



## PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU PADA MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH-PERTANYAAN SOCRATIK (MPBM-PS) TEMA *CARBON CYCLE* UNTUK SISWA SMP KELAS VII

Hani Sulistiani<sup>✉</sup>, Woro Sumarni, Tyas Agung Pribadi

Jurusan IPA Terpadu Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

#### Sejarah Artikel:

Diterima April 2015

Disetujui Juni 2015

Dipublikasikan Juli 2015

#### Keywords:

Module, Integrated Science,  
Problem Based Learning  
Model, Socratic Questioning,  
Carbon Cycle.

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan, mengetahui tingkat kelayakan, efektivitas, dan tanggapan guru dan siswa mengenai kepraktisan modul IPA Terpadu pada MPBM-PS Tema *Carbon Cycle*. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)*. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 32 Semarang. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII H sebanyak 32 siswa untuk uji coba skala besar. Sampel diambil dengan teknik *random sampling*. Untuk mengetahui tingkat kelayakan modul digunakan instrumen angket. Keefektifan modul dalam meningkatkan hasil belajar diukur menggunakan instrumen tes *pretest* dan *posttest*. Kemudian tanggapan guru dan siswa diukur menggunakan instrumen angket. Hasil penilaian kelayakan modul pada tahap I menyatakan modul "lolos" ke tahap penilaian berikutnya, yaitu penilaian kelayakan tahap II. Penilaian kelayakan tahap II didapat bahwa kelayakan komponen isi (substansi), penyajian, dan kebahasaan modul dikatakan "layak digunakan tanpa revisi". Ketuntasan klasikal siswa mencapai 93.75 % dengan normalitas gain rata-rata sebesar 0.753 dan tergolong pada kriteria tinggi. Aktivitas dari 32 siswa, 31 siswa tergolong pada kriteria diatas baik. Guru dan siswa menilai kemodulan dan kepraktisan modul dengan kriteria sangat baik. Simpulan yang dapat diperoleh adalah Modul IPA Terpadu pada Model Pembelajaran Berbasis Masalah-Pertanyaan Socratic (MPBM-PS) Tema *Carbon Cycle* layak digunakan dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

### Abstract

*This study aims to develop, determine the feasibility, effectiveness, and the responses of teachers and students about the practicality of Integrated Science module on MPBM-PS Themes Carbon Cycle. Type of this study is the Research and Development (R & D). The experiment was conducted in SMP Negeri 32 Semarang. The sample in this study were students of class VII H as many as 32 students to large-scale trials. Samples were taken by random sampling technique. The instrument used to determine the feasibility of the module is a questionnaire instrument. The effectiveness of the module in improving learning outcomes were measured using the test instrument pretest and posttest. And then the teacher and student responses were measured using questionnaires. The results of the feasibility assessment module in stage I declare the module "passes" to the next stage of assessment, namely the phase II feasibility assessment. Phase II feasibility assessment found that the feasibility of the content component (substance), presentation, and linguistic module is said to "fit for use without revision". Classical completeness students achieve normality 93.75% with an average gain of 0.753 and belonging to the high criteria. Activity of 32 students, 31 students are belonging to the above criteria either. Teachers and students assess kemodulan and practicality module with the criteria very well. The conclusions of this study are the Integrated Science Module on Problem Based Learning Model-Socratic Questioning (MPBM-PS) Carbon Cycle Scene fit for use and effectively to increase the result of student learning.*

© 2015 Universitas Negeri Semarang

<sup>✉</sup>Alamat korespondensi:

Jurusan IPA Terpadu FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D7 Kampus Sekaran Gunungpati

Telp. (024) 70805795 KodePos 50229

E-mail: [anggrekputihr65@yahoo.com](mailto:anggrekputihr65@yahoo.com)

## PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 mewajibkan pembelajaran IPA di SMP/ MTs bersifat *integrated science*. Pembelajaran terpadu membuat pembelajaran IPA lebih bermakna dan relevan bagi siswa (Opara, 2011). Lang, M. & Olson, J. (2000) menegaskan bahwa "*Integrated science teaching is a task which requires that teachers develop new conceptual structures for the science topics they teach*". Penelitian Muqoyyanah *et al.* (2010), menyatakan bahwa model pembelajaran terpadu dapat mengefisienkan waktu pembelajaran dan layak diterapkan dalam pembelajaran IPA. Meskipun pembelajaran IPA Terpadu sudah diwajibkan, namun pelaksanaan di lapangan masih belum maksimal.

Kurang maksimalnya pembelajaran IPA Terpadu di lapangan dikarenakan belum tersedianya bahan ajar pendukung. Sampai pada bulan Februari 2014 bahan ajar pembelajaran IPA Terpadu Kurikulum 2013 terbitan Kemendikbud belum juga tersebar. Belum tersebarnya bahan ajar yang mendukung pembelajaran IPA Terpadu di lapangan inilah yang menjadi dasar peneliti untuk melakukan pengembangan modul IPA Terpadu. Pengembangan modul IPA Terpadu diharapkan mampu menjadi bahan ajar yang dapat mendukung pembelajaran IPA Terpadu di SMP/ MTs yang sesuai dengan Kurikulum 2013. Penelitian yang diungkapkan oleh Rizqy (2013) menyatakan bahwa modul efektif diterapkan pada pembelajaran IPA Terpadu.

Dalam melakukan pengembangan bahan ajar diperlukan karakteristik agar bahan ajar yang dihasilkan berbeda dengan bahan ajar yang telah ada. Pengembangan modul IPA Terpadu pada penelitian ini akan mengadopsi Model Pembelajaran Berbasis Masalah – Pertanyaan Socratic (MPBM-PS) sebagai karakteristik modul. Menurut Hamruni (2012), MPBM-PS sesuai untuk memenuhi tuntutan perkembangan zaman, MPBM-PS dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir, memecahkan masalah, dan keterampilan intelektual. MPBM-PS merupakan anakan PBL. Menurut Fakhriyah (2014), dengan penerapan problem based learning, kemampuan berpikir kritis dapat berkembang.

MPBM-PS termasuk pada model pembelajaran inkuiri terbuka yang dimodifikasi, modifikasi disini merupakan modifikasi dari pendekatan inkuiri terbuka dan juga pendekatan inkuiri terbimbing (Putra, 2013). Bentuk modifikasi yang dimaksud adalah dengan menyisipkan unsur-unsur bimbingan yang berupa pertanyaan konseptual yaitu Pertanyaan Socratic. Pertanyaan Socratic menurut Thoms (1998) terdiri dari 6 jenis, yaitu (1) Pertanyaan yang meminta klarifikasi, (2) Pertanyaan yang menyelidiki asumsi, (3) Pertanyaan yang menyelidiki alasan dan bukti, (4) Pertanyaan tentang pendapat atau perspektif, (5) Pertanyaan yang menyelidiki implikasi atau akibat, dan (6) Pertanyaan tentang pertanyaan.

Menurut Redhana (2012), MPBM-PS lebih efektif jika dibandingkan dengan model pembelajaran langsung untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Melihat latar belakang tersebut, pengembangan modul IPA Terpadu akan mengadopsi MPBM-PS sebagai karakteristik modul. Pembelajaran MPBM-PS secara langsung akan diubah menjadi karakteristik modul untuk pembelajaran mandiri bagi siswa. Bentuk modifikasi yang berupa Pertanyaan Socratic inilah yang menjadi karakteristik utama dari modul IPA Terpadu yang akan disusun.

*Carbon Cycle* dipilih sebagai tema dalam penyusunan modul IPA Terpadu ini karena dapat menggabungkan beberapa Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang ada di Kurikulum 2013, yaitu Unsur dan Senyawa, Fotosintesis, Respirasi, dan Pemanasan Global. *Carbon Cycle* merupakan siklus biogeokimia dimana carbon dipertukarkan antara biosfer, geosfer, hidrosfer, dan atmosfer bumi (Afdal, 2007). Keterpaduan antar materi menggunakan tipe *webbed*. Hal ini didukung hasil penelitian Heru & Mulyaningsih (2014) yang menyatakan bahwa pembelajaran IPA Terpadu tipe *webbed* layak diterapkan.

Melihat latar belakang yang sudah diuraikan, maka disusunlah Modul IPA Terpadu pada MPBM-PS tema *Carbon Cycle*. Pertanyaan Socratic merupakan karakteristik utama modul yang akan disusun dan pengintegrasian materi di dalam modul menggunakan tipe *webbed*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan dan efektifitas modul dalam

meningkatkan hasil belajar, serta untuk mengetahui tanggapan guru dan siswa mengenai kemandirian dan kepraktisan modul.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)*. Penelitian ini dilaksanakan selama empat bulan, yaitu mulai pada bulan Februari sampai dengan Juni 2014 pada semester genap di SMP Negeri 32 Semarang. Subyek penelitian adalah 5 siswa kelas VII G pada uji coba skala kecil dan 32 siswa kelas VII H pada uji coba skala besar.

Untuk mengetahui kelayakan modul dilakukan penilaian kelayakan oleh pakar. Tahap penilaian kelayakan oleh pakar terdiri dari dua tahap, yaitu tahap I dan tahap II. Instrumen penilaian kelayakan dan analisis kriteria penilaian mengacu pada instrumen kelayakan bahan ajar oleh BSNP (2007). Selain penilaian oleh pakar, kelayakan modul juga dinilai oleh siswa pada tahap uji coba skala kecil.

Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui keefektifan modul dalam meningkatkan hasil belajar siswa dan tanggapan guru dan siswa mengenai kepraktisan modul. Hasil belajar siswa dinilai menggunakan soal *pretest* dan *posttest*. Persentase ketuntasan siswa secara klasikal yaitu  $\geq 85\%$  siswa yang mengikuti tes tuntas (Mulyasa, 2007). Selain ketuntasan klasikal, hasil belajar juga dianalisis menggunakan *N-gain* dan *t-test*. Di dalam pembelajaran menggunakan modul, diamati juga aktivitas belajar siswa yang dinilai menggunakan angket. Kemudian untuk mengetahui kepraktisan modul disebar angket tanggapan guru dan siswa setelah pembelajaran menggunakan modul selesai.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Modul IPA Terpadu yang dikembangkan berukuran A5 dengan *format orientation landscape* dengan jumlah halaman utama 158. Hasil penilaian kelayakan modul tahap I dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Penilaian Kelayakan Modul Tahap I

Pakar	Hasil Penilaian	
	Ya	Tidak
I	100 %	-
II	100 %	-
III	100 %	-
IV	100 %	-

Tabel 1 menunjukkan bahwa semua penilaian dari tiap pakar mendapatkan skor 100 % pada jawaban “Ya”. Sesuai dengan kriteria penilaian bahan ajar oleh BSNP (2007), hal tersebut menyatakan bahwa modul dikatakan “lolos” ke tahap penilaian selanjutnya, yaitu penilaian tahap II.

Hasil penilaian kelayakan modul tahap II dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Penilaian Kelayakan Modul Tahap II

Komponen	Pakar		Rerata
	I	II	
Isi (Substansi)	3.74	3.79	3.765
Penyajian	3.86	3.81	3.835
Kebahasaan	3.87	3.73	3.80

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata hitung hasil penilaian komponen isi (substansi) dari dua pakar adalah 3.765, nilai tersebut  $\geq 2.75$ . Rata-rata hitung hasil penilaian komponen penyajian dari dua pakar adalah 3.835, nilai tersebut  $> 2.50$ . Rata-rata hitung hasil penilaian komponen kebahasaan dari dua pakar adalah 3.80, nilai tersebut  $> 2.50$ . Nilai rerata dari ketiga komponen tersebut menunjukkan bahwa modul dikatakan “layak digunakan tanpa revisi” menurut instrumen penilaian bahan ajar BSNP (2007).

Selain penilaian kelayakan oleh pakar, modul juga dinilai oleh 5 siswa pada tahap uji coba skala kecil. Hasil tanggapan siswa uji coba skala kecil menunjukkan bahwa seluruh subjek memberikan skor dengan persentase 100 %. Dari hasil penilaian pada tahap uji coba skala kecil ini menunjukkan bahwa tidak ada yang perlu direvisi dari modul. Modul dikatakan “layak digunakan tanpa revisi” untuk diujikan ke tahap selanjutnya, yaitu tahap uji coba skala besar.

Pada tahap uji coba skala besar diamati hasil belajar siswa sebelum menggunakan modul (*pretest*) dan sesudah menggunakan modul

(*posttest*). Perbandingan *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Perbandingan *Pretest* dan *Posttest*

Data	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah Siswa	32	32
Rerata Kelas	55.625	90.5
Nilai Tertinggi	80	100
Nilai Terendah	0	76
Σ Tuntas	1	30
Σ Tidak Tuntas	31	2
Ketuntasan Klasikal (%)	3.125	93.75

Hasil penelitian yang telah diuraikan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa ketuntasan klasikal saat *posttest* adalah 93.75 %, nilai tersebut  $\geq 85$  %. Hal ini menunjukkan bahwa ketuntasan klasikal pada saat *posttest* sudah memenuhi kriteria Mulyasa (2007). Dari 32 siswa, ada 2 siswa yang tidak tuntas saat *posttest*. Kemudian 2 siswa tidak tuntas tersebut diberi remedial berupa tugas merangkum mengenai keterpaduan materi *Carbon Cycle*. Nilai 2 orang siswa yang tidak tuntas saat *posttest* adalah 76. Nilai ini memang di bawah 80 yang merupakan KKM penelitian, namun masih di atas nilai KKM sekolah, yaitu 75.

Untuk mengetahui besarnya peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah diberi modul dilakukan uji *N-gain*. Hasil perhitungan uji *N-gain* tersaji pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil perhitungan uji *N-gain*

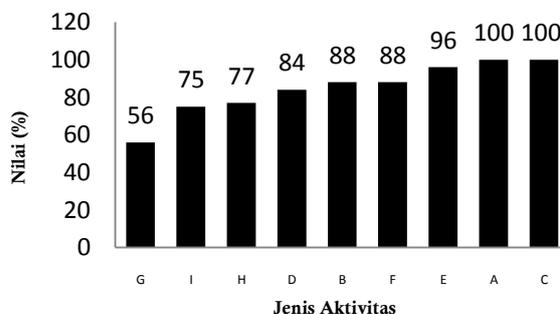
Nilai <i>n-gain</i>	Jumlah	%	Kriteria
$g > 0,7$	24	75	Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	7	21.875	Sedang
$g < 0,3$	1	3.125	Rendah

Rerata *N-gain* diperoleh sebesar 0.753 dan tergolong pada kriteria tinggi. Siswa yang mengalami peningkatan hasil belajar dengan kriteria rendah adalah salah satu siswa yang tidak tuntas KKM. Siswa tersebut mengalami peningkatan hasil belajar dengan kriteria rendah karena peningkatan nilai *pretest* dengan *posttest*nya rendah, yaitu dari 72 ke 76. Untuk mengetahui signifikansi peningkatan hasil belajar siswa *pretest* dan *posttest* digunakan *t-test*. Saat *pretest* didapat nilai *t* sebesar 8.713 dan ini menunjukkan bahwa signifikansi peningkatan hasil belajar siswa tidak berbeda secara signifikan, sedangkan saat *posttest* didapat nilai *t* sebesar 5.271 dan ini menunjukkan

bahwa signifikansi peningkatan hasil belajar siswa berbeda secara signifikan.

Dari pemaparan data hasil belajar, ketuntasan siswa mencapai 93.75 % dengan rerata *N-gain* diperoleh sebesar 0.753 (tinggi) dan signifikansi peningkatan hasil belajar siswa berbeda secara signifikan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Modul IPA Terpadu MPBM-PS Tema *Carbon Cycle* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa di ranah kognitif pada pembelajaran IPA Terpadu, hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang diungkapkan oleh Setyowati (2013) yang menyatakan bahwa modul efektif diterapkan pada pembelajaran IPA Terpadu.

Selain hasil belajar siswa, pada tahap uji coba skala besar juga diamati aktivitas siswa pada pembelajaran menggunakan modul. Pengamatan aktivitas belajar siswa hanya sebatas melengkapi, bukan menjadi kriteria keefektifan modul. Aktivitas belajar siswa dinilai menggunakan angket yang diisi oleh observer. Aktivitas belajar siswa yang diamati adalah mengenai aktivitas menggunakan modul secara mandiri dan aktivitas saat pembelajaran langsung di kelas. Ada 9 hal aktivitas siswa yang diamati, yaitu (A) Siswa memperhatikan penjelasan penggunaan modul dari guru, (B) Siswa belajar mandiri menggunakan modul di rumah, (C) Siswa menandai hal-hal penting di dalam modul, (D) Siswa mengerjakan “Pertanyaan Socratic”, (E) Siswa mengerjakan “Ayo Berlatih”, (F) Siswa mengerjakan “Latihan Soal Akhir”, (G) Siswa aktif bertanya saat pembelajaran langsung di kelas, (H) Siswa aktif mengikuti praktikum, dan (I) Siswa mengerjakan tugas dari guru yang berkaitan dengan modul. Grafik aktivitas siswa secara klasikal dalam masing-masing jenis aktivitas yang diamati tersaji pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Grafik Aktivitas Siswa Secara Klasikal

Penilaian jenis aktivitas C, D, E, dan F didahulukan karena dari hasil penilaian keempat butir tersebut dapat disimpulkan untuk penilaian jenis aktivitas B, yaitu apakah siswa belajar mandiri menggunakan modul di rumah atau tidak. Lalu jenis aktivitas A, G, H, dan I menunjukkan bahwa pembelajaran IPA Terpadu di kelas menggunakan modul tidak mutlak hanya pembelajaran dengan membaca modul, melainkan ada kegiatan lain seperti tanya jawab, diskusi, dan praktikum. Hal ini sejalan dengan pendapat Webb (2009), yaitu pembelajaran terpadu tidak hanya mencakup diskusi kelas, argumentasi, dan menulis strategi saja, tetapi guru juga harus menyediakan ide-ide dan teknik untuk merangsang siswa dalam mengembangkan pertanyaan investigasi mereka sendiri.

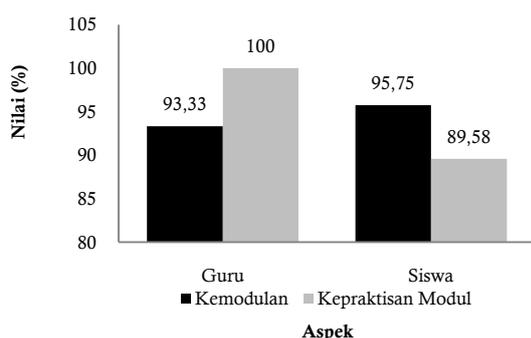
Dari uraian hasil penelitian dan pembahasan untuk jenis aktivitas C, D, E, dan F, terlihat bahwa kelimanya mendapatkan persentase > 80 %. Ini menunjukkan bahwa, aktivitas siswa dalam menggunakan modul secara mandiri tergolong pada kriteria sangat baik. Dari keempat jenis aktivitas tersebut, mudah diketahui siapa saja siswa yang aktif belajar mandiri dan siapa saja yang tidak. Cara dan hasil belajar siswa menggunakan modul berbeda satu sama lain. Kecepatan belajar siswa satu dengan yang lainnya juga berbeda. Hal ini membuktikan pernyataan Prastowo (2012), yaitu pembelajaran dengan modul memungkinkan siswa yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar dibandingkan dengan siswa lainnya.

Selain aktivitas menggunakan modul secara mandiri, aktivitas saat pembelajaran langsung di kelas, yaitu jenis aktivitas G, H, dan I juga diamati. Dari uraian hasil penelitian dan pembahasan untuk jenis aktivitas G, H, dan I terlihat bahwa kelimanya mendapatkan persentase  $\leq$  80 %, sedangkan aktivitas siswa menggunakan modul secara mandiri yang mendapatkan persentase > 80 %. Hal ini menunjukkan bahwa siswa lebih cenderung aktif untuk mengerjakan modul dibandingkan aktif di dalam kelas karena apa yang disajikan di dalam modul IPA Terpadu pada MPBM-PS Tema *Carbon Cycle* sudah cukup baik dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk belajar secara mandiri. Siswa sudah mampu belajar mandiri menggunakan modul karena tata

cara penggunaan modul yang tidak sulit; penyampaian materi di dalam modul yang mudah untuk dipahami; penyampaian pertanyaan socratic yang mampu membuat siswa berpikir kritis sehingga lebih memahami materi; penyajian materi, gambar, praktikum, tambahan materi “Tahukah Kamu”, dan latihan menarik serta inovatif; dan fasilitas modul yang disertai kunci jawaban, petunjuk penilaian, dan feed-back yang membuat siswa mampu menilai sendiri kemampuan pemahamannya.

Berdasarkan analisis secara klasikal yang sudah ditunjukkan pada sub bab sebelumnya didapat bahwa dari 32 siswa ada 1 siswa yang aktivitas belajarnya termasuk kriteria kurang aktif. Jika dilihat dari rekapitulasi aktivitas belajar, siswa ini memang mendapatkan skor yang rendah di setiap jenis aktivitas. Kemungkinan siswa ini belum dapat belajar secara mandiri menggunakan modul dan juga tidak dapat aktif saat pembelajaran di kelas, namun untuk hasil belajar kognitifnya pada saat posttest, siswa ini tuntas dengan kriteria N-gain tinggi. Hal ini kemungkinan dapat disebabkan oleh faktor ketekunan siswa tersebut, walaupun belum dapat belajar mandiri menggunakan modul dan aktif di kelas mungkin siswa ini lebih nyaman menerima materi pembelajaran dari apa yang diterangkan guru saat di kelas dan saat kegiatan diskusi serta praktikum. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Modul IPA Terpadu pada MPBM-PS Tema *Carbon Cycle* memberikan efek positif untuk aktivitas siswa di dalam pembelajaran IPA Terpadu. Hal ini sesuai dengan penelitian Olteanu R.L. *et al* (2014) yang menyatakan modul di dalam pembelajaran IPA Terpadu dapat memberikan dampak positif untuk siswa.

Setelah pembelajaran IPA Terpadu menggunakan modul selesai, kemudian disebar angket tanggapan guru dan siswa mengenai Modul IPA Terpadu pada MPBM-PS Tema *Carbon Cycle*. Angket tanggapan guru terdapat 20 poin aspek. Angket tanggapan siswa 30 poin aspek. Aspek yang terdapat pada angket tanggapan guru dan siswa digolongkan menjadi 2 jenis aspek yaitu kemandirian dan kepraktisan modul. Grafik perbandingan tanggapan guru dan siswa tersaji pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Grafik Perbandingan Tanggapan Guru dan Siswa

Gambar 2 menunjukkan perbandingan tanggapan guru dan siswa mengenai aspek kemodulan dan kepraktisan modul. Aspek kemodulan mendapat penilaian dari guru sebesar 93,88 %, sedangkan dari siswa sebesar 95,75 %. Poin aspek kemodulan yang dianggap guru kurang maksimal adalah kesistematiskan penyajian materi di modul yang dinilai cukup sistematis, “Tahukah Kamu” yang dinilai cukup mampu memperluas pengetahuan siswa, 75 % penyampaian materi melalui medium masalah, dan Pertanyaan Socratic yang dinilai cukup mampu menumbuhkan rasa ingin tahu siswa. Poin aspek kemodulan yang dianggap siswa kurang maksimal adalah contoh-contoh yang disajikan di dalam Modul IPA Terpadu MPBM-PS Tema *Carbon Cycle* yang dinilai kurang dekat dengan kehidupan sehari-hari.

Guru menilai Modul IPA Terpadu pada MPBM-PS Tema *Carbon Cycle* sangat praktis sehingga penilaian mencapai 100 %. Guru menilai Modul IPA Terpadu MPBM-PS Tema *Carbon Cycle* dapat meningkatkan hasil belajar siswa, meningkatkan keaktifan belajar siswa, membantu siswa untuk belajar mandiri, layak dijadikan buku pegangan tambahan untuk siswa dan guru, dan layak dijadikan bahan ajar. Siswa menilai kepraktisan modul hanya 89,58 %, karena 21,87 % dari 32 siswa mengaku belum mampu belajar mandiri menggunakan modul. Setelah dianalisis, hasil rekapitulasi tanggapan guru dan siswa mengenai kemodulan dan kepraktisan Modul IPA Terpadu pada MPBM-PS Tema *Carbon Cycle* menyatakan modul dengan kriteria sangat baik.

Dalam pelaksanaan penelitian ada beberapa kendala yang dialami oleh peneliti, yaitu (1) Pencetakan modul ukuran A5 lebih sulit

dibanding dengan format kertas A4, oleh karena itu penelitian selanjutnya akan lebih baik jika pada tahap pencetakan modul A5 seperti Modul IPA Terpadu MPBM-PS Tema *Carbon Cycle* yang dihasilkan pada penelitian ini langsung menggunakan kertas ukuran A5 (A4 yang sudah dibagi 2), kemudian format kertas menggunakan pengaturan *page layout – size A5 – orientation landscape – margins – multiple pages – normal*. Kemudian dicetak dengan pengaturan *odd pages* terlebih dahulu kemudian kertas dibalik (karena halaman modul bolak-balik) lalu lanjut dicetak dengan pengaturan *even pages*; (2) Proses Penggunaan Modul IPA Terpadu MPBM-PS Tema *Carbon Cycle* dalam pembelajaran dirasa kurang maksimal karena 37,5 % dari 32 siswa yang membaca tuntas modul. Oleh karena itu untuk memaksimalkan penggunaan modul dalam pembelajaran, penelitian selanjutnya akan lebih baik jika jeda waktu pemberian modul dengan pembelajaran menggunakan modul berselang selama 1 minggu. Jadi, semua siswa dapat leluasa membaca tuntas modul yang sudah dibagikan; dan (3) Terbatasnya penelitian ini pada uji coba skala besar, penelitian selanjutnya akan lebih baik jika Modul IPA Terpadu MPBM-PS Tema *Carbon Cycle* diimplementasikan di beberapa kelas, sehingga modul yang sudah layak pakai ini dapat dilihat apakah benar-benar dapat meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran tanpa modul.

## SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) Modul IPA Terpadu pada MPBM-PS Tema *Carbon Cycle* layak digunakan dalam pembelajaran IPA Terpadu. (2) Modul IPA Terpadu pada MPBM-PS Tema *Carbon Cycle* efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan aktivitas dari 32 siswa yang diamati, 96,875 % mendapat kriteria di atas baik. (3) Tanggapan guru dan siswa mengenai kemodulan dan kepraktisan Modul IPA Terpadu pada MPBM-PS Tema *Carbon Cycle* menyatakan modul dengan kriteria sangat baik.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Afdal. 2007. Siklus Carbon dan Carbon Dioksida di Atmosfer dan Samudera. *Oseana*. Vol. XXXII (2) : 29-41.
- BSNP. 2007. Buletin BSNP Vol. II/No.1/Januari 2007. Jakarta: BSNP.
- Fakhriyah, F. 2014. Penerapan Problem Based Learning dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol. III (1) : 95-101.
- Heru & Mulyaningsih, Sri. 2014. Penerapan pembelajaran IPA Terpadu tipe webbed menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada tema roket air di kelas VIII SMP Negeri 1 Dlanggu Mojokerto. *Ejournal UNESA*. Vol. II (1). Tersedia di <http://ejournal.unesa.ac.id/jurnal/pensa/abstrak/7188/penerapan-pembelajaran-ipa-terpadu-tipe-webbed-menggunakan-model-pembelajaran-kooperatif-tipe-stad-pada-tema-roket-air-di-kelas-viii-smp-negeri-1-dlanggu-mojokerto> [diakses 20-11-2014 pukul 05.33 WIB]
- Lang, M. & Olson, J. 2000. Integrated science teaching as a challenge for teachers to develop new conceptual structures. *Research in Science Education*. Vol. 30 (2) : 213-224. Tersedia di <http://link.springer.com/article/10.1007%2F02461629#page-2> [diakses 16-02-2014 pukul 23.00 WIB]
- Mulyasa. 2007. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Suatu Panduan Praktis. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Muqoyyanah, A. Rusilowati, & Sulhadi. 2010. Efektivitas dan Efisiensi Model Pembelajaran IPA Terpadu Tipe Integrated dalam Pembelajaran Tema Cahaya. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. Vol. 6 : 44-47.
- Olteanu, R.L., C. Dumitrescu, G. Gorghiu, & L.M. Gorghiu. 2014. Studying Sciences through the Integrated Science Modules. *European Journal of Sustainable Development*. Vol. III (3) : 35-42.
- Opara, Jacinta A. 2011. Bajah's Model and The Teaching and Learning of Integrated Science in Nigerian High School System. *International Journal of Academic Research in Business and Social Science*. Vol. I : 152-161.
- Putra, S.R. 2013. Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains. Yogyakarta: Diva Press.
- Redhana, I Wayan. 2012. Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pertanyaan Socratic untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Cakrawala Pendidikan*. Vol. XXXI (3) : 351-365.
- Rizqy, A.M., Parmin, & S. Nurhayati. 2013. Pengembangan Modul IPA Terpadu Berkarakter Tema Pemanasan Global Untuk Siswa SMP/ MTs. *Unnes Science Education Journal*. Vol. I (1) : 203-208.
- Setyowati, R., Parmin, & A. Widiyatmoko. 2013. Pengembangan Modul IPA Berkarakter Peduli Lingkungan Tema Polusi Sebagai Bahan Ajar Siswa SMK N 11 Semarang. *Unnes Science Education Journal*. Vol. II (2) : 245-253.
- Thoms, Karen J. 1998. Critical Thinking Requires Critical Questioning. *The Professional & Organizational Development Network in Higher Education*. Vol. X (3) : 1998-1999.
- Webb, Paul. 2009. Towards an Integrated Learning Strategies Approach To Promoting Scientific Literacy in the South African Context. *International Journal of Environmental & Science Education*. Vol. 4(3):313-334.