



PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERPENDEKATAN *INQUIRY* TEMA MOLEKUL KIMIA PADA NUTRISI TUMBUHAN

Wuri Wardani[✉], Sri Nurhayati, Tyas Agung Pribadi

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

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Februari 2014
Disetujui April 2014
Dipublikasikan Juli 2014

Keywords:

Inquiry, integrated science, modules

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan dan efektivitas modul IPA terpadu model *connected* berpendekatan *inquiry*. Metod penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan yang diadaptasi dari Sugiyono 2010. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada penilaian tahap I modul mendapatkan skor rata-rata 100%. Penilaian kelayakan modul tahap II komponen kebahasaan adalah 2,83 untuk skor pertama dan 4 untuk skor setelah revisi. Kelayakan Komponen isi mendapatkan skor rata-rata 3,38 dari pakar pertama dan 3,53 dari pakar kedua. Komponen penyajian mendapatkan skor 3,40 untuk pakar pertama dan 3,0 untuk pakar kedua. Uji N-gain yang didapat secara klasikal sebesar 0,612279 dan ketuntasan klasikal sebesar 85%.

Simpulan yang dapat diperoleh adalah bahwa modul dikatakan layak untuk digunakan berdasarkan kriteria BSNP dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

Abstract

The purpose of this research is to determine the feasibility and effectiveness of the integrated science module connected model with inquiry strategy in chemical molecule theme on plant nutrition. This is a Research and Development study by adopting the theory from Sugiyono 2010. The results showed that in the first stage of assessment modules to get an average score of 100%. In the phase II feasibility assessment modules to get an average score of 2.83 for the components of language in the first assessment and 4 on the second assessment after revision. Feasibility of Content components to get an average score of 3.38 for the first expert and an average score 3.53 for the second expert. The feasibility Presentation components get a score of 3.40 for the first expert and 3.0 for the second expert. The average score of N-Gain test is 0.612279, and the classical completeness 85%.

The conclusion that the module is said to be feasible to use and effective for the increase of the output learning.

© 2014 Universitas Negeri Semarang

[✉]Alamat korespondensi:

Prodi Pendidikan IPA FMIPA Universitas Negeri Semarang
Gedung D7 Kampus Sekaran Gunungpati
Telp. (024) 70805795 Kode Pos 50229
E-mail: wardani.wuri@yahoo.com

ISSN 2252-6617

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan sebuah cabang ilmu yang mempelajari fenomena-fenomena alam dan bagaimana mencari tahu tentang alam secara sistematis. IPA memiliki empat bidang kajian yaitu fisika, kimia, biologi serta bumi dan antariksa. Keempat bidang tersebut merupakan ilmu yang saling terkait untuk itu, IPA pada pendidikan dasar dianjurkan untuk dibelajarkan secara terpadu disebabkan karena adanya penyederhanaan materi, sehingga peninjauan objek/fenomena IPA dari segi biologi, fisika, kimia, serta bumi dan antariksa masih mungkin dilakukan. Siswa pada pendidikan dasar juga cenderung melihat dunia sekitar secara menyeluruh, sehingga mereka belum mampu memisah-misahkan bahan kajian yang satu dengan yang lain. Melalui pembelajaran IPA terpadu diharapkan siswa mampu mengaitkan materi yang satu dengan yang lain, sehingga pembelajaran akan lebih bermakna.

Fogarty (1991) menyebutkan bahwa terdapat empat model pembelajaran IPA terpadu. Salah satunya adalah model *connected*. *Connected* digunakan ketika bidang kajian dalam IPA masih terpisah, tetapi terdapat sejumlah KD yang contoh atau terapan konsepnya bertautan dengan KD lain dalam bidang kajian yang berbeda.

Hasil penelitian Hidayat (2009), menunjukkan bahwa model *connected* mampu meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa. Model pembelajaran *connected* dapat menjadikan siswa memiliki gambaran secara luas dengan mengaitkan satu konsep dengan konsep yang lain dan satu contoh dengan contoh yang lain.

Pembelajaran IPA memerlukan keaktifan dan motivasi dari diri siswa supaya tujuan pembelajaran tercapai. Illah (2012) menyebutkan bahwa pendekatan *inquiry* dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu diskusi, demonstrasi, dan eksperimen yang paling utama. Lebih lanjut Setiawati *et al* (2012) menyebutkan bahwa *inquiry* dapat disajikan dengan suasana penuh pertanyaan, hasil tersebut senada dengan teori yang dikemukakan Suprihatiningrum (2013) bahwa

inquiry pada pendidikan dasar dapat dimulai dengan tanya jawab.

Hasil penelitian Agustanti (2012) menunjukkan bahwa pendekatan *inquiry* dalam pembelajaran dapat menjadikan siswa aktif, bergairah, dan responsif yang akan berakibat pada meningkatnya hasil belajar siswa karena keaktifan akan memunculkan motivasi belajar. Melalui pendekatan *inquiry* siswa akan berperan sebagai subjek pembelajaran, siswa akan aktif dan dalam proses penemuan, pencarian atau pembuktian suatu informasi. Melalui pendekatan *inquiry* siswa akan terlatih untuk bertanya dan menjawab hal-hal yang dianggap penting sehingga dengan keaktifan tersebut diharapkan dapat menumbuhkan sikap rasa ingin tahu dan motivasi belajar yang akan berakibat positif pada hasil belajar. Sebagaimana disebutkan oleh Wahyuningsih (2012) bahwa pembelajaran dengan eksperimen *inquiry* efektif untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar kognitif siswa.

Pembelajaran IPA di sekolah membutuhkan bahan ajar yang relevan sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran agar tujuan pembelajaran yang diinginkan dapat tercapai. Salah satu bahan ajar yang dapat membantu tercapainya tujuan pembelajaran yang dimaksud adalah modul.

Modul merupakan bahan ajar suplemen yang dapat dibuat oleh masing-masing guru sesuai kreatifitasnya. Modul merupakan bahan ajar suplemen yang dibuat untuk menumbuhkan motivasi belajar siswa secara mandiri, sehingga dapat disesuaikan dengan kecepatan belajar masing-masing siswa.

Selain bahan ajar sebagai faktor eksternal dibutuhkan juga faktor internal yaitu keaktifan dan motivasi belajar siswa. Menurut Baharudin (2008), hasil belajar dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain adalah motivasi. Motivasi dapat tumbuh karena rasa ingin tahu yang mereka miliki. Keinginan tersebut dapat menjadikan siswa aktif sehingga informasi yang didapat dapat tersimpan lama, sehingga akan berakibat positif pada hasil belajar.

Hasil observasi di SMP H. Isriati Baiturrahman 2 kota Semarang dan di SMP Negeri

32 Semarang, menunjukkan bahwa pembelajaran IPA di sekolah tersebut belum dilaksanakan secara terpadu, hal tersebut dikarenakan guru IPA di sekolah masih berlatar belakang pendidikan secara terpisah-pisah berdasarkan bidang kajiannya, sehingga guru kadang masih kurang menguasai materi pada bidang kajian yang lain akibatnya, guru masih merasa khawatir untuk menyampaikan materi IPA secara terpadu. Masalah lain adalah belum adanya bahan ajar suplemen pada tema tertentu yang menunjukkan model pembelajaran terpadu. Bahan ajar utama yang diedarkan dari pusat dewasa ini hanya covernya saja yang bertuliskan IPA terpadu. Isi materi masih terpisah-pisah untuk tiap babnya. Pembelajaran yang dilaksanakan masih dapat dikatakan berpusat pada guru, artinya siswa kurang aktif saat proses belajar mengajar. Motivasi belajar siswa pun dapat dikatakan sangat kurang yang ditunjukkan oleh beberapa hal yaitu, banyaknya tugas rumah yang tidak terselesaikan, hasil belajar siswa yang kurang yaitu 50% siswa yang tuntas KKM setiap kali ulangan harian, tidak adanya interaksi aktif siswa di kelas, baik dilihat dari keaktifan dalam tanya jawab ataupun aktif dalam mencari dan menemukan hal-hal yang belum diketahui.

Hasil analisis materi, menunjukkan bahwa beberapa konsep materi yang saling berkaitan. Materi tersebut adalah proses perolehan nutrisi pada tumbuhan, molekul kimia, dan perubahan energi. Ketiga materi tersebut dapat dijadikan sebuah tema yaitu "molekul kimia pada nutrisi tumbuhan". Pada kurikulum KTSP tema tersebut bisa dipelajari di kelas VII dan VIII.

Berdasarkan latar belakang di atas maka akan dibuat bahan ajar IPA terpadu untuk SMP/MTs sederajat yang harapannya dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara efektif, efisien dan menjadikan pembelajaran lebih bermakna. Bahan ajar tersebut berupa "modul IPA terpadu dengan model *connected* berpendekatan *inquiry* untuk tema molekul kimia pada nutrisi tumbuhan".

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelayakan Modul IPA Terpadu yang Dikembangkan

Modul IPA terpadu yang dikembangkan telah layak digunakan dengan tingkat kelayakan rata-rata tersaji pada tabel 1. Sebelum dinyatakan layak oleh para pakar modul mengalami beberapa kali revisi sehingga pakar menilai lebih dari satu kali penilaian.

Komponen kebahasaan bagian yang direvisi adalah hal kekonsistenan penggunaan istilah, penggunaan struktur SPOK yang kurang tepat pada beberapa bagian, tata tulis, penulisan istilah asing harus dicetak mirig dan penulisan daftar pustaka.

Komponen isi bagian yang direvisi dalam hal keambiguan sebagian penjelasan materi, dalam modul masih terdapat sebagian materi yang bermakna intrinsik sehingga pakar isi menyarankan untuk lebih memperjelas lagi. Selain itu pakar isi juga membenarkan beberapa konsep yang masih keliru.

Pakar penyajian memberikan masukan tentang penulisan nama tabel dan gambar harus sesuai EYD, beberapa gambar perlu penggantian karena jika dilihat tampilannya kurang menarik, dan penggunaan font yang masih kecil harus diganti dengan yang lebih besar agar dapat terbaca dengan jelas.

Tabel 1. Hasil Penilaian Kelayakan Modul

No	Jenis Pakar	Skor rata-rata penilaian ke-		Kriteria
		1	2	
1	Pakar kebahasaan	2,83	4	Layak
2	Pakar isi 1	-	3,38	Layak
	Pakar isi 2	3,30	3,76	Layak
3	Pakar penyajian 1	-	3,40	Layak
	Pakar penyajian 2	-	3,11	Layak

Efektivitas Modul IPA Terpadu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa saat *pretest* tidak ada siswa yang tuntas KKM yaitu 80. Saat *pretest* siswa belum mendapatkan perlakuan apapun, siswa juga belum menerima materi yang diujikan. Setelah diberikan modul dan pembelajaran dilakukan dengan pendekatan *inquiry* seperti yang terdapat pada modul hasil belajar siswa

mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut terlihat dari nilai yang diperoleh saat *posttest*. Saat *posttest* sebesar 85% dari 32 siswa siswa tuntas KKM. Normalitas gain yang diperoleh sebesar 0,612279. Data perbedaan nilai *pretest-posttest* disajikan pada tabel 2. Prosentase normalitas gain disajikan pada tabel 3.

Peningkatan hasil belajar tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu adanya motivasi belajar mandiri siswa. Modul yang mereka miliki membuat mereka membaca, menandai, mengevaluasi diri dan menanyakan, mencari dan menemukan apa yang belum mereka mengerti kepada guru saat pembelajaran berlangsung. Peningkatan hasil belajar juga dipengaruhi oleh faktor pendekatan yang digunakan.

Pendekatan *inquiry* adalah suatu pendekatan yang menuntut siswa aktif melakukan yang berarti siswa sebagai subjek pembelajaran (Wenning, 2011). Pembelajaran *inquiry* menekankan siswa untuk mendapatkan pengetahuan secara langsung melalui pengamatan. Aktif dalam hal ini dapat berupa aktif mencari, menanyakan, menjawab, menemukan ataupun membuktikan. Brickman *et al.*, (2009) menyebutkan bahwa pendekatan *inquiry* dapat menumbuhkan sikap melek science yaitu salah satunya adalah sikap rasa ingin tahu siswa. Kedua pengertian tersebut dapat di generalisasikan bahwa keaktifan belajar siswa dapat menumbuhkan sikap rasa ingin tahu siswa, dimana rasa ingin tahu tersebut dapat mendorong siswa memiliki motivasi belajar. Pendekatan *inquiry* yang digunakan membuat siswa dapat menemukan konsep yang lebih bermakna sehingga dapat tersimpan lama dalam *long times memory*. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Kurniawan (2013) yang menyatakan bahwa pendekatan *inquiry* terbimbing dapat meningkatkan pemahaman konsep biologi dengan ketuntasan klasikal 97,56% pada siklus kedua.

Hasil analisis, menunjukkan bahwa nilai keaktifan siswa sebesar 84,77% "baik". Nilai tersebut menunjukkan bahwa dengan pendekatan *inquiry* siswa menjadi aktif yang akan menumbuhkan sikap rasa ingin tahu siswa kemudian mampu memotivasi belajar siswa dan mampu

meningkatkan hasil belajar. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Agustanti (2012) bahwa pendekatan *inquiry* dapat mengaktifkan siswa.

Tabel 2. Perbedaan Nilai *Pretest-posttest* Siswa

Data	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah siswa	32	32
Rata-rata kelas	46,2	79,14
Nilai tertinggi	61	85
Nilai terendah	27	50
Σ tuntas	0 (0%)	27 (85%)
Σ tidak tuntas	32 (100%)	5 (15,1%)
Ketuntasan klasikal	0/32 (0%)	27/32 (84,9%)

Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat 5 siswa (15,1%) yang tidak tuntas KKM yang telah ditentukan. Ketidaktuntasan tersebut, dipengaruhi beberapa faktor yaitu *pertama*, kurangnya motivasi belajar mandiri seperti yang diperintahkan oleh guru. Dibuktikan dengan tidak dikerjakannya kosongnya modul yang telah dibagikan satu minggu sebelum dilaksanakan *posttest*, soal-soal latihan, teks rumpang pada modul.

Kedua, ketidak seriusannya dan ketidak aktifannya dalam mengikuti pelajaran baik dalam hal tanya jawab ataupun dalam ketika kegiatan *inquiry* laboratorium berlangsung. Dibuktikan dari hasil pengamatan observer tentang keaktifan siswa. Nilai keaktifan yang mereka peroleh kurang. Mereka terlihat dengan tidak memperhatikan penjelasan guru di kelas, ramai sendiri dan mencari-cari kesibukan lain seperti cerita dengan teman sebelah.

Ketidaktuntasan tersebut juga berkaitan dengan angket tanggapan siswa yang mereka isi. Empat dari lima siswa tersebut kurang menanggapi positif terhadap modul yang diberikan. Motivasi muncul dengan adanya dorongan dari rasa keingin tahuan siswa yang mana keingin tahuan tersebut akan muncul jika siswa aktif dalam belajar. Ketidaktuntasan kelima siswa tersebut mengakibatkan rata-rata kelas tidak mencapai KKM karena rata-rata kelas yang diperoleh sebesar 79,14.

Tabel 3. Rekapitulasi Normalitas Gain

Nilai N-gain	Kriteria	Jumlah	Prosentase
$g > 0,7$	Tinggi	6	18,75%
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang	24	75%
$g < 0,3$	Rendah	2	6,25%

Tabel 3 menunjukkan bahwa dua siswa mempunyai nilai Gain rendah. Rendahnya nilai Gain dapat disebabkan oleh dua hal yaitu pertama, nilai *pretest* siswa memang sudah tinggi sehingga modul tidak berpengaruh besar pada nilai *posttest* siswa. Kondisi ini dapat dialami oleh siswa yang memang dari awalnya memiliki kecerdasan yang tinggi. Kemungkinan kedua dialami oleh siswa yang memang pada *pretest* dan *posttest* memiliki nilai yang rendah sehingga tidak terjadi peningkatan yang signifikan. Berdasarkan analisis data dalam penelitian ini rendahnya nilai N-gain disebabkan oleh kemungkinan yang kedua. Hal tersebut berarti bahwa modul tidak berpengaruh dan tidak efektif digunakan untuk kedua siswa tersebut.

Tanggapan Guru dan Siswa

Guru menanggapi positif dengan keberadaan modul IPA terpadu model *connected* nerpendekatan *inquiry* tema molekul kimia pada nutrisi tumbuhan ini sebagai bahan ajar suplemen. Prosentase angket tanggapan guru yang diperoleh sebesar 89% "sangat baik". Guru IPA mengatakan bahwa modul yang dikembangkan merupakan salah satu bahan ajar yang kreatif dan sudah disajikan secara sistematis. Penggunaan bahasa yang sederhana membuat siswa mudah untuk memahami materi yang disampaikan. Materi yang disampaikan secara terpadu membuat guru dan siswa memiliki gambaran yang luas..

Secara umum dikatakan bahwa modul IPA terpadu model *connected* berpendekatan *inquiry* tema molekul kimia pada nutrisi tumbuhan ini efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa karena dalam penelitian ini siswa termotivasi belajar mandiri, siswa terlatih berfikir secara luas dengan model keterpaduan model *connected* yang disajikan, siswa aktif berperan sebagai subjek pembelajaran penuh dan mendapatkan pengetahuan dengan pengamatan secara langsung melalui kegiatan *inquiry* laboratorium yang ada, sehingga informasi yang didapat dapat tersimpan

lama dan akhirnya akan meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

Skor 89% di atas menunjukkan bahwa terdapat beberapa butir pernyataan angket yang tidak mendapatkan skor maksimal. skor yang tidak maksimal tersebut terdapat pada; butir ke 1 berkenaan dengan nilai keindahan modul, buti ke 5 kata efektif dan efisien adalah sebuah kata yang sulit untuk dicapainya untuk itu guru tidak mendapatkan skor maksimal walaupun modul memiliki nilai efektivitas yang cukup tinggi. Butir ke 6 mendapatkan skor 3 karena terdapat beberapa siswa yang masih menanyakan penggunaan modul, untuk butir ke 9,14 dan 15 guru juga tidak memberikan skor maksimal karena dari butir pernyataan tersebut tidak seluruh siswa menjadi seperti apa yang diharapkan.

Hasil pengisian angket tanggapan siswa menunjukkan bahwa secara umum siswa menanggapi positif keberadaan modul sebagai bahan ajar suplemen. Rata-rata skor yang diperoleh 85,7%) dan (87%). Siswa mengatakan bahwa modul IPA terpadu model *connected* berpendekatan *inquiry* ini merupakan bahan ajar suplemen yang baru karena sebelumnya belum pernah mendapatkan bahan ajar yang disajikan secara terpadu dan penuh dengan pertanyaan-pertanyaan seperti permainan tanya jawab dengan teman atau guru. Sebagian besar siswa menyatakan bahwa kegiatan *inquiry* laboratorium (praktikum) yang dilakukan membuat siswa bergerak aktif sehingga tidak bosan dan merasa senang dalam belajar. Informasi yang disampaikan lebih lama tersimpan karena siswa melakukan sendiri. Siswa juga merasa asyik dalam mengerjakan pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk teka-teki silang yang terdapat pada bagian penutup modul. Modul tersebut dapat membuat siswa tertarik dan termotivasi untuk belajar dan membaca sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

PENUTUP

Simpulan yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini adalah bahwa modul IPA terpadu model *connected* berpendekatan *inquiry* tema

molekul kimia pada nutrisi tumbuhan layak dengan tingkat kelayakan rata-rata $\geq 2,75$. Modul juga efektif digunakan dalam pembelajaran dengan tingkat efektivitas gain sebesar 0,612279 masuk pada kriteria sedang. Ketuntasan klasikal yang diperoleh sebesar 85%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih secara khusus disampaikan kepada Ibu Dra. Sri Nurhayati, M. Pd dan Bapak Tyas Agung Pribadi selaku dosen pembimbing, Ibu Endang Susilowati, M. Pd selaku guru mata pelajaran IPA kelas VII SMP Negeri 32 Semarang, Ibu Miranitha, Ibu Stephani serta semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustanti, T. H. 2012. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Implementasi Metode *Inquiry* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi: Semarang Vol. 1 (1) (16-20).
- Baharudin, M dan Esa. N. W. 2008. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Arruz-Media
- Brickman, P., C. Gornally., N. Armstrong., & B. Hallar. 2009. Effects of Inquiry-Based Learning On Student's Science Literacy Skills and Confidence. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*. Vol.3 No 2
- Fogarty, R. 1991. *Ten Ways To Integrate Curriculum from how to integrate the curricula*. Palatine III: Skylight Publishing.
- Hidayat, N. 2009. Pengembangan Pembelajaran Terpadu Model *Connected* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. *Jurnal Inovasi Kurikulum*. Vol 1 No 4 (25-26)
- Illah, A. 2012. *Jurnal Tarbawi*. Penerapan Model *Inquiry* dalam Pembelajaran agama Islam Untuk meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa Vol 1. No 2. (1)
- Kurniawan, A. D. 2013. Metode Inkuiri Terbimbing dalam Pembuatan Media Pembelajaran Biologi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kreativitas Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. vol 2 No. 1 (8-11)
- Setiawati, T, Juwaedah, A & Karpin. 2012. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. Penerapan Model Pembelajaran *Inquiry Training* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Kuliah Praktek Industri pada Program Studi Pendidikan Tata Boga. Vol. 13 No. 1 (63).
- Suprihatiningrum, J. 2013. *Strategi pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruz Media.
- Wahyuningsih, I., Sarwi., & Sugianto. 2012. Penerapan model kooperatif group Investigation berbasis eksperimen inkuiri terbimbing untuk meningkatkan aktivitas belajar. *Unnes Phisich education Journal*. Vol. 1 No.1 (1-6).
- Wenning. 2011. A New Model for Science Teacing. *Journal Of Physics Teacher Education Online* Vol 6. No. 2. (120)