

PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS MASALAH DENGAN TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN

Wiji Hastuti¹, Widha Sunarno², Puguh Karyanto³

¹ Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta
Surakarta, 57216, Indonesia
wijo@yaho.com

² Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta
Surakarta, 57216, Indonesia
widhafisika@yaho.com

³ Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta
Surakarta, 57216, Indonesia
karyarina@yaho.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) karakteristik modul IPA terpadu berbasis masalah dengan tema pencemaran lingkungan; (2) kelayakan modul IPA terpadu berbasis masalah; (3) keefektifan modul IPA terpadu berbasis masalah dengan tema pencemaran lingkungan dalam proses pembelajaran di SMP Negeri 2 Karanganyar. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model pengembangan yang digunakan adalah model *Four-D* yaitu pendefinisian (*define*), perencanaan (*desain*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Analisis data yang dilakukan selama proses penelitian dan pengembangan, meliputi analisis deskriptif, analisis kelayakan modul berdasarkan skor kriteria, dan analisis tes kognitif *pretest* dan *posttest* melalui *t-test*. Hasil penelitian menunjukkan: (1) karakteristik modul IPA terpadu berbasis masalah dengan tema pencemaran lingkungan telah berhasil dikembangkan dengan model pengembangan *Four-D* melalui tahap pembelajaran berbasis masalah, meliputi: orientasi pada masalah, mengorganisasi belajar melalui observasi, membimbing penyelidikan, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. (2) hasil kelayakan modul dari validator sangat baik ditinjau dari komponen isi, keterpaduan, pendekatan, penyajian, kegrafikan, dan bahasa; (3) modul IPA terpadu berbasis masalah dengan tema pencemaran lingkungan efektif memberdayakan kemampuan sikap, pengetahuan, dan keterampilan dengan hasil *Gain score* sebesar 0,7391 berarti modul ternormalisasi tinggi dengan tingkat efektifitas 42,5% berarti efektifitas sedang.

Kata kunci: modul IPA terpadu, berbasis masalah, pencemaran lingkungan

Pendahuluan

Pendidikan merupakan aspek penting pembangunan bangsa. Negara dikategorikan maju apabila mutu pendidikannya baik. Bangsa Indonesia menyakini bahwa mutu pendidikan yang baik mampu membangun insan Indonesia beriman, cerdas dan kompetitif, sehingga meningkatkan harkat dan martabat bangsa. Berkaitan dengan keyakinan tersebut, bangsa Indonesia merumuskan konsep kurikulum melalui perundangan yang tertuang dalam Undang-undang Republik Indonesia tahun 2003 mengenai Sistem Pendidikan Nasional Bab II pasal 3 yang menyebutkan bahwa "Pendidikan Nasional

berfungsi mengembangkan kemampuan dan watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi agar menjadi manusia yang beriman dan takwa kepada Tuhan yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab", untuk itu mutu pendidikan di Indonesia harus terus ditingkatkan

Hasil studi TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) menunjukkan siswa Indonesia berada

pada ranking amat rendah dalam kemampuan memahami informasi yang kompleks, teori, analisis dan pemecahan masalah, pemakaian alat, prosedur dan pemecahan masalah, dan melakukan investigasi 41 dari (tahun 2011). Data tersebut menunjukkan bahwa terjadi kecenderungan penurunan prestasi pada literasi bacaan, matematika, dan IPA pada tingkat internasional. Salah satu upaya pemerintah memperbaiki mutu pendidikan di Indonesia adalah penyempurnaan kurikulum pendidikan, dari kurikulum 1994, menjadi Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) pada tahun 2004. Pengembangan Kurikulum 2013 merupakan langkah lanjutan Pengembangan Kurikulum Berbasis Kompetensi yang telah dirintis pada tahun 2004 dan KTSP 2006 yang mencakup kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan secara terpadu (Kemendikbud, 2013: 72). Pada kurikulum 2013 mengamanatkan bahwa Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dikembangkan sebagai mata pelajaran integrative *science studies*. Kurikulum 2013 dirancang dengan tujuan untuk mempersiapkan insan Indonesia supaya memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, afektif serta mampu berkontribusi dalam berkehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara. Kurikulum adalah instrumen pendidikan untuk membawa insan Indonesia memiliki kompetensi sikap, pengetahuan, dan ketrampilan sehingga dapat menjadi pribadi dan warga negara yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif.

Kurikulum 2013 dirancang dengan tujuan untuk mempersiapkan insan Indonesia supaya memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, afektif serta mampu berkontribusi dalam berkehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara. Kurikulum adalah instrumen pendidikan untuk membawa insan Indonesia memiliki kompetensi sikap, pengetahuan, dan ketrampilan sehingga dapat menjadi pribadi dan warga negara yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif.

Berdasarkan hasil observasi pada proses pembelajaran IPA di SMP Negeri 2 Karanganyar masih bersifat *teacher-oriented*, siswa kurang diberi kesempatan untuk

mengembangkan keterampilan berpikirnya dan siswa belajar dengan mengandalkan buku yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan Republik Indonesia, serta belum adanya modul pendukung proses pembelajaran di sekolah. Untuk memberdayakan kemandirian dan daya berpikir siswa sehingga pembelajaran menjadi *student-oriented*, pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Pembelajaran IPA terpadu memungkinkan siswa aktif mencari, menggali, menemukan konsep secara utuh (Trianto, 2010:7). Kenyataannya pembelajaran IPA terpadu belum bisa direalisasikan tingkat SMP di Karanganyar. Umumnya guru IPA SMP di Karanganyar berlatar belakang pendidikan biologi atau pendidikan fisika saja, begitu juga guru yang mengajar IPA di SMP Negeri 2 Karanganyar berlatar. Latar belakang pendidik tersebut menjadi hambatan, ketika guru harus menyam-paikan pembelajaran IPA secara terpadu. karena guru dituntut menguasai semua aspek ilmu IPA yang meliputi biologi, fisika dan kimia. Selain latar belakang pendidikan tersebut, kendala yang dihadapi pendidik adalah kurangnya buku penunjang yang mendukung pembelajaran IPA secara terpadu.

Pembelajaran IPA terpadu juga memungkinkan siswa menguasai beberapa Kompetensi Dasar (KD) dalam kajian IPA sekaligus. Beberapa KD dalam IPA dikaji secara terpadu dengan pendekatan dengan model terpadu *connected*. Pembelajaran tematik yang menggunakan tema untuk mengaitkan beberapa materi dalam beberapa mata pelajaran dalam satu kali tatap muka. (Kusnandar, 2007:334). Tema yang digunakan untuk mengaitkan materi dalam beberapa KD dapat dipilih fenomena sehari-hari yang menarik dan menantang, sehingga proses pembelajaran lebih mengena dan bermakna karena merasa dirinya ikut terlibat di dalamnya.

Uraian pada latar belakang tersebut setelah dikomunikasikan dan hasil wawancara terstruktur dengan sejumlah pertanyaan yang telah diajukan kepada kepala sekolah serta guru SMP Negeri 2 Karanganyar menunjukkan bahwa sekolah telah sepakat mengimplementasikan Kurikulum 2013, namun terjadi beberapa kendala seperti belum adanya guru

yang berpendidikan khusus IPA dan belum tersedianya modul pembelajaran IPA terpadu. Modul pembelajaran IPA terpadu merupakan kebutuhan yang penting untuk kemajuan sekolah. Hal tersebut yang mendasari untuk menyusun modul IPA terpadu, dengan judul "Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Masalah Tema Pencemaran lingkungan".

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan rumusan masalah di atas, maka penelitian dilaksanakan dengan tujuan sebagai berikut: 1) mengembangkan modul IPA terpadu berbasis masalah untuk meningkatkan pembelajaran mata pelajaran IPA, 2) mengetahui kelayakan modul IPA terpadu berbasis masalah yang telah dikembangkan dalam pembelajaran IPA, 3) mengetahui keefektifan modul IPA terpadu berbasis masalah dengan tema Pencemaran lingkungan terhadap prestasi belajar siswa.

Metode penelitian

Penelitian dilakukan di SMP Negeri 2 Karanganyar pada siswa kelas VII. Waktu penelitian Nopember 2013 sampai Nopember 2014. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yaitu mengembangkan modul pembelajaran IPA terpadu berbasis masalah dengan tema pencemaran lingkungan, mengacu pada model *Four-D* Thiagarajan (1974) meliputi empat tahapan yaitu: 1) pendefinisian (*define*), 2) perancangan (*design*), 3) pengembangan (*develop*), dan 4) penyebaran (*disseminate*).

Sumber data penelitian berupa data validasi, data uji coba terbatas, data uji skala luas, data pencapaian nilai kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Penelitian dimaksudkan untuk mengembangkan produk berupa modul IPA terpadu berbasis masalah dan suplemen modul berupa LKS dan RPP. Penelitian pengembangan model *Four-D* terdiri dari empat tahap utama. 1) Pendefinisian atau *define*. Tahap tersebut meliputi: (a) pra penelitian, bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang kondisi dan fakta pembelajaran di sekolah bidang, (b) analisis kurikulum, bertujuan untuk mengetahui kebutuhan sumber belajar untuk guru dan siswa, mengetahui keterkaitan materi pembelajaran dalam kompetensi inti dan kompetensi dasar yang dapat dipadukan

dalam silabus IPA kelas VII dalam implementasi kurikulum 2013, (c) analisis karakteristik peserta, bertujuan untuk mengetahui kondisi peserta didik sebelum diadakan penelitian (d) analisis materi, bertujuan untuk mengetahui bagian-bagian materi dalam KD yang dapat dikaji penyajian dalam pembelajaran, (e) analisis tujuan pembelajaran bertujuan untuk mengetahui jenis kajian yang akan ditampilkan dalam modul, dapat menentukan kisi-kisi soal evaluasi, dan mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran; 2) perancangan atau *design*. Tahap tersebut meliputi: (a) pemilihan format yang merujuk pada standar yang telah ditetapkan BNSP tentang standar pengembangan modul dan buku teks pelajaran, (b) desain awal modul, dan (c) draf I; 3) pengembangan atau (*develop*), meliputi validasi modul oleh ahli, uji skala terbatas, dan uji skala luas; 4) penyebaran atau *disseminate* merupakan tahap penggunaan modul berbasis masalah pada skala luas seperti penyebaran modul kepada guru lain dalam satu sekolah, kelas yang berbeda, dan sekolah yang berbeda. Tujuan penyebaran modul untuk memperoleh respon, umpan balik terhadap bahan ajar modul yang dikembangkan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian terdiri dari angket dan tes. Budiyono (2003: 47) metode angket adalah cara pengumpulan data melalui pengajuan pertanyaan-pertanyaan ter-tulis kepada subyek penelitian, responden atau sumber data dan jawabannya diberikan pula secara tertulis. Instrumen angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data tentang kelayakan modul IPA terpadu berbasis masalah dengan tema pencemaran lingkungan, ditinjau dari aspek materi dan bahasa. Angket tersebut diperuntukkan kepada ahli materi, pendidikan, bahasa, praktisi pendidikan (guru IPA) dan *peer review*. Sedangkan angket untuk siswa, digunakan untuk merekam respon siswa saat uji coba kecil dan angket guru dipergunakan untuk merekam respon guru ketika dilakukan penyebaran modul IPA terpadu berbasis masalah dengan tema pencemaran lingkungan. Instrumen yang disusun menggunakan skala Likert. Menurut Budiyono (2011: 8) tes merupakan seperangkat pertanyaan dimana setiap

pertanyaan mempunyai jawaban yang dianggap benar. Tes yang digunakan dalam penelitian berupa *pretest* sebelum kegiatan pembelajaran diberikan dan *posttest* setelah kegiatan pembelajaran menggunakan modul IPA terpadu berbasis masalah.

Hasil Penelitian dan Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil tahap pendefinisian dan perencanaan adalah desain awal produk modul IPA terpadu. Desain awal modul selanjutnya divalidasi oleh dosen ahli materi dan ahli pendidikan yang berlatar belakang doktor, ahli bahasa dan praktisi pendidikan yang berlatar belakang pendidikan magister, dan dua orang *peer review*. Hasil penilaian oleh validator ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1: Hasil Penilaian Validator

No	Aspek	Skor	Kategori
1	Kelayakan isi	28,6	Baik
2	Kelayakan penyajian	51,0	Sangat baik
3	Kelayakan bahasa	23,2	Sangat baik
4	Kelayakan kegrafikan	110,5	Sangat baik
5	Kelayakan keterpaduan	28,0	Sangat baik
6	Kelayakan berbasis masalah	21,8	Sangat baik

Modul selanjutnya diujicobakan pada uji coba terbatas dan uji coba skala luas. Pada setiap akhir ujicoba siswa memberikan penilaian sebagai respon terhadap modul. Berdasarkan hasil penilaian siswa, modul yang dikembangkan dikategorikan ‘Sangat Baik’. Pada kegiatan uji coba skala luas juga dilakukan penilaian untuk mengetahui keefektifan penggunaan modul terhadap kemampuan kognitif siswa. Hasil yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan SPSS statistik 18 disajikan pada Tabel 2

Tabel 2: Hasil Analisis Uji Coba Skala Luas

Uji	Jenis Uji	Hasil Sig.	Keputusan	Simpulan
-----	-----------	------------	-----------	----------

Normalitas	Kolmogorov-Smirnov ^a	pretest= 0,586 posttest= 0,133	diterima	Normal
			literima	Normal
Homogenitas	Levene Statistik	0,098	diterima	Homogen

Efektifitas penerapan modul IPA terpadu berbasis masalah dengan tema pencemaran lingkungan dengan teknik *normalized gain* atau sering disebut *gain score*, diperoleh hasil perhitungan adalah 0,739. Hasil perhitungan *gain score* tersebut berada pada interval ($\langle g \rangle > 0,70$), maka *gain score* ternormalisasi tinggi. Hasil ini diadaptasi untuk mengetahui tingkat efektifitasnya penerapan modul IPA terpadu berbasis masalah. Hasil perhitungan untuk mengetahui tingkat efektifitas modul, diperoleh ($\langle g \rangle$): 42,5% . berarti terletak pada $0,3 = (\langle g \rangle) < 70$, artinya bahwa efektifitas modul IPA terpadu berbasis masalah mempunyai tingkat efektifitas sedang.

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas sebagai persyarat uji t test telah memenuhi persyaratan, dilanjutkan dengan uji *paired sampel t-test*. Berdasarkan uji *paired t test* didapati hasil nilai *Asymp.Sig (2-tailed)* : 0,000. Dikarenakan signifikan (*Asymp sign*) kurang dari 0,05 (*sign.< 0,05*) maka H_0 ditolak. Hal ini berarti ada perbedaan signifikan rata-rata prestasi belajar siswa sebelum menggunakan modul IPA terpadu berbasis masalah dengan tema pencemaran lingkungan dan setelah menggunakan modul IPA terpadu berbasis masalah dengan tema pencemaran lingkungan.

Penilaian sikap meliputi aspek spiritual dan sosial dan keterampilan. Penilaian dilakukan oleh peneliti dan guru IPA teman sejawat (*observer*), serta antar peserta didik. Penilaian sikap spiritual tampak pada Tabel 3.

Tabel 3: Hasil Penilaian Aspek Spiritual

Indikator Spiritual	Pertemuan ke-
---------------------	---------------

	1	2	3
Mempertebal keyakinan terhadap Tuhan setelah melihat keteraturan alam sekitar	2,31	2,39	3,46
Menyadari manfaat keteraturan alam sekitar untuk kehidupan di alam semesta	2,31	2,81	3,43
Bersyukur atas kebesaran Tuhan dengan adanya keanekaragaman di alam semesta	2,42	2,95	3,55
Bersyukur atas kebesaran Tuhan dengan adanya keteraturan dalam keberagaman ciptaan Tuhan	2,31	3,05	3,61

Hasil penilaian aspek sikap sosial tampak ada tabel 4.

Tabel 4: Hasil Penilaian Aspek Sikap Sosial

Indikator Sosial	Pertemuan ke-		
	1	2	3
Teliti	2,50	2,95	3,15
Jujur	2,48	3,15	3,37
Tanggung jawab	2,42	3,45	3,51

hasil pengamatan sikap yang meliputi spiritual dan sosial mengalami peningkatan dari pertemuan pertama, kedua, dan ketiga.

Penilaian keterampilan terhadap siswa meliputi aspek keterampilan unjuk kerja saat melakukan kegiatan dan penilaian terhadap penyusunan laporan kegiatan tertulis (portofolio). Penilaian tersebut disajikan pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5: Hasil Penilaian Aspek Keterampilan Unjuk Kerja

Indikator Unjuk Kerja	Pertemuan ke-		
	1	2	3
Menyiapkan/memilih alat dan bahan	2,36	2,75	3,38
Merancang/melakukan kegiatan	2,67	2,67	3,39
Rancangan/catatan hasil pengamatan	2,56	2,81	3,39

Keterampilan Portofolio

Indikator Keterampilan (Portofolio)	Pertemuan ke-		
	1	2	3
Merumuskan tujuan percobaan	2,36	3,01	3,62
Penyajian data hasil pengamatan	3,21	3,21	3,54
Melakukan analisis hasil percobaan	2,62	3,10	3,43
Merumuskan kesimpulan	2,71	3,18	3,40

Setelah dilakukan uji coba skala terbatas dan skala luas terhadap modul IPA yang dikembangkan, modul telah mendapatkan banyak saran dan komentar dari siswa. Selanjutnya telah dilakukan revisi terhadap modul sehingga modul layak untuk disebar-luaskan dalam skala umum.

Pembelajaran pada uji coba skala luas telah selesai dilakukan pada siswa kelas VII I SMP Negeri 2 Karanganyar. Selanjutnya siswa diberi angket, sebagai kegiatan untuk mendapatkan umpan balik tentang modul IPA terpadu berbasis masalah dengan tema pencemaran lingkungan yang telah diimplentasikan. Hasil penilaian atau respon siswa terhadap modul, ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6: Rekapitulasi Hasil Respon Siswa terhadap Modul IPA Terpadu

Criteria	Aspek Penilaian					
	Isi		Penyajian		Bahasa	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Sangat Baik	30	90,62	32	100	32	87,5
Baik	3	9,37	4	12,5	4	12,5
Cukup	0	0	0	0	0	0
Kurang	0	0	0	0	0	0
Jumlah	32	100	32	100	32	100

Berdasarkan Tabel 6, ditunjukkan bahwa dari aspek isi 90,62% siswa memberikan penilaian sangat baik, dan 9,37% memberikan penilaian baik. Aspek penyajian modul, sejumlah 87,5% siswa memberikan penilaian terhadap modul sangat baik dan 12,5% siswa menyatakan baik. Aspek bahasa 87,5% siswa menyatakan sangat baik, dan 12,5% siswa memberikan penilaian baik.

Setelah diberikan Modul IPA berbasis masalah dengan tema pencemaran lingkungan, guru-guru diberikan angket untuk mengetahui respon guru-guru terhadap modul yang telah dikembangkan. Hasil dari respon guru-guru terhadap modul IPA terpadu berbasis masalah dengan tema pencemaran lingkungan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Respon Guru terhadap Modul IPA Terpadu

Kriteria	Aspek Penilaian					
	Isi		Penyajian		Bahasa	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Sangat Baik	7	100	7	100	7	100
Baik	0	0	0	0	0	0
Cukup	0	0	0	0	0	0
Kurang	0	0	0	0	0	0
Jumlah	7	100	7	100	7	100

Berdasarkan Tabel 7. ditunjukkan bahwa dari aspek isi modul, penyajian, dan bahasa semua guru sejumlah 7 guru atau 100% menyatakan modul IPA terpadu berbasis masalah dengan tema pencemaran lingkungan dikategorikan sangat baik.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dijelaskan, bahwa;

- 1) Analisis hasil penilaian oleh validator (ahli materi, ahli pendidikan, ahli bahasa, dan praktisi pendidikan).

Hasil penilaian oleh validator terhadap modul IPA terpadu berbasis masalah dengan tema pencemaran lingkungan dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Skor keseluruhan yang diperoleh berdasarkan penilaian para ahli dikonversikan ke dalam rentang nilai menurut Widoyoko (2009) dengan hasil untuk kriteria sebagai berikut; kelayakan isi (baik), Penyajian, bahasa (sangat baik), kegrafikan (sangat baik), keterpaduan, pendekatan berbasis masalah (sangat baik). Berdasarkan kriteria hasil kelayakan modul berdasarkan BSNP (2006), modul IPA berbasis masalah dengan tema pencemaran lingkungan dikategorikan layak digunakan dalam pembelajaran dengan kategori sangat baik.

- 2) Analisis hasil uji coba terbatas

Uji coba terbatas dilakukan untuk mengetahui penilaian dan respon siswa

terhadap modul berbasis masalah. Penilaian siswa merupakan jawaban yang diberikan oleh siswa terhadap sejumlah pertanyaan mengenai kriteria kelayakan isi, penyajian, bahasa. Analisis data penilaian siswa terhadap modul dilakukan dengan cara deskriptif kuantitatif. Modul yang dikembangkan telah memenuhi kriteria BSNP (2006) untuk penilaian modul berdasarkan angket respon siswa. Berdasarkan Tabel diperoleh penilaian modul IPA terpadu berbasis meliputi aspek: isi modul diperoleh rata-rata skor 34,70 dari skor maksimal 40, maka modul termasuk dalam kriteria sangat baik, penyajian modul diperoleh rata-rata skor 24,6 dari skor maksimal 28, maka modul termasuk dalam kriteria sangat baik, dan bahasa diperoleh rata-rata skor 10,5 dari skor maksimal 12, maka modul termasuk dalam kriteria sangat baik,.

Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa menyukai bahan ajar baru dalam pembelajaran. Dengan metode baru yang diberikan berupa bahan ajar baru menggunakan modul bertema, siswa lebih tertarik dan mandiri dalam pembelajaran karena pembelajaran juga dapat dilakukan di luar kelas atau di luar jam pembelajaran, serta siswa berkesempatan mengekspresikan cara-cara belajar sesuai dengan kemampuan dan minatnya (Hamdani; 2011: 220).

- 3) Analisis hasil uji coba skala luas

Efektifitas penerapan modul IPA terpadu berbasis masalah dengan tema pencemaran lingkungan dengan teknik *normalized gain* atau sering disebut *gain score*, diperoleh hasil perhitungan adalah 0,739. Hasil perhitungan *gain score* tersebut berada pada interval ($\langle g \rangle$) $> 0,70$, maka *gain score* ternormalisasi tinggi. Hasil ini diadaptasi untuk mengetahui tingkat efektifitasnya penerapan modul IPA terpadu berbasis masalah. Hasil perhitungan untuk mengetahui tingkat efektifitas modul, diperoleh ($\langle g \rangle$): 42,5% . berarti terletak pada $0,3 = (\langle g \rangle) < 70$, artinya bahwa efektifitas modul IPA terpadu berbasis masalah mempunyai tingkat efektifitas sedang.

Modul IPA terpadu berbasis masalah mampu meningkatkan pencapaian kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan siswa. Hal ini disebabkan kegiatan pembelajaran dengan modul, mendorong siswa untuk selalu bersyukur, merasa lebih aktif dan mandiri dalam belajar.

Penyajian masalah berupa fenomena dalam kehidupan yang sering ditemui siswa sehari-hari membuat siswa lebih senang dan tertarik untuk belajar. Pembelajaran yang dilakukan secara bersama-sama dalam suatu kelompok, mendidik siswa untuk berlatih bersosialisasi di masyarakat, seperti teliti, saling jujur, mengho-rmati, toleransi, dan bekerja sama dengan orang lain untuk memperoleh ilmu pengetahuan dan sikap.

Kesimpulan dan rekomendasi

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan penelitian tentang pengembangan modl IPA terpadu berbasis masalah, dapat disimpulkan:

- 1) Karakteristik modul IPA terpadu berbasis masalah dengna tema pencemaran lingkungan telah berhasil dikembangkan berda-sarkan tahapan-tahapan berbasis masalah yaitu: a. orientasi pada masalah, b. mengorganisasi belajar melalui observasi, c. membimbing penyelidikan, d. mengembangkan dan menyajikan hasil karya, e. menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Modul yang dikembangkan menggunakan keterpaduan *connected* yang mengaitkan beberapa Kompetensi Dasar (KD) disajikan bersama-sama dalam satu tema pencemaran lingkungan. Modul disusun sesuai amanat kurikulum 2013, yakni pembelajaran IPA dilaksanakan secara terpadu dengan model pembelajaran berbasis masalah. Modul IPA terpadu dikembangkan dengan mengikuti langkah-langkah model Four-D menurut Thiagarajan, yaitu *define, design, develop, disseminate*. Hasil pene-litian menunjukkan bahwa modul membantu siswa belajar mandiri, pendekatan problem berbasis masalah mendorong siswa peka terhadap peristiwa-peristiwa yang terjadi disekitarnya, serta pengalaman belajar yag diperoleh siswa sendiri akan lebih lama diingat.
- 2) Kelayakan modul terpadu berbasis masalah dengan tema pencemaran lingkungan dikembangkan berdasarkan validator ahli materi, ahli pendidikan, praktisi pendidikan, teman sejawat (*peer review*), dan siswa dalam kategori_sangat baik,

dipandang dari segi komponen isi, keterpaduan, pendekatan, penyajian, kegrafikan, bahasa, dan berbasis masalah.

- 3) Modul IPA terpadu berbasis masalah dengan tema pencemaran lingkungan yang dikembangkan, dapat meningkatkan kemampuan siswa pada segi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Aspek pengetahuan ditunjukkan dengan perbandingan rata-rata nilai sebelum dan sesudah menggunakan modul IPA berbasis masalah menunjukkan adanya peningkatan rerata pencapaian kompetensi dan ketercapaian ketuntasan aspek kognitif 88%. Aspek sikap dan keterampilan juga mengalami peningkatan, dibuktikan dengan adanya peningkatan kompetensi tersebut sebelum dan sesudah menggunakan modul IPA terpadu berbasis masalah. Modul IPA terpadu berbasis masalah dengan tema pencemaran digunakan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa, *gain score* ternormalisasi tinggi ($<g> = 0,73$) dan dengan efektifitas sedang ($<e> = 42,5\%$).

Rekomendasi

- 1) Kepada Guru
Pembelajaran dengan modul modul IPA terpadu berbasis masalah dengan tema *Pencemaran lingkungan* di tingkat SMP hendaknya dilakukan dengan persiapan yang matang sehingga pembelajaran dapat berjalan lancar sesuai dengan rencana.
- 2) Kepada peneliti
 - (a) Hasil penelitian pengem-bangan ini dapat dijadikan acuan untuk pengembangan modul selanjutnya .
 - (b) Tahap penyebaran (*disseminate*) modul IPA terpadu berbasis masalah sebaiknya dilakukan lebih luas, tidak hanya dalam satu Pokja MGMP.
 - (c) Sebelum pembelajaran meng-gunakan modul, sebaiknya siswa diberikan pretest terlebih dahulu untuk menge-tahui kemampuan awal siswa.
- 3) Kepada siswa
 - (a) Siswa sebaiknya melakukan seluruh kegiatan yang tertera di dalam modul secara bertahap dilakukan dengan urutan, sehingga dapat menguasai kompetensi sesuai yang diharapkan dengan baik.

- (b) Penerapan modul IPA terpadu berbasis masalah memerlukan kerja sama yang baik antara siswa satu dengan yang lainnya selama kegiatan pembelajaran agar setiap siswa dapat memahami materi dengan baik.

Daftar Pustaka

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Instrumen Penilaian Tahap II Buku Teks Pelajaran Kimia SMA/SMK*. Tersedia di <http://www.scribd.com/doc/32469150/Format-Instrumen-Kimia-Final>- 8 agust
- Budiyono. 2010. *Statistik untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press
- Depdiknas. 2006. *Panduan Pengembangan Pembelajaran*
- Fogarty, R. 1991. *How ti Integrated the Curricula*. United States of America: IRI/Skylight Publising. Inc.
- Hake, Richard R. 1996. *Interactive-engagement Versus Traditional Methods: A six Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses*. Indiana: department of Physics, Indiana University.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia
- Depdikbud, 2013. *Kurikulum 2013*. Jakarta. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Poerwadarminta, W.J.S. 1987. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Slameto. 2003. *Belajar dan faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Thiagarajan, S. Sammel, D, S, and Sammel, m. I, 1974. *Intructional Development for Training of Exceptional Children. Leardership Training Institute/Special Education*, Minnesota: University of Minnesota, Minneapolis.
- TIMSS. 2011. *The Tird International mathematics and Science Study-Repeat 2011*. Jakarta; Pusat Pengujian Balitbang Depdiknas.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovato-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Winkel, Ws. 2007. *Psikologi pengajaran*. Yogyakarta; media Abadi.