p-ISSN: 2337-5973 e-ISSN: 2442-4838

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN IPA SMP PADA MATERI TEKANAN BERBASIS KETERAMPILAN PROSES SAINS

Friska Octavia Rosa

Pendidikan Fisika FKIP Universitas Muhammadiyah Metro Email: friska@teachers.org

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menyusun modul pembelajaran IPA berbasis keterampilan proses sains dan menguji efektivitas modul terhadap hasil belajar dan motivasi siswa. Penelitian ini merupaan penelitian penelitian Educational Reseach and Development. Pengembangan modul ini menggunakan model 4D dengan tahapan define, design, development dan disseminate. Modul IPA yang dikembangkan menggunakan keterpaduan model connected. Modul yang dikembangkan berbasis keterampilan proses sains, yang meliputi mengamati, mengklarifikasi, mengkomunikasi, mengukur, memprediksi dan menyimpulkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar serta peningkatan keterampilan proses sains siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul sangat membantu siswa belajar mandiri, membantu dan diperlukan siswa sebagai panduan belajar dimana dilengkapi dengan eksperimen-eksperimen sederhana. Pengembangan modul IPA berbasis KPS ini dinilai efektif karena selain hasil belajar siswa yang meningkat, keterampilan proses sains dari siswa itu sendiri mengalami peningkatan.

Kata Kunci: Modul, Keterampilan Proses Sains

Abstract

The aims of this reseach is to design and develop a science module based on science process skills and to test the effectiveness of the module to students' learning achievement and motivation. This research is Educational Reseach and Development. The development of this module used 4D models. The stage are define, design, development and disseminate. Science module is developed using a model of integration connected. Modules which developed based on science process skills includes observing phase, classifying phase, communicating phase, measuring phase, predicting phase and concluding phase used on science process skills includes. The results showed that there were increasing students' learning achievement and increasing students' science process skills. Development of science-based KPS module consider effective because in addition to increasing student learning outcomes, science process skills of the students themselves have increased.

Keywords: Module, Science Process Skills

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peranan yang penting dalam proses pembangunan suatu bangsa. Dunia pendidikan diharapkan dapat memberikan sumber daya manusia yang profesional untuk memajukan negara dengan ilmu dan teknologinya. John Dewey dalam. Poedjiadi (2010:67) menyatakan bahwa "tiap negara bertujuan agar setiap masyarakat anggota dapat dikembangkan kemampuannya dalam bidang fisik, intelektual, dan moral secara demokratis". Pendapat tersebut menguatkan bahwa setiap individu dalam setiap negara memiliki kesempatan untuk memperoleh pendidikan yang baik. Tujuan tersebut juga didukung bahwa setiap individu memiliki kemampuan dan kreativitas yang berbeda, sehingga kemampuankemampuan tersebut dapat dikembangkan lebih bermakna lagi.

IPA merupakan ilmu yang berkembang dari pengamatan gejalagejala alam dan interaksi yang terjadi di dalamnya. IPA dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari seperti peristiwa respirasi, tekanan darah, kapal selam, balon udara, penggangkat hidrolik, pompa hidrolik, jembatan dan sebagainya. ponton Dengan **IPA** demikian merupakan ilmu pengetahuan yang sangat dekat dengan kita. Selain itu, IPA juga mendasari perkembangan teknologi, seperti pendapat Poedjiadi (2010: 64) bahwa "sains juga dapat berperan dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang penggunaan sumber daya alam meningkatkan pemahaman atau masyarakat tentang gejala alam dalam kehidupan sehari-hari mereka".

IPA merupakan ilmu yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam fenomena serta sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan ilmu pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran IPA merupakan suatu ilmu yang harus dipelajari melalui pengamatan langsung. Tidak semua materi dapat disampaikan atau cocok menggunakan metode ceramah. Hal tersebutlah yang menjadi salah satu faktor kurang maksimalnya prestasi siswa dalam pembelajaran. Sesuai dengan anjuran yang dicanangkan oleh **UNESCO** 1996 dalam. Poedjiadi 98) bahwa "pembelajaran (2010: formal maupun nonformal diharapkan dapat memberi pengelaman bagi pesertanya melalui learning to know, learning to do, learning to be and learning to live together". Pendapat menguatkan tersebut bahwa pembelajaran **IPA** merupakan pembelajaran yang mudah dipelajari melalu pengamatan langsung. Sedangkan fakta hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa sebagian guru masih menggunakan metode ceramah dalam penyampaian materi pembelajaran di kelas. Sedangkan setiap materi pembelajaran memiliki karakteristik yang berbeda sehingga tidak semua tepat menggunakan metode ceramah dalam penyampaian materinya.

Faktor-faktor yang diungkapkan di atas memberi kesimpulan bahwa perlu adanya suatu inovasi dalam proses pembelajaran, salah satunya adalah dengan pembuatan bahan ajar sesuai dengan karakteristik materi yang akan disampaikan. Menurut Ibrahim dalam Trianto (2012: 98) bahwa "Bahan ajar merupakan seperangkat

materi/substansi pembelajaran (teaching *material*) disusun yang secara sistematis. mencerminkan kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran". Pendapat tersebut menjelaskan bahwa dalam suatu bahan ajar harus terdapat dengan karakteristik kesesuaian masing-masing materi.

Menurut Briggs dalam Arif dkk. (2010: 6) bahwa "media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Buku, film, kaset, film bingkai adalah contoh-contohnya". Salah satu media ajar yang dapat digunakan siswa untuk belajar mandiri adalah dalam bentuk modul. "Modul merupakan bahan ajar yang dapat digunakan oleh siswa untuk belajar secara mandiri dengan bantuan seminimal mungkin dari orang lain" (Munadi, 2010: 99). Pendapat-pendapat tersebut menjelaskan bahwa dalam proses pembelajaran dibutuhkan media untuk menarik perhatian dan rasa ingin tahu siswa terhadap pelajaran, salah satu media yang dapat dikembangkan adalah berupa modul karena dapat digunakan siswa untuk belajar mandiri. Terlebih sebagai bahan untuk belajar mandiri, pengembangan modul

mendukung kurikulum penerapan 2013, dimana guru dituntut untuk membimbing siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran. Aydinli (2011) menyatakan bahwa "kurikulum menyarankan bahwa banyak aktivitas sains membutuhkan keterampilan proses sains dengan mengharapkan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri". Kurikulum 2013 menekankan pada aktivitas sehingga pengembangan modul adalah salah pendukung dari satu keterlaksanaan kurikulum 2013.

Dengan pengembangan modul IPA berbasis keterampilan proses sains ini, siswa diharapkan mampu mengembangkan keterampilan- keterampilan berupa mengamati, mengklasifikasi. mengkomunikasikan, mengukur, memprediksi dan menyimpulkan dalam proses proses pembelajaan untuk membuktikan suatu konsep, dengan begitu siswa akan berperan aktif dan tertarik sehingga motivasi belajarnya akan meningkat, begitu pula dengan hasil belajarnya. Proses pembelajaran idealnya dapat melibatkan siswa aktif. secara Pendekatan pembelajaran yang inovatif itu berpusat pada siswa (student

centered) dan terkait dengan permasalahan kehidupan sehari-hari. Padilla dalam Keil (2009) bahwa keterampilan sebagai kemampuan dipindahtangankan, sesuai dengan berbagai disiplin ilmu, dan mencerminkan perilaku ilmuwan serta proses menekankan bahwa ilmiah meliputi keterampilan baik dasar dan terintegrasi. Rauf dkk. (2013)"dalam menyatakan bahwa sains, keterampilan proses sains dasar membantu anak-anak untuk mengembangkan pembelajaran mereka melalui pengalaman". Kemudian Dimyati dan Mudjiono (2013: 140) bahwa "keterampilanmenjelaskan keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan, yakni: mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengmenyimpulkan, dan ukur, mengkomunikasi". Sesuai pendapatpendapat tersebut, setiap siswa harus memiliki keterampilan-keterampilan dalam dasar pembelajaran IPA, sehingga keterampilan proses sains tersebut dikemas dalam modul pembelajaran yang nantinya dapat membantu mengembangkan siswa keterampilan proses sainsnya secara mandiri.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Modul Pembelajaran SMP/MTs Berbasis Keterampilan Proses Sains". Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menyusun modul **IPA** pembelajaran berbasis keterampilan proses sains, serta menguji efektivitas modul terhadap hasil belajar siswa.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian Educational Reseach and Development (R&D) yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk pendidikan, dan menguji keefektifan produk tersebut dalam bidang pendidikan. Penelitian yang dilakukan merupakan pengembangan bahan ajar berupa modul pembelajaran IPA SMP kelas VIII pada materi tekanan. Model pengembangan sistem perangkat pembelajaran yang digunakan adalah model Thiagarajan. Model Thiagarajan terdiri dari 4 tahap yang dikenal dengan model 4D (four D model). Keempat tahap tersebut adalah tahap pendefinisian (define), tahap perencanaan (design), tahap pengembangan (development) dan tahap penyebaran (disseminate). Model ketepaduan yang digunakan pada pengembangan modul berbasis keterampilan proses sains ini adalah model Connected (keterhubungan). Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan metode tes dan angket.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan pertama yaitu define, dilakukan observasi di lapangan dengan menyebarkan angket serta melakukan wawancara dengan siswa dan guru mengenai pembelajaran IPA di sekolah. Berdasarkan hasil pengisian angket dan wawancara didapatkan data bahwa pembelajaran IPA di sekolah hanya menggunakan buku pegangan dari sekolah yang siswa pinjam dari perpustakaan sekolah. Buku pegangan yang digunakan siswa dan guru pun belum menggunakan buku terpadu. Pembelajaran yang diterapkan sudah menggunakan team teaching tapi pada kenyataannya pembelajaran di kelas dilakukan masih secara bergantian sesuai dengan bidang keahlian dari masing-masing guru.

Materi **IPA** yang akan dikembangkan adalah materi tekanan, dimana pada silabus disebutkan pada Kompetensi Dasar (KD) 3.8 dan 4.8 yang merupakan keterpaduan antara materi fisika, biologi dan kimia. Sehingga pengembangan modul IPA ini mengangkat tema tekanan, alasan memilih tema tersebut adalah banyaknya aplikasi dalam kehidupan sehari-hari yang dekat dengan siswa pada materi tekanan. Sehingga diharapkan akan lebih memudahkan siswa dalam mempelajari modul dan materi yang akan disajikan. Cronbach dalam Suryabrata (2012: 231) menyatakan bahwa bahwa pembelajaran itu ditunjukkan pada perubahan sikap sebagai hasil dari pengalaman. Berdasarkan pendapat tersebut menguatkan bahwa pembelajaran yang baik dan efektif adalah ketika siswa diberi pengalaman atau diajak melakukan percobaan-percobaan yang membuat proses pembelajaran lebih bermakna.

Young dalam Mei (2007) menyatakan bahwa mengajarkan siswa mengenai fakta sains tidak sama pentingnya dengan perkembangan keterampilan proses sains mereka. Hal tersebut dikarenakan dengan mengajarkan mereka keterampilan proses sains (KPS) maka mereka dapat mempelajari pengetahuan itu sendiri. Pendapat dari Young ini mempertegas pentingnya pembelajaran bahwa berbasis keterampilan proses sains diterapkan dalam pembelajaran di sekolah pada siswa. Keterampilan Proses Sains (KPS) yang digunakan dalam pengembangan modul pembelajaran IPA ini adalah KPS dasar (basic skills). Hasil penelitian Akinyemi dkk. (2010) menguatkan bahwa pada tingkat pendidikan dasar dan menengah keterampilan yang lebih dikembangkan baik adalah keterampilan dasar. Seperti diketahui bahwa salah satu fungsi modul adalah sebagai panduan siswa dalam belajar mandiri, sehingga keterampilan dasar kebutuhan sesuai dengan dan kemampuan siswa pada tahap pendidikan dasar. Modul IPA berbasis KPS ini dibuat sebagai buku pegangan siswa untuk belajar mandiri yang di dalamnya terdapat eksperimeneksperimen sederhana dengan alat-alat yang sederhana pula sehingga dapat dilakukan oleh siswa secara mandiri di rumah tanpa harus melakukannya di

laboratorium IPA di sekolah. Sehingga dengan begitu pembelajaran IPA diharapkan akan lebih bermakna.

Tahapan kedua yaitu design, Tahap ini merupakan tahapan perancangan produk berupa modul pembelajaran IPA berbasis keterampilan proses sains menggunakan model keterpaduan connected (keterhubungan). Menurut Rustaman dkk. dalam Nuroso dkk.(2010) bahwa kelebihan model pembelajaran terpadu connected adalah siswa akan lebih mudah menemukan keterkaitan karena masih dalam lingkup satu bidang studi. Pembuatan modul **IPA** ini menggunakan pendekatan keterampilan proses sains yang meliputi tahap mengamati, mengklasifikasi, mengkomunikasi, mengukur, memprediksi dan menyimpulkan. Berdasarkan pendapat tersebut menguatkan bahwa pembelajaran yang baik dan efektif adalah ketika siswa diberi pengalaman atau diajak melakukan percobaanpercobaan yang membuat proses lebih pembelajaran bermakna. Kemudian Mei (2007) mendapatkan penelitian bahwa ditemukan hasil peningkatan yang signifikan mengenai kompetensi keterampilan dan

presentase yang tinggi dari siswa menunjukkan bahwa keterampilan proses telah membuat mereka lebih sadar mengenai relevansi dari sains dalam hidup mereka.

Tahapan ketiga adalah develope, pada tahap ini dilakukan tahapan validasi, uji coba terbatas dan uji coba Tahapan pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk modul IPA berbasis keterampilan proses sains yang sudah siap nantinya untuk disebarkan diujicobakan lebih luas lagi setelah dilakukan revisi sesuai dengan validasi dan revisi pada tahap uji coba. Produk berupa draf modul I divalidasi oleh 2 orang dosen ahli, 2 orang guru senior dan 2 orang teman sejawat. Secara lengkap tersaji pada tabel 1.

Setelah draf modul I divalidasi dan direvisi sesuai dengan saran para validator maka draf modul II siap diujicobakan pada kelompok kecil. Pada penelitian ini, kelompok kecil yang digunakan sebanyak 10 orang dan bertujuan untuk mengetahui keterbacaan modul dan respon siswa terhadap modul yang dikembangkan. Berdasarkan angket didapatkan data bahwa masih perlu dilakukan perbaikan

pada tata tulis dan bahasa modul serta melengkapi gambar yang mendukung materi pada modul. Setelah modul draf II direvisi maka didapatkan modul draf III. Modul draf III digunakan untuk uji coba kelas, yaitu uji coba besar yang lebih luas dari sebelumnya. Uji coba besar di lakukan di SMP Negeri 3 Batanghari dengan menggunakan 2 kelas, yaitu kelas VIII.3 dan VIII.5. Digunakan 2 kelas karena penelitian

ditujukan untuk mengetahui pengaruh modul terhadap hasil belajar dan motivasi belajar siswa, sehingga dibutuhkan kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk membandingkan seberapa besar peningkatan yang terjadi dengan penggunaan modul IPA berbasis keterampilan proses sains dibandingkan dengan kelas kontrol.

Tabel 1. Hasil Validasi Modul

Aspek	Sumber	Skor	Kriteria	
Materi	Dosen Ahli I		Cukup	
		89		
	Dosen Ahli 2	82	Cukup	
	Guru IPA 1	02	Сикир	
	Guiu II A I	114	Baik	
	Guru IPA 2	109	Baik	
	Teman			
	Sejawat 1	87	Cukup	
	Teman			
	Sejawat 2	92	Cukup	
Rata-Rata Skor				
		95,5	Cukup	
Kegrafikan	Dosen Ahli I	114	Cukup	
	Dosen Ahli 2	113	Cukup	
	Guru IPA 1	146	Baik	
	Guru IPA 2	141	Baik	
	Teman	115	Cukup	
	Sejawat 1			
	Teman	119	Cukup	
	Sejawat 2			
Rata-Rata Skor		124,7	Baik	

Modul IPA berbasis keterampilan proses sains dibuat dengan eksperimeneksperimen sederhana yang dapat siswa lakukan sendiri di rumah. Modul tersebut membantu siswa untuk belajar mandiri, sesuai dengan fungsi modul, yaitu sebagai panduan siswa untuk belajar mandiri. Sebagaimana diungkapkan Munadi (2010: 99) bahwa "modul dibuat berdasarkan program pembelajaran yang utuh dan sistematis serta dirancang untuk sistem mandiri". pembelajaran Sedangkan Anderson (2002) dalam Chabalengula dkk. (2012)menyatakan bahwa "keterampilan proses sains merupakan bagian penting dari penyelidikan ilmiah dan akibatnya meningkatkan literasi sains di kalangan siswa".

Berdasarkan data-data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol, dimana pada kelas eksperimen siswa diberikan perlakuan dengan penambahan media berupa modul IPA berbasis keterampilan proses sains.Data ini didukung oleh hasil penelitian dari Ango (2002) yang menyatakan bahwa kerja praktek meningkatkan kualitas dan tingkat pemahaman ilmiah yang

dicapai siswa. Pengalaman untuk siswa sekolah dalam studi mereka dipandu ilmu pengetahuan harus mencakup pengalaman yang mempromosikan keterampilan proses, seperti mengukur, mengamati, mengklasifikasi dan memprediksi. Kemudian hasil penelitian dari Pummawan (2007) menyebutkan bahwa penggunaan modul adalah salah satu sarana untuk mengembangkan kemampuan kognitif siswa. pendapat-pendapat tersebut mendukung hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap efektitivitas dari pengembangan modul yang dilakukan.

Ranah kognitif siswa rata-rata yang didapatkan kelas eksperimen adalah 70 dan pada kelas kontrol 60,8 sedangkan KKM yang ditetapkan pada sekolah adalah sebesar 65. Hasil ini tentu memberikan gambaran bahwa modul yang dikembangkan dibutuhkan oleh siswa dan guru dalam proses pembelajaran untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Modul yang dikembangkan merupakan buku pelengkap atau penunjang siswa untuk belajar mandiri, sehingga membantu siswa dalam memahami materi yang diajarkan guru di sekolah.

Modul yang dikembangakan berbasis keterampilan proses sains yang meliputi keterampilan mengamati, mengklasifikasi, mengkomunikasi, mengukur, memprediksi, dan menyimpulkan. Pada uji coba besar di kelas eksperimen, dilakukan pengamatan mengenai keterlaksanaan keterampilan-keterampilan tersebut pada proses

pembelajaran yang dilakukan siswa menggunakan modul **IPA** yang dikembangkan. Berdasarkan hasil pengamatan, didapatkan hasil seperti pada tabel 2 yang memberikan gambaran mengenai keterampilan proses sains siswa ketika menggunakan modul IPA yang dikembangakan dalam pembelajaran.

Tabel 2 Hasil Keterampilan Proses Sains

No	Keterampilan	Pertemuan		
110	ixeteramphan	1	2	3
1.	Mengamati	59	48	67
2.	Mengklasifikasi	58	55	63
3.	Mengkomunikasi	44	57	65
4.	Mengukur	56	58	65
5.	Memprediksi	56	48	64
6.	Menyimpulkan	59	54	68

Berdasarkan data pada tabel 2 maka dapat dilihat bahwa pada aspek keterampilan mengamati, mengklasifikasi, memprediksi dan menyimpulkan mengalami penurunan skor pada pertemuan kedua, tetapi kembali mengalami peningkatan pada pertemuan ketiga. Salah satu penyebab hal tersebut adalah materi pada pertemuan pertama memiliki ruang

lingkup yang paling sederhana, yaitu pengertian tekanan secara umum serta fungsi gigi pada manusia. Pada materi tersebut siswa sudah sering mendapatkan materi pembelajaran tersebut sejak duduk di bangku sekolah dasar, sehingga materi pada pertemuan tekanan memiliki pertama yaitu karakteristik paling sederhana dibandingkan dengan tekanan pada zat

cair dan gas. Sedangkan pada aspek mengkomunikasikan dan mengukur, pada setiap pertemuan mengalami peningkatan. Berdasarkan data tersebut, modul hasil pengembangan diterapkan pada siswa baik digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada aspek mengkomunikasi dan mengukur. Kedua aspek tersebut didukung oleh modul yang dibuat dengan melengkapi dengan eksperimen-eksperimen sederhana yang dapat dilakukan siswa secara mandiri. sehingga modul tersebut memberikan suatu rangsangan motivasi dan rasa ingin tahu siswa meningkat.

Tahapan ini juga melakukan penyebaran angket respon dan keterbacaan modul, diberikan pada kelas eksperimen yang menggunakan IPA berbasis keterampilan modul proses sains. Angket tersebut dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap penggunaan modul dan untuk mengetahui keterbacaan modul tersebut oleh siswa. Hasil pengisiian angket keterbacaan modul oleh siswa hasilnya sudah baik. Pada tata tulis, bahasa dan manfaat modul untuk memahami

materi pembelajaran, menunjukkan hasil 100% dari sampel setuju atau menjawab "ya". Pada kelengkapan gambar untuk menunjang materi yang disampaikan didapatkan 87% menyatakan sudah lengkap, kemudian 83% siswa menyatakan modul sudah Selain pengisiian menarik. angket keterbacaan, siswa diberikan angket respon yang skor rata-rata diperoleh dari pengisian angket respon tersebut adalah 22 atau dengan kategori sangat baik. Modul draf III ini kemudian dilakukan revisi sesuai dengan respon dan kesulitan dan kendala yang terjadi selama proses uji coba besar. Setelah direvisi maka didapatkan modul draf IV yang siap untuk penyebaran yang lebih luas lagi.

Tahapan keempat adalah disseminate, Pada tahap ini dilakukan penyebaran di 16 Sekolah Menengah Pertama yang ada di Kabupaten Lampung Timur. Penyebaran dilakukan pada guru-guru IPA dan diberikan angket responden. Dari hasil penyebaran tersebut guru memberikan penilaian terhadap pengembangan modul IPA berbasis keterampilan proses sains pada materi tekanan tersebut. Hasil penilaian dan tanggapan

guru-guru IPA rata-rata sebesar 16,36. Rentang nilai tersebut termasuk dalam kategori sangat baik.

PENUTUP

Kesimpulan

Hasil analisis dan pembahasan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa Karakteristik modul IPA berbasis keterampilan proses sains dengan tema tekanan yang terdiri dari mengamati, mengklasifikasi, mengkomunikasi, mengukur, memprediksi dan menyimpulkan. menggunakan Modul ini model keterpaduan connected pada materi tekanan menggabungkan antara materi fisika, biologi dan kimia karena modul ini dibuat sesuai dengan kurikulum 2013 dimana pembelajaran IPA bersifat terpadu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul sangat membantu siswa belajar mandiri, membantu dan diperlukan siswa sebagai panduan belajar dimana dilengkapi dengan eksperimen-eksperimen sederhana. Pengembangan modul IPA berbasis KPS ini dinilai efektif karena selain hasil belajar siswa yang meningkat, keterampilan proses sains dari siswa itu sendiri mengalami peningkatan.

Saran

Kepada guru mata pelajaran IPA untuk lebih variatif dalam penggunaan metode pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan. Serta perlu dikembangkan modul-modul pembelajaran yang dapat digunakan sebagai panduan siswa dalam belajar mandiri sebagai salah satu sarana pembelajaran. Kepada peneliti yang lain disarankan untuk mengembangkan modul pembelajaran dengan tema yang berbeda dan pengembangan modul IPA berbasis KPS ini dapat dijadikan acuan pengembangan modul yang lebih baik lagi. Pengembangan modul ini hanya dilakukan di satu sekolah dengan menggunakan kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui keefektifan modul, sehingga disarankan peneliti berikutnya untuk menguji keefektifan modul di beberapa sekolah. Peneliti selanjutnya juga disarankan untuk membuat modul pegangan guru dan pegangan siswa secara terpisah, agar pembelajaran lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

Arief S. Sardiman, et. al. (2010). Media Pendidikan. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.

- Akinyemi, Olofunminiyi. (2010).

 Analysis of Science Process
 Skills in West African Senior
 Secondary School Certificate
 Physics Practical Examination in
 Nigeria. America_eurasian
 Journal of Scientific Reseach 5
 940: 234-240, 2010 ISSN 18186785.
- Poedjiadi, Anna. (2010). *Sains dan Teknologi Masyarakat*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Ango, L. Mary. (2002). Mastery of Science Process Skills and Their Effective Use in the Teaching of Science: An Educology of Science Education in Nigerian Context. *International Journal of Educology*, 2002, 16 (1), 11-30.
- Aydinli, Emek, dkk. (2011). Turkish Elementary School Students' Performance on Integrated Science Process Skills. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 15(2011), 3469-3475.
- Chabalengula, Mweene Vivien. (2011).

 How Pre-service Teachers'

 Understand and Perform Science
 Process Skills. Eurasia Journal of
 Mathematics, Science &
 Technology Education, 2012,
 8(3), 167-176 ISSN: 1305-8223.
- Dimyati, Mudjiono. (2013). *Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Harto Nuroso, Joko Siswanto. (2010). Model Pengembangan Modul IPA Terpadu Berdasarkan Perkembangan Kognitif Siswa. JP2F, 1 (1), 35-46.

- Keil, Chris, dkk.(2009). Improvements in Student Achievement and Science Process Skills Using Environmental Health Science Problem-Based Learning Curricula. *Electronic Journal of Science Education*. 13(1).
- Teo Mei. Yew Grace. (2007).Promoting Science Process Skills and the Relevance of Science through Science ALIVE! Programme. **Proceedings** Redesigning Pedagogy: Culture, Knowladge and Understanding Conference, Singapore. Environme ntal & Science Education. 3(1), 30-34 ISSN 1306-3065.
- Pummawan, Archaree. (2007). The Development of An E-Learning Module on The Sandy Shores Ecosystem For Grade-8 Secondary Students. *Educational Journal of Thailand*, 1(1), 95-110.
- Rauf, Abd Amnah Rose, dkk. (2013).
 Inculcation of Science Process
 Skills in a Science Classroom.
 Canadian Center of Science and
 Education, Asian Social Science:
 9(8),ISSN 1911-2017 E-ISSN
 1911-2025.
- Suryabrata, Sumadi. 2008. Psikologi Kepribadian. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Trianto. (2013). Model Pembelajaran Terpadu. Jakarta: Bumi Aksara.
- Munadi, Yudhi. (2010). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung
 Persada (GP) Press.