ajar IPA yang digunakan di sekolah-sekolah Kota Semarang memiliki literasi sains yang kurang proporsional. Lebih banyak buku yang teramati, dari segi konten cenderung menitikberatkan pada pengetahuan sains meliputi fakta, konsep, prinsip, hukum dan lain sebagainya. Konten interaksi sains terhadap teknologi dan masyarakat sangat sedikit bahkan ada buku yang sama sekali tidak menyajikannya. Kajian penelitian yang serupa disampaikan oleh Lailatul, Rosyidatun dan Sujiyo (2015) tentang kajian isi buku elektronik sekolah (BSE) mata pelajaran biologi. Hasilnya buku BSE mata pelajaran biologi paling banyak menyajikan sains sebagai batang tubuh pengetahuan. Hanya sedikit persentase konten buku menyajikan tentang sains sebagai cara untuk menyelidiki dan sains sebagai cara untuk berpikir. Asri & Lilik (2015) menyebutkan bahwa berdasarkan hasil observasi, buku ajar IPA SMP dengan kurikulum 2013 yang digunakan saat ini, dari segi konten masih jauh dari ideal. Ideal menurut peraturan pemerintah yang menekankan materi IPA harus disajikan secara terpadu. Sementara buku ajar yang tersedia secara nasional masih cenderung parsial antara materi kimia, fisika dan biologi.

Berdasarkan sejumlah data-data permasalahan sebelumnya, maka permasalahan yang menjadi fokus terutama menyangkut pembelajaran IPA yang berpendekatan saintifik dan materi IPA yang tematik adalah keterbatasan bahan ajar IPA. Untuk itu diperlukan suatu produk pengembangan yang dapat memperbaiki masalah tersebut dan produk yang dimaksud adalah modul pembelajaran IPA terpadu berpendekatan saintifik bertema kuliner. Melihat dari definisinya 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 siswa menguasai tujuan belajar yang spesifik (Daryanto, 2013). Kemudian IPA terpadu berkaitan dengan ilmu yang mempelajari fenomena alam dan dalam proses pembelajarannya disajikan secara terintegrasi baik fisika, kimia maupun biologi. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah pembelajaran yang erat kaitannya dengan metode ilmiah. Sani (2015) menyatakan metode ilmiah umumnya melibatkan kegiatan pengamatan untuk merumuskan hipotesis dan pengumpulan data. Tema kuliner berarti suatu tema materi tentang kuliner, Lazuardi dan Triady (2015)

menyebutkan bahwa kuliner berkaitan erat dengan proses dalam menyiapkan makanan atau memasak yang merupakan kegiatan dasar manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Berdasarkan definisi-definisi tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran IPA terpadu berpendekatan saintifik ini akan memiliki sejumlah keunggulan-keunggulan terutama dalam menjawab permasalahan terkait dengan pelaksanaan pembelajaran IPA yang berpendekatan saintifik pada kurikulum 2013. Mengingat diperlukannya bahan ajar yang berupa modul tersebut, maka dilakukan sebuah penelitian pengembangan yang tujuannya (1) mengembangkan modul pembelajaran IPA berpendekatan saintifik dengan tema kuliner dan (2) menganalisis kelayakan modul pembelajaran IPA berpendekatan saintifik dengan tema kuliner.

METODE

Penelitian ini adalah *research and development* (R & D) atau penelitian pengembangan dengan mengadaptasi-kembangkan bahan ajar model 4D. Tahap pengembangan model 4D yaitu sebagai berikut. (1) *Define* atau pendefinisian yang merupakan pendefinisian syarat-syarat pengembangan atau dalam kata lain penetapan kebutuhan pengembangan. (2) *Design* atau perancangan yaitu penetapan *prototype* modul pembelajaran IPA terpadu. Rancangan modul meliputi penyusunan matriks modul, penetapan format modul, konten modul dan implementasi pendekatan saintifik dalam modul. (3) *Develop* (pengembangan) mencakup pengembangan *draft* modul yang dilanjutkan dengan validasi baik validasi isi maupun validasi pembelajaran. Validator isi adalah dua orang dosen ahli Pendidikan IPA. Validator pembelajaran adalah dua orang guru mata pelajaran IPA. Dosen maupun guru selanjutnya disebut sebagai tim ahli dan tim praktisi selaku validator. Tiap validasi *draft* modul diikuti dengan revisi modul. (4) *Disseminate* (penyebaran) tahap mulai penyebaran sekaligus uji coba pada siswa kelompok kecil. Penelitian ini difokuskan pada kelayakan produk sebagai objek penelitian dan melibatkan siswa kelas VII SMP Negeri 8 Denpasar sebagai subjek penelitian. Siswa yang dilibatkan terutama untuk ujicoba terbatas atau ujicoba kelompok kecil sebanyak 15 orang yang diambil dari total 32 orang kelas VIIA secara acak. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data meliputi (1) daftar isian, (2) instrumen validasi ahli dan praktisi serta (3) angket respon siswa. Data yang telah dikumpulkan selanjutnya dianalisis secara deskriptif. Langkah-langkahnya sebagai berikut. (1) Merekap seluruh data yang diperoleh dari validator untuk tiap-tiap komponen penilaian modul. Untuk aspek isi, terdapat 22 butir indikator yang menjadi penilaian oleh tim ahli mencakup komponen materi dan dukungan

pendekatan saintifik. Pada aspek pembelajaran terdapat 16 butir indikator yang menjadi penilaian oleh tim praktisi mencakup penyajian materi, komunikasi, pembelajaran dan penampilan. Skor minimal dan skor maksimal untuk tiap-tiap butir indikator validasi adalah satu hingga empat, pada tiap-tiap skor memiliki deskripsi masing-masing. Total skor yang diperoleh dari hasil validasi tim ahli dan tim praktisi selanjutnya dibandingkan dengan tabel kriteria seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria hasil validasi modul

Perhitungan Skala Lima	Rentang skor untuk aspek isi	Rentang skor untuk aspek pembelajaran	Kualifikasi
$X \geq M_i + 1,5 SD_i$	$X \geq 66,00$	$X \geq 48,00$	Sangat Baik
$M_i + 0,5 SD_i \leq X < M_i + 1,5 SD_i$	$51,33 \leq X < 66,00$	$37,33 \leq X < 48,00$	Baik
$M_i - 0,5 SD_i \leq X < M_i + 0,5 SD_i$	$36,67 \leq X < 51,33$	$26,67 \leq X < 37,33$	Cukup
$M_i - 1,5 SD_i \leq X < M_i - 0,5 SD_i$	$22,0 \leq X < 36,67$	$16,0 \leq X < 26,67$	Kurang
$X < M_i - 1,5 SD_i$	$X < 22,00$	$X < 16,00$	Sangat Kurang

(2) Merekap skor yang diperoleh dari respon angket siswa pada tiap-tiap komponen seperti penampilan, penyajian materi dan kebermanfaatannya. Skor yang telah diperoleh selanjutnya disajikan dalam data persentase untuk menampilkan positif atau tidaknya respon siswa terhadap modul pembelajaran IPA terpadu berpendekatan saintifik dan bertema kuliner. Secara umum modul yang telah dikembangkan dalam penelitian ini dinyatakan layak untuk penerapan dalam pembelajaran apabila hasil validasi oleh tim ahli maupun tim praktisi memperoleh kualifikasi baik dan hasil validasi oleh siswa yaitu mendapatkan respon yang positif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Pada tahap *define* atau definisi telah dilaksanakan prapenelitian untuk penetapan kebutuhan pengembangan produk melalui studi dokumen dan wawancara dengan guru mata pelajaran IPA. Hasil yang diperoleh pada tahap ini adalah sebagai berikut. (1) Berdasarkan hasil studi penelitian sebelumnya diketahui bahwa sekolah pada masa penerapan kurikulum 2013 memerlukan buku IPA SMP yang tidak hanya sekedar buku yang menekankan hanya pada aspek pengetahuan sebagai produk sains, namun diperlukan buku IPA yang bisa memfasilitasi siswa untuk penyelidikan dan melatih kemampuan berpikir secara saintifik. Selain itu hasil penelitian pengembangan sebelumnya juga menginformasikan bahwa sejumlah materi IPA pada kurikulum 2013 ternyata dapat disajikan secara terpadu melalui modul pembelajaran IPA terpadu yang disusun secara tematik. Salah satu contoh materi IPA yang dimaksud meliputi materi kalor dan energi.

Berbagai fenomena alam yang melibatkan aspek fisika, kimia dan matematika dapat disajikan secara terpadu melalui materi tersebut. (2) Berdasarkan wawancara dengan guru-guru IPA di SMP Negeri 8 Denpasar diperoleh informasi bahwa terdapat kelemahan yang dirasakan guru dalam penggunaan buku guru atau buku siswa kurikulum 2013. Kelemahan yang dimaksud yaitu tidak semua aktivitas pembelajaran yang berbasis pendekatan saintifik dapat diterapkan di kelas. Modul atau bahan ajar berikut lembar kerja siswa perlu dilengkapi dengan buku pegangan siswa atau buku pegangan guru saat itu. Selain dapat memfasilitasi terjadinya pembelajaran secara saintifik, guru-guru juga mengharapkan modul tersebut dilengkapi dengan aspek literasi sains. (3) Berdasarkan studi pustaka terhadap dokumen kurikulum 2013, terutama pada silabus mata pelajaran IPA sebagian besar materi dapat disajikan secara terpadu melalui tema dan dibelajarkan dengan pendekatan saintifik. Materi yang dipilih adalah materi kalor dan energi kelas VII semester ganjil disajikan melalui tema "kuliner". Tema kuliner melibatkan sejumlah fenomena alam maupun aktivitas manusia seperti kegiatan memasak dengan bermacam-macam alat maupun metode, fenomena perubahan bahan-bahan makanan yang awalnya mentah menjadi hidangan siap saji, konsumsi makanan oleh manusia dan lain sebagainya.

Selanjutnya pengembangan modul pembelajaran IPA terpadu tahap *design* atau desain, diawali dengan penetapan struktur modul dan rancangan bentuk penyajian materi IPA terpadu untuk siswa kelas VII. Hasilnya adalah pedoman rancangan berupa matrik modul yang berisikan kompetensi dasar, bidang yang terintegrasi (fisika, biologi dan kimia), indikator pencapaian belajar siswa dan pengalaman belajar, alokasi waktu dan penilaian. Adapun cuplikan dari matrik modul yang telah disusun disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Cuplikan Matrik Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Terpadu
Tema Kuliner

Kompetensi Dasar	Bidang pelajaran yang terintegrasi	Indikator Pencapaian	Pengalaman Belajar
3.4 Menganalisis konsep suhu, pemuai, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan.	Fisika, Kimia dan Biologi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendeskripsikan konsep dasar kalor berdasarkan kehidupan sehari-hari 2. Menganalisis konsep perubahan wujud zat secara fisika berdasarkan contoh pada kehidupan sehari-hari 3. Menganalisis konsep 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meraba benda-benda tertentu yang ada di lingkungan sekitar untuk mengamati adanya energi kalor yang berpindah. 2. Mendiskusikan konsep perubahan wujud zat secara fisika berdasarkan pengamatan pada bahan makanan yang dimasak.

Kompetensi Dasar	Bidang pelajaran yang terintegrasi	Indikator Pencapaian	Pengalaman Belajar
		perubahan wujud zat secara kimia berdasarkan contoh pada kehidupan sehari-hari	3. Mendiskusikan konsep perubahan secara kimia pada bahan makanan yang dimasak.
		4. Membaca grafik perubahan wujud zat	4. Menentukan perubahan wujud zat yang terjadi berdasarkan informasi dari grafik
		5. Mengevaluasi penanganan orang yang sakit demam berdasarkan konsep perpindahan kalor	5. Mendiskusikan penerapan perpindahan kalor untuk pertolongan pertama pada sakit demam
		6. Menjelaskan dampak perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari	6. Mendiskusikan dampak perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari

Matrik yang telah disusun selanjutnya dijabarkan menjadi *draft* modul pembelajaran IPA terpadu yang secara struktur terdiri dari halaman sampul, prakata, daftar isi, pendahuluan, peta tema, dan isi utama modul atau konten modul, evaluasi dan daftar pustaka. Selain itu dalam modul ini, disajikan berbagai aktivitas yang mendukung pendekatan saintifik seperti aktivitas mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi dan mengomunikasi.

Proses penyusunan *draft* modul pembelajaran IPA terpadu berpendekatan saintifik ini selanjutnya masuk dalam tahap *development* atau pengembangan. Pada tahap ini pula dilaksanakan proses validasi oleh dua orang tim ahli dari pakar pendidikan IPA dan dua orang praktisi yaitu dua orang guru mata pelajaran IPA. Proses validasi modul pembelajaran IPA sekaligus diikuti oleh sejumlah revisi hingga akhirnya siap untuk diuji secara terbatas pada sekelompok siswa. Adapun hasil validasi oleh tim ahli dan tim praktisi disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Validasi Oleh Tim Ahli

Unsur Penilaian	Aspek yang dinilai	Skor oleh Ahli 1	Skor Ahli 2
Kelayakan isi	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar	15	12
	Keakuratan konsep, contoh, gambar dan simbol fisis	23	24
	Kemutakhiran materi dan sumber pustaka	10	10
Dukungan pendekatan saintifik dan	Unsur pendekatan saintifik dalam pembelajaran	21	22
	Unsur literasi sains dalam konten modul (berupa isi,	6	6

Unsur Penilaian	Aspek yang dinilai	Skor oleh Ahli 1	Skor Ahli 2
Kelayakan isi	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar	15	12
	Keakuratan konsep, contoh, gambar dan simbol fisis	23	24
	Kemutakhiran materi dan sumber pustaka	10	10
literasi sains	pertanyaan dan soal evaluasi)		
Total		75	74
Rerata penskoran untuk kedua ahli		74,50	

Tabel 4. Hasil Validasi Oleh Tim Praktisi

Unsur Penilaian	Aspek yang dinilai	Ahli 1	Ahli 2
Penyajian dan pembelajaran	Teknik penyajian materi	8	8
	Unsur pendukung konten materi	8	8
	Karakteristik pembelajaran	10	9
Penggunaan bahasa	Kelugasan	12	12
	Komunikasi	7	7
	Interaksi	6	6
Penampilan fisik	Desain halaman sampul	4	4
	Penampilan isi	4	4
Total		59	58
Rerata penskoran untuk kedua ahli		58,5	

Berdasarkan hasil yang diperoleh setelah dibandingkan dengan tabel kualifikasi (Tabel 1), maka baik aspek isi maupun aspek pembelajaran untuk modul pembelajaran IPA ini tergolong dalam kualifikasi sangat baik. Adapun beberapa revisi yang disarankan secara umum adalah revisi teknis (kesalahan ketik), penggunaan bahasa (menyesuaikan dengan kemampuan siswa SMP), tata letak gambar dan lain sebagainya. Selanjutnya, *draft* yang telah direvisi menjadi naskah modul pembelajaran ini masuk dalam tahap *disseminate* atau tahap penyebaran yang dalam penelitian ini dibatasi pada kelompok siswa berjumlah 15 orang. Sebanyak 15 orang siswa kelas VII yang dipilih secara acak diberikan kesempatan menggunakan naskah modul pembelajaran IPA terpadu untuk membantu aktivitas belajar pribadinya selama seminggu. Selanjutnya melalui angket, siswa diminta untuk

memberikan responnya terhadap modul pembelajaran IPA terpadu yang telah digunakan selama proses belajar. Hasilnya disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Respon Siswa Terhadap Modul Pembelajaran IPA Terpadu

Unsur Penilaian	Pernyataan yang direspon siswa	Persentase respon				
		SB	B	C	K	SK
Penampilan modul	Tulisan pada modul ini mudah dibaca	67%	33%	0%	0%	0%
	Gambar-gambar materi yang disajikan jumlahnya mencukupi, tidak kurang tidak lebih	80%	20%	0%	0%	0%
	Gambar materi yang disajikan cukup jelas dan mudah dipahami	73%	27%	0%	0%	0%
	Gambar-gambar materi yang disajikan menarik	80%	20%	0%	0%	0%
	Penampilan modul secara umum menarik	53%	47%	0%	0%	0%
Penyajian materi	Materi pada modul ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	47%	53%	0%	0%	0%
	Modul ini mendorong saya untuk mencari informasi dan membaca sumber-sumber yang lain (buku, internet, dll)	40%	40%	20%	0%	0%
	Modul ini mendorong saya untuk melakukan diskusi bersama teman-teman	47%	40%	13%	0%	0%
	Aktivitas percobaan yang disajikan pada modul ini bisa dilaksanakan dengan baik dan tidak sulit mencari alat bahan yang diperlukan	40%	33%	27%	0%	0%
	Saya bisa memahami materi pada modul ini setahap demi setahap	40%	40%	20%	0%	0%
	Materi dan contoh soal yang disajikan bisa membantu saya untuk menyelesaikan soal-soal atau permasalahan yang disajikan pada modul	40%	40%	20%	0%	0%
	Saya dapat memahami simbol-simbul fisis yang disajikan pada materi	47%	53%	0%	0%	0%
Kebermanfaatan	Secara umum modul ini menarik bagi saya	80%	20%	0%	0%	0%
	Saya merasa terbantu untuk belajar IPA dengan menggunakan modul ini	53%	47%	0%	0%	0%
	Gambar-gambar serta fenomena dalam modul ini memancing rasa ingin tahu saya	87%	13%	0%	0%	0%
	Modul ini memotivasi saya untuk belajar dengan baik	67%	33%	0%	0%	0%
	Rerata	59%	35%	6%	0%	%

Berdasarkan Tabel 5, dari rerata persentase respon siswa, rata-rata 59% siswa merespon sangat baik dan dan 35% merespon baik serta 6% merespon cukup modul pembelajaran IPA terpadu berpendekatan saintifik ini. Mengingat sebagian besar siswa merespon baik atas

modul ini, maka dapat diketahui bahwa respon siswa terhadap modul pembelajaran IPA terpadu berpendekatan saintifik ini adalah positif.

PEMBAHASAN

Secara umum, modul pembelajaran IPA terpadu berpendekat-an saintifik yang dirancang bertema kuliner ini memperoleh kualifikasi sangat baik dan mendapat respon yang positif dari siswa. Hal ini menunjukkan modul pembelajaran IPA terpadu berpendekat-an saintifik ini layak untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA. Adapun pembahasan lebih lanjut mengenai hasil yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

Hasil analisis kebutuhan pada tahap *define* menunjukkan bahwa modul pembelajaran IPA terpadu yang berpendekatan saintifik dibutuhkan oleh guru untuk menunjang aktivitas pembelajaran di sekolah. Dasar kebutuhan terhadap modul ini adalah data penelitian tentang analisis kelemahan konten buku atau bahan yang digunakan oleh guru selama pelaksanaan kurikulum 2013. Selain itu juga mengacu pada hasil wawancara guru yang menunjukkan bahwa diperlukan bahan ajar tambahan yang dapat melengkapi kekurangan-kekurangan buku yang digunakan sebelumnya terutama dalam hal implementasi pendekatan saintifik dan pembelajaran literasi sains. Kebutuhan terhadap modul pembelajaran IPA terpadu berpendekatan saintifik ini sesuai dengan amanat Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 yang menyebutkan bahwa kewajiban guru untuk melaksanakan pembelajaran dengan sasaran ranah sikap, pengetahuan dan keterampilan dapat tercapai dengan mengimplementasikan pendekatan saintifik dalam pembelajaran semua mata pelajaran. Dalam perencanaan pembelajaran, guru wajib untuk mengembangkan desain pembelajaran dalam bentuk silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Modul pembelajaran IPA terpadu berpendekatan saintifik ini yang menjadi unsur sekaligus produk penting dalam mendukung keterlaksanaan RPP sekaligus pendukung implementasi pembelajaran yang berpendekatan saintifik. Dalam hal ini buku teks atau buku pegangan yang direkomendasikan oleh pemerintah menjadi tidak cukup walau sudah dinyatakan layak, melainkan perlu dilengkapi dengan modul ini sebagai salah satu bentuk bahan ajar yang paling menyesuaikan dengan kondisi siswa, guru dan sekolah. Jadi dengan melihat kondisi ini cukup tepat dengan pernyataan yang disampaikan oleh *National Centre for Competency Based Training* (dalam Prastowo, 2015) yang menyatakan bahan ajar sebagai bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam

melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Proses pembelajaran yang bermutu, kreatif dan inovatif akan membutuhkan bahan ajar yang memenuhi apa yang diinginkan, valid, berkualitas tidak cenderung konvensional.

Pada tahap *design* telah ditetapkan bahwa modul pembelajaran IPA terpadu berpendekatan saintifik dikembangkan dengan desain sebagai berikut. (1) Format modul pembelajaran yang standar (sampul, pengantar, konten, lembar kerja, latihan soal, alat evaluasi dan referensi), (2) menyajikan materi kalor dan energi untuk siswa SMP kelas VII, (3) tambahan unsur literasi sains baik itu dalam bentuk informasi atau pertanyaan, (4) fasilitas pembelajaran dengan pendekatan saintifik (aktivitas mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi dan mengomunikasi), dan (5) integrasi materi agar menjadi IPA terpadu melalui sebuah tema yaitu tema kuliner. Secara umum penetapan desain modul yang sedemikian rupa adalah hasil dari analisis kebutuhan pada tahap *define*. Pemilihan tema kuliner juga didasari atas kumpulan berbagai fenomena alam ataupun aktivitas manusia yang ternyata dapat dikaji melalui materi kalor dan energi. Sesuai dengan definisi dasar yang disampaikan oleh Lazuardi dan Triady (2015) bahwa kuliner berkaitan erat dengan proses dalam menyiapkan makanan atau memasak yang merupakan kegiatan dasar manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Definisi tersebut diperluas dan diperdalam dalam konteks ekonomi menjadi kegiatan persiapan, pengolahan, penyajian produk makanan, dan minuman yang menjadikan unsur kreativitas, estetika, tradisi, dan atau kearifan lokal sebagai elemen terpenting dalam meningkatkan cita rasa dan nilai produk tersebut, untuk menarik daya beli dan memberikan pengalaman bagi konsumen (FGD Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif, dalam Lazuardi dan Triady, 2015). Banyak fenomena serta aktivitas yang dapat diamati dalam definisi kuliner tersebut terutama pada konteks persiapan, pengolahan dan penyajian produk makanan dan minuman untuk selanjutnya dikaji dalam materi IPA. Contohnya seperti fenomena berubahnya warna daging dari merah menjadi coklat saat direbus atau digoreng, mengentalnya air dalam pembuatan sup, penggunaan *oven* dan *microwave* untuk memasak dan masih banyak contoh lainnya.

Selanjutnya pada tahap *development* atau tahap pengembangan, setelah melalui validasi tim ahli dan tim praktisi, maka diperoleh informasi bahwa modul ini valid dari segi konten, dan segi pembelajaran serta layak untuk diujicobakan lebih lanjut. Demikian juga pada tahap *disseminate* atau tahap penyebaran yang dalam penelitian ini masih terbatas untuk siswa kelompok kecil, modul pembelajaran IPA terpadu berpendekatan

saintifik ini direspon dengan baik dan positif oleh siswa. Daryanto (2013) menyatakan bahwa modul sebagai salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik. Hal yang serupa disampaikan oleh Toharudin, Hendrawati dan Rustaman (2011) bahwa penyusunan bahan ajar sebaiknya memiliki tujuan yang jelas sesuai dengan standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator. Simpulan dari dua pernyataan ini adalah modul sebagai bahan ajar harus dikemas secara terencana, disusun secara sistematis, sesuai dengan kompetensi dasar pada kurikulum yang berlaku dan memiliki indikator yang jelas sehingga dapat membantu peserta didik untuk mencapai tujuan belajar yang spesifik. Hal inilah yang menjadi dasar valid atau tidaknya rancangan modul pembelajaran. Artinya ketika modul dikembangkan tidak sesuai dengan teori semestinya, maka validitas isi modul akan cenderung rendah. Secara empiris pengembangan modul pembelajaran IPA terpadu berpendekatan saintifik ini dikembangkan secara terencana dan sistematis, lengkap dengan berbagai tujuan instruksional kurikulum 2013 dan semua itu tertuang dalam matriks penyusunan modul. Matriks yang telah disusun ini mempermudah dalam menyusun dan menjabarkan konten pembelajaran ke dalam modul. Jadi, penyusunan modul yang diawali sekaligus mengacu pada matriks menjadi kunci validnya modul IPA terpadu dalam penelitian ini.

Untuk validasi kelayakan modul pembelajaran IPA terpadu berdasarkan respon siswa, dari hasil penelitian diperoleh bahwa respon siswa terhadap modul ini cenderung positif. Secara teoritis Smaldino, Lowther dan Russel (2011) menyatakan interaksi antara siswa dengan bahan ajar akan menciptakan kuat belajar yang sebenarnya. Dalam kata lain dari sekian banyaknya paham yang menaungi teori-teori belajar, salah satu indikator proses belajar pada siswa ditunjukkan oleh seberapa kuat interaksi siswa dengan objek yang dipelajarinya. Apabila bahan ajar sebagai objek belajar siswa disusun dengan cara yang buruk, maka akan menghasilkan pola belajar yang terbatas. Namun ketika bahan ajar disusun dengan semaksimal mungkin dan memperhatikan berbagai aspek baik kurikulum maupun siswa akan menghasilkan proses belajar yang maksimal dan para pembelajar mencapai tujuan pembelajaran yang diperlukan. Dalam aspek empiris, ada sejumlah aspek penting yang dijadikan acuan dalam pengembangan modul IPA berpendekatan saintifik ini terutama untuk menjadikannya sebagai bahan ajar yang dapat menarik minat siswa untuk belajar. Aspek yang dimaksud adalah (1) pengorganisasian materi, (2) panduan aktivitas

belajar, (3) penampilan modul dan penyajian visual dan (4) dukungan literasi sains. Dalam aspek pengorganisasian materi, dipilih tema kuliner sebagai jembatan belajar antara siswa dengan konsep-konsep kalor dan konsep energi yang abstrak. Tema tentang kuliner memuat banyak persoalan kontekstual yang tidak jauh dari pengalaman siswa seperti pentingnya makanan dan minuman yang bergizi untuk pemenuhan nutrisi tubuh manusia, cara-cara pengolahan bahan makanan ditinjau dari penggunaan konsep energi kalor, fenomena perubahan wujud makanan baik secara fisik maupun kimia saat dimasak, hingga proses metabolisme tubuh manusia untuk menyediakan energi panas atau energi gerak dengan makanan sebagai sumber energinya. Selanjutnya modul ini menyajikan aktivitas yang tidak hanya mengharuskan siswa untuk membaca teks dan mengerjakan soal-soal, melainkan berbagai aktivitas yang dirancang untuk mendorong siswa melakukan proses berpikir dan mendorong siswa untuk melakukan aktivitas eksperimen. Pendekatan saintifik 5 M (mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi dan mengomunikasi) menjadi basis utama aktivitas-aktivitas pembelajaran yang disajikan dalam modul ini. Secara khusus, unsur 5M yang lengkap dimuat dalam lembar kerja siswa yang termuat sebagai bahan aktivitas dalam modul, namun demikian pada konten materi juga diselipkan beberapa unsur 5M terutama unsur mengamati, menanya, dan mengumpulkan data. Pembelajaran saintifik yang diakomodasikan dalam modul pembelajaran IPA terpadu ini dapat diterapkan oleh guru dengan berbagai strategi atau model pembelajaran yang sesuai serta memiliki implikasi yang positif terhadap penanaman dan pembiasaan nilai-nilai karakter siswa. Mengingat modul pembelajaran IPA terpadu ini juga merupakan media pembelajaran atau sarana untuk menyampaikan informasi pada proses belajar siswa, maka penampilan dan unsur visual menjadi sangat penting. Secara fisik, modul ini disusun dengan komposisi warna, ukuran serta jenis font tulisan dan susunan tulisan yang sedapat mungkin menarik di mata siswa dan tidak cepat membuat kelelahan pada mata. Dari segi visualisasi, sejumlah gambar-gambar menarik yang mendukung tema kuliner telah diselipkan dalam materi. Sejumlah gambar atau ilustrasi yang disajikan tidak hanya sebagai pendukung konsep yang abstrak, tetapi digunakan sebagai objek analisis, sebagai bahan informasi pelengkap literasi sains dan juga sebagai objek yang melengkapi alat evaluasi. Aspek yang terakhir yaitu dukungan literasi sains di mana OECD dalam Wulandari dan Solihin (2016) menyebutkan bahwa aspek literasi sains dalam kompetensi sains PISA 2012 terdiri dari (1) mengidentifikasi isu ilmiah, (2) menjelaskan fenomena ilmiah dan (3) menggunakan bukti ilmiah. Masing-masing aspek tersebut memuat

sejumlah indikator yang lebih spesifik beberapa diantaranya mengenal isu-isu yang mungkin dapat diselidiki secara ilmiah, mengaplikasikan pengetahuan sains dalam situasi yang diberikan serta menafsirkan bukti ilmiah dan menarik kesimpulan. Aspek inilah yang menjadikan modul ini bahan yang dapat menantang siswa untuk belajar terutama dalam hal meningkatkan kemampuan berpikir. Unsur literasi sains tersebut telah tertuang pada modul yang terbagi menjadi dua bentuk, bentuk pertama berupa sajian informasi tambahan yang relevan dan mendukung materi yang dipelajari dan bentuk kedua berupa pertanyaan-pertanyaan yang mengharuskan siswa untuk berpikir dan memanfaatkan konsep materi yang telah dipelajarinya untuk diimplementasikan dalam memecahkan suatu persoalan.

PENUTUP

Simpulan dari penelitian ini adalah modul pembelajaran IPA terpadu berpendekatan saintifik yang dirancang dengan mengambil tema kuliner ini layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran dengan rincian penilaian modul oleh tim ahli dan tim praktisi memperoleh kriteria yang sangat baik dan modul ini mendapat respon positif dari siswa. Adapun hal-hal yang dapat direkomendasikan terutama bagi guru dan peneliti yaitu sebagai berikut. (1) Guru pengajar, terutama guru mata pelajaran IPA diharapkan memberdayakan kreativitas dan inovasi terutama dalam hal penyediaan bahan ajar yang bervariasi. Buku teks yang disediakan pemerintah (baik buku guru maupun buku siswa) mungkin tidak akan cukup dalam implementasi kurikulum, namun perlu dilengkapi dengan bahan ajar pendukung salah satunya adalah modul pembelajaran IPA terpadu berpendekatan saintifik dalam penelitian ini. (2) Modul ini dapat dijadikan sebagai percontohan bagi guru yang ingin mengembangkan bahan ajar yang serupa untuk seluruh materi IPA SMP. (3) Pengembangan modul ini masih terbatas dalam uji kelayakan dan belum sampai pada uji coba efektivitas pada kelompok besar. Bagi peneliti lain dengan penelitian pengembangan serupa direkomendasikan untuk menguji produk hingga skala yang lebih besar agar diperoleh hasil pengujian produk yang lebih mendalam. (4) Disarankan untuk memberikan perhatian lebih pada pemilihan tema dan aktivitas belajar, mengingat dalam kurikulum 2013 ditekankan pada penyajian IPA secara terpadu serta pembelajaran yang berbasis pendekatan saintifik. Tema yang kontekstual dan variatif akan berpotensi menghasilkan modul pembelajaran yang dapat menarik minat belajar siswa dan memaksimalkan proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Asri, N. & Lilik, H. 2015. Pengembangan bahan ajar IPA terpadu pada tema energi dan lingkungan. SNIPS 2015.
- Agustami, R. P., Wiyanto & Alimah S. 2017. Persepsi guru dan siswa terhadap pembelajaran IPA terpadu serta implikasinya di SMP. *Journal of Innovative Science Education* 6(1).
- Daryanto. 2013. *Menyusun modul bahan ajar untuk persiapan guru mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Lailatul, H., Rosyidatun, E. S. & Sujiyo, M. 2015. Analisis isi buku sekolah elektronik (BSE) biologi kelas XI semester 1 berdasarkan literasi sains. *Edusains* 7(1).
- Lazuardy, M. & Triady, M. S. 2015. *Ekonomi kreatif: Rencana pengembangan Kuliner Nasional 2015-2019*. Jakarta: PT. Republik Solusi.
- Prastowo, A. 2015. *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Rusilowati, A. 2014. Analisis buku ajar IPA yang digunakan di Semarang berdasarkan muatan literasi sains. *Proceeding Seminar Nasional Konservasi dan Kualitas Pendidikan Unnes*.
- Sani, R. A. 2015. *Pembelajaran saintifik untuk implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L. & Russel, J. D. 2011. *Instructional Technology & Media for Learning: Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar*. Jakarta: Kencana.
- Sundari & Mas'ud, A. 2014. Persepsi guru biologi di Kota Ternate terhadap pendekatan *scientific* dan implikasinya pada pengembangan perangkat pembelajaran (RPP) kurikulum 2013. *Seminar & Workshop Nasional Biologi/IPA dan Pembelajarannya*.
- Toharudin, U., Hendrawati, S. & Rustaman, A. 2011. *Membangun literasi sains peserta didik*. Bandung: Humaniora.
- Wulandari, N. & Solihin, H. 2016. Analisis kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan dan kompetensi sains siswa smp pada materi kalor. *Jurnal Edusains* (8)1.
- Zainal, S. Tellu, A. T., Jamhari, M. 2015. Persepsi guru IPA terhadap Kurikulum 2013 dan implementasinya di SMP se-Kota Palu. *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako* (4)1.