

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN IPA BERBASIS SETS TERHADAP KARAKTER PEDULI LINGKUNGAN MAHASISWA IPA

Laily Rochmawati Listiyani, Tias Ernawati¹

¹Prodi Pendidikan IPA FKIP UST Yogyakarta

Email : laily.listiyani@ustjogja.ac.id

ABSTRACT

This study aims to implement science learning based on SETS (science, environment, society, and technology) in the applied science course to bring the character of environmental care to the students of Science at Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta. This type of research is descriptive qualitative with a sample of 30 students in the 6th semester. The instruments used in this study were SETS worksheets, questionnaires about environmental characters, and interview guidelines. From this research, it was obtained the results that 1) SETS-based science learning on the applied science course was effectively applied; 2) the character of student concern experienced a significant change and improvement with each percentage increase in each indicator of waste management unseen character assessment (BT) of 20%; start to appear (MT) 30%; began to grow 30%; and entrenched (MK) 20%. While, in energy saving activities the results are unseen character assessment (BT) of 20%; start to appear (MT) 35%; began to grow 35%; and entrenched (MK) 10%.

Keywords: *Learning Science; SETS; Character Building; Environmental Care*

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA erat kaitannya dengan permasalahan dan kehidupan sehari-hari mahasiswa. Oleh karena itu, dalam rangka meningkatkan kualitas perkuliahan IPA perlu diterapkan pola pembelajaran yang bersifat kontekstual yakni pembelajaran yang langsung mengaitkan materi IPA dengan kehidupan di sekitar mahasiswa. Berbagai permasalahan IPA yang muncul di sekitar mahasiswa dapat ditinjau dari berbagai sudut pandang yaitu ilmu pengetahuan, teknologi, lingkungan dan masyarakat atau lebih dikenal dengan pendekatan *science, environment, technology and society* (SETS).

Mahasiswa perlu dibekali dengan penguatan pendidikan karakter yang diintegrasikan pada pembelajaran IPA. Selain itu, penguatan pendidikan karakter (PPK) merupakan salah satu komponen perbaikan pada penerapan kurikulum 2013 revisi terbaru 2017. Gerakan penguatan pendidikan karakter (PPK) perlu mengintegrasikan, memperdalam, memperluas dan sekaligus menyeleraskan berbagai program dan kegiatan karakter yang sudah dilaksanakan saat ini. Salah satu karakter yang dapat dikembangkan atau ditumbuhkan pada pembelajaran IPA adalah sikap peduli lingkungan. Mahasiswa IPA perlu berperan serta dalam menjaga dan melestarikan lingkungan sekitar.

Berdasarkan observasi awal, melalui angket dan wawancara kepada mahasiswa. Diperoleh hasil bahwa, mahasiswa belum terbiasa dengan sikap-sikap peduli lingkungan. Sebagai contoh, rutin membuang sampah setiap hari; seringkali lupa meninggalkan sampah plastik di kelas selesai perkuliahan; kurang peduli dengan kebersihan lingkungan; seringkali lupa tidak mematikan lampu dan layar proyektor di kelas setelah selesai perkuliahan dan banyak sekali mahasiswa yang tidak hemat energi dengan membiarkan lampu kos menyala sepanjang hari. Hal tersebut di atas menjadi dasar pembentukan karakter mahasiswa dalam hal peduli lingkungan perlu ditingkatkan.

Menurut Binadja (2000) pendekatan SETS merupakan cara pembelajaran dengan mengaitkan hal yang dipelajari dalam konteks sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat secara timbal balik melalui suatu pembelajaran yang terintegrasi. Dalam penggunaan pendekatan SETS, peserta didik diminta untuk mengaitkan antara unsur SETS, mengaitkan antara konsep tersebut pada unsur lain dalam SETS, sehingga memungkinkan peserta didik memperoleh gambaran yang lebih jelas tentang keterkaitan konsep tersebut dengan unsur lain dalam SETS baik dalam bentuk kelebihan maupun kekurangannya.

Khasanah (2015) mengemukakan bahwa melalui pendekatan SETS, peserta didik diperkenalkan pada aspek teknologi, serta peran teknologi dalam masyarakat dan tidak sekedar memahami konsep sains saja. Setiap elemen memiliki hubungan timbal balik yang tidak dapat dipisahkan sehingga peserta didik harus mampu mengaitkan seluruh komponen sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat dengan baik. Disamping itu, Depdiknas (2002) menyatakan bahwa pendekatan SETS mampu membuat peserta didik menerapkan prinsip sains dalam mengembangkan atau menciptakan teknologi yang secara bijaksana dapat dimanfaatkan dengan mempertimbangkan dampak kerugian dan kelebihannya bagi lingkungan maupun masyarakat.

Proses pengembangan karakter mencakup empat ranah yaitu: 1) olah hati (etika); 2) olah pikir (literasi); 3) olah raga (kinestetika); dan olah karsa (estetika). Menurut Dirjen Pendidikan Tinggi (2010) pembentukan karakter dapat dilakukan melalui strategi 1) keteladanan; 2) intervensi; 3) pembiasaan yang dilakukan secara konsisten; dan 4) penguatan. Oleh karena itu, pembentukan karakter memerlukan keteladanan, intervensi melalui pembelajaran serta pembiasaan dalam jangka panjang dan konsisten. Senada dengan pandangan Ki Hajar Dewantara (dalam Samho, 2014) dalam menumbuhkan pendidikan karakter perlu memperhatikan 1) pemberian contoh; 2) pembiasaan; 3) pengajaran; 4) perintah, paksaan dan hukuman; 5) perilaku; dan 6) pengalaman secara lahir dan batin. Keenam cara tersebut akan menumbuhkan kedewasaan bagi peserta didik jika dilaksanakan secara rutin dan konsisten.

Peduli lingkungan dapat ditunjukkan melalui tindakan-tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan dan alam sekitar, serta mampu mengembangkan upaya-upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi. Menurut Syukria (2017) komponen karakter peduli lingkungan yang perlu muncul dalam pembelajaran diantaranya: 1) mampu meningkatkan kualitas atau potensi lingkungan; 2) mampu meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan; dan 3) berinisiatif mengatasi atau menanggulangi kerusakan lingkungan. Oleh karena itu,

dalam penelitian ini peneliti bertujuan mengimplementasikan pembelajaran IPA berbasis SETS khususnya pada mata kuliah IPA Terapan terhadap karakter peduli lingkungan mahasiswa IPA.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Lokasi penelitian di Prodi Pendidikan IPA FKIP Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa. Subjek penelitian mahasiswa semester enam sejumlah 30 orang. Waktu penelitian pada perkuliahan semester genap tahun ajaran 2017/2018. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar kerja berbasis SETS, lembar angket karakter kepedulian, lembar respon mahasiswa terhadap pembelajaran IPA berbasis SETS, lembar observasi dan lembar pertanyaan untuk wawancara.

Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif. karakter peduli lingkungan diperoleh melalui angket dengan komponen penilaian sebagai berikut: 1) mahasiswa diharapkan mampu meningkatkan kualitas/potensi lingkungan; 2) mahasiswa mampu meningkatkan kepedulian lingkungan; dan 3) mahasiswa berinisiatif mengatasi atau menanggulangi berbagai permasalahan lingkungan. Respon mahasiswa terhadap pembelajaran dianalisis dari perhitungan angket tanggapan siswa.

Indikator karakter peduli lingkungan dikembangkan dari masing-masing komponen, sesuai dengan materi pembelajaran. Proses penilaian mengadaptasi penilaian pembangunan karakter dari Dirjen Pendidikan Tinggi (2010) yaitu:

- a. BT (belum terlihat) apabila mahasiswa belum memperlihatkan tanda-tanda awal perilaku yang dinyatakan dalam indikator karena belum memahami makna dan nilai.
- b. MT (mulai terlihat) apabila mahasiswa sudah mulai memperlihatkan adanya tanda-tanda awal perilaku yang dinyatakan dalam indikator tetapi belum konsisten karena sudah ada pemahaman dan mendapat penguatan lingkungan terdekat.
- c. MB (mulai berkembang) apabila mahasiswa sudah memperhatikan berbagai tanda perilaku yang dinyatakan dalam indikator dan mulai konsisten, karena sudah ada pemahaman dan kesadaran serta mendapat penguatan dari lingkungan sekitar.
- d. MK (membudaya) apabila mahasiswa terus menerus memperhatikan perilaku yang dinyatakan dalam indikator secara konsisten karena selain sudah ada pemahaman, kesadaran dan dukungan lingkungan sekitar, sudah mulai tumbuh kematangan moral.

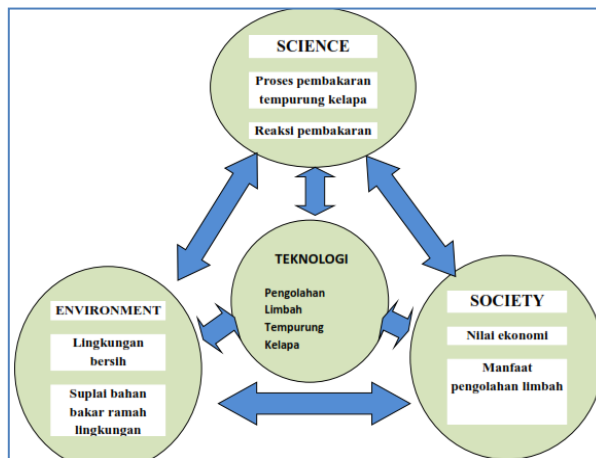
PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan sebanyak delapan kali pertemuan. Materi pada mata kuliah IPA Terapan yang disampaikan dalam penelitian ini fokus pada kajian pengelolaan limbah dan energi. Dalam proses pelaksanaan penelitian ini tahapan yang dilakukan meliputi 1) persiapan berupa penyusunan rencana pembelajaran; 2) analisis materi yang terkait dengan SETS (*science, environment, technology* dan *society*) dilanjutkan dengan penyusunan lembar kerja berbasis SETS tersebut; 3) menyusun instrumen penelitian; 4) validasi lembar kerja berbasis SETS beserta instrument; 5) revisi; 6) pelaksanaan penelitian; 7) evaluasi; dan 8) analisis data serta pelaporan hasil.

Pada tahap persiapan peneliti mempersiapkan rencana pembelajaran selama delapan kali pertemuan dilanjutkan dengan mencari materi yang cocok untuk

dikaitkan dengan pembelajaran SETS, dalam pembelajaran IPA berbasis SETS perlu diperhatikan keterkaitan materi IPA sebagai kajian sains dengan melibatkan lingkungan sekitar, keterkaitan dengan teknologi serta kemaslahatan bagi masyarakat. Keempat komponen tersebut harus terhubung satu sama lain. Senada dengan Binadja & Wardani (2006) bahwa kegunaan langsung dari konsep sains yang dipelajari dengan mengalihkan ke bentuk teknologi tertentu, implikasi sains ke teknologi terhadap lingkungan dan masyarakat.

Materi pengolahan limbah dan energi dirasa sangat cocok untuk dikaji lebih lanjut dalam pembelajaran IPA berbasis SETS, karena materi tersebut erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari mahasiswa serta permasalahan di lingkungan sekitar. Lembar kerja disusun berisi berbagai permasalahan terkait materi tersebut. Mahasiswa diminta menganalisis keterkaitan antara pengetahuan yang mereka peroleh dengan lingkungan sekitar, penerapan dalam teknologi dan masyarakat, sehingga mahasiswa mampu memberikan solusi atau gagasan pemecahan masalah. Contoh keterkaitan materi dikaji dengan SETS pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Contoh analisis hubungan keterkaitan SETS pada materi pengolahan limbah

Mahasiswa pada tiap kelompok diminta menganalisis materi pengelolaan limbah dan energi dengan membuat bagan analisis keterhubungan SETS seperti yang tergambar dalam Gambar 1. Selanjutnya penjelasan dalam gambar tersebut diuraikan kembali dalam tabel hubungan keterkaitan materi dalam SETS. Contoh tabel keterkaitan materi dengan SETS dapat dilihat pada Gambar 2.

TOPIK: Pengolahan Limbah Tempurung Kelapa				
No	Sains	Lingkungan	Teknologi	Masyarakat
1	Proses pembakaran: Bahan kimia apa saja yang berperan dalam pengolahan limbah....	Pencemaran lingkungan: Limbah tepurung kelapa dari pedagang es degan	Pengolahan Limbah tempurung kelapa Prosesnya/tahapnya	1. Bernilai jual 2. Masyarakat menikmati manfaat dari pengolahan tempurung kelapa

Gambar 2. Tabel keterkaitan materi dengan SETS

Tugas mahasiswa berdasarkan Gambar 2 adalah mengembangkan materi atau pembahasan dalam masing-masing topik atau tema yang telah diberikan. Melalui gagasan-gagasan yang diajukan mahasiswa tersebut secara tidak langsung membentuk sikap atau karakter mahasiswa dalam menjaga dan melestarikan alam terkait dengan pengelolaan limbah. Karakter tersebut lambat laun dilatih atau terbentuk melalui berbagai permasalahan yang diselesaikan mahasiswa.

Melalui pembelajaran berbasis SETS tersebut selain menumbuhkan karakter peduli lingkungan, mahasiswa juga diajarkan bertanggung jawab serta bijaksana dalam menjaga dan mengelola lingkungan sekitar. Pembelajaran berbasis SETS selaras dengan konsep pembelajaran IPA Terpadu (*integrated science*). Menurut Fogarty (1991), pembelajaran terpadu meliputi pembelajaran dalam satu disiplin ilmu, terpadu antarpelajaran serta keterpaduan lintas disiplin ilmu.

Polya (dalam Susanto, 2011) menyatakan menyelesaikan masalah berarti mencari dengan kesadaran dengan memilih tindakan yang tepat untuk mencapai tujuan yang jelas, memecahkan masalah sama dengan mencari tindakan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Pada proses pembelajaran juga dilakukan observasi terhadap aktivitas mahasiswa. Observasi meliputi pelaksanaan pembelajaran dari tahap awal pemilihan materi, analisis keterkaitan dengan SETS, pembuatan tabel pengembangan SETS, penyampaian solusi serta gagasan penyelesaian masalah hingga tahap evaluasi. Pada akhir kegiatan mahasiswa diminta mengisi angket untuk mengukur karakter kepedulian lingkungan.

Angket karakter kepedulian yang dikembangkan meliputi berbagai permasalahan antara lain: 1) pengelolaan sampah di lingkungan sekitar mahasiswa; dan 2) kebiasaan berhemat energi di lingkungan mahasiswa. Proses penilaian mengadaptasi penilaian pembangunan karakter dari Dirjen Pendidikan Tinggi (2010). Hasil penilaian dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Prosentase peningkatan tiap indikator penilaian karakter kepedulian lingkungan.

No	Indikator Karakter	Prosentase peningkatan	
		Pengelolaan sampah	Hemat energi
1	Belum Terlihat (BT)	20%	20%
2	Mulai Terlihat (MT)	30%	35%
3	Mulai Berkembang (MB)	30%	35%
4	Membudaya (MK)	20%	10%

Angket tersebut dikembangkan dalam berbagai indikator penilaian. Selanjutnya perkembangan mahasiswa dipantau secara bertahap melalui proses wawancara untuk menemukan prosentase peningkatan karakter mahasiswa untuk selanjutnya diklasifikasikan dalam berbagai kategori. Berdasarkan Tabel 1 di atas dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan yang cukup signifikan pada masing-masing indikator. Beberapa indikator yang awalnya karakter belum tampak (BT) pada kedua penilaian meningkat sejumlah 20%. Berbagai indikator yang dominan muncul dalam hal pengelolaan sampah antara lain 1) kebiasaan membuang sampah pada tempatnya; 2) kebiasaan meninggalkan atau membiarkan sampah di kelas; dan 3) membuang

sampah secara rutin setiap hari. Sedangkan pada kegiatan penghematan energi menjadi focus perhatian antara lain 1) penggunaan listrik di kos, kelas atau dirumah; 2) mengurangi konsumsi listrik sehari-hari; dan 3) peduli terhadap penggunaan listrik selama pembelajaran.

Selanjutnya kegiatan-kegiatan tersebut dipantau secara berkala untuk dapat mengukur prosentase peningkatan pada indikator selanjutnya, diperoleh hasil 30% mulai terlihat (MT) dan mulai berkembang (MB) pada penilaian pengelolaan sampah dan pada kegiatan hemat energi masing-masing meningkat 35%. Sedangkan kegiatan ini membudaya (MK) dengan masing-masing prosentase peningkatan 20% pada pengelolaan sampah dan 10% pada kegiatan hemat energi.

Proses penilaian mengadaptasi penilaian pembangunan karakter dari Dirjen Pendidikan Tinggi (2010). Kategori penilaian tersebut dapat dijelaskan secara rinci sebagai berikut:

- a. BT (belum terlihat) apabila mahasiswa belum memperlihatkan tanda-tanda awal perilaku yang dinyatakan dalam indikator karena belum memahami makna dan nilai.
- b. MT (mulai terlihat) apabila mahasiswa sudah mulai memperlihatkan adanya tanda-tanda awal perilaku yang dinyatakan dalam indikator tetapi belum konsisten karena sudah ada pemahaman dan mendapat penguatan lingkungan terdekat.
- c. MB (mulai berkembang) apabila mahasiswa sudah memperhatikan berbagai tanda perilaku yang dinyatakan dalam indikator dan mulai konsisten, karena sudah ada pemahaman dan kesadaran serta mendapat penguatan dari lingkungan sekitar.
- d. MK (membudaya) apabila mahasiswa terus menerus memperhatikan perilaku yang dinyatakan dalam indikator secara konsisten karena selain sudah ada pemahaman, kesadaran dan dukungan lingkungan sekitar, sudah mulai tumbuh kematangan moral.

Pengembangan aktifitas manusia dan akumulasi eksploitasi hasil alam selalu mempengaruhi efisiensi lingkungan dan menyebabkan kerusakan. Ada tiga masalah dasar yang mempengaruhi lingkungan menurut Festerova dan Jomova (2015) yakni mengenai: polusi dan bentuk-bentuk degradasi lingkungan lainnya, distorsi keseimbangan sistem ekologi, dan penggunaan sumber daya alam yang irasional. Oleh karena itu perlu perhatian khusus dari masyarakat dalam hal kepedulian lingkungan.

Berdasarkan hasil tersebut pembelajaran IPA berbasis SETS mampu membudayakan mahasiswa pada kegiatan karakter peduli lingkungan meskipun masih pada prosentase yang rendah. Hal ini masih perlu ditingkatkan dengan pantauan secara berkala. Karena sikap atau karakter mahasiswa mampu ditumbuhkan secara bertahap atau perlu pembiasaan dalam setiap aktivitas sehari-hari. Senada dengan Khusniati (2012) yang mengungkapkan bahwa integrasi pendidikan karakter dalam proses pembelajaran dilaksanakan mulai tahap perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi. Melalui penanaman pendidikan karakter tersebut diharapkan menghasilkan manusia yang berkarakter, peduli dan bertanggungjawab.

Melalui respon mahasiswa terhadap pembelajaran IPA berbasis SETS. Mahasiswa memberikan respon positif dengan kesan pembelajaran yang menarik dan tidak membosankan. Selain itu, beberapa masukan terkait pelaksanaan pembelajaran yakni mengenai pengaturan waktu yang hendaknya lebih efektif agar pembelajaran berlangsung optimal. Pembelajaran IPA berbasis SETS berlangsung efektif dapat

dilihat dari beberapa poin yaitu 1) keterlaksanaan pembelajaran berlangsung dengan baik; 2) karakter peduli lingkungan muncul; dan 3) hasil belajar mahasiswa dalam kegiatan pemecahan masalah dalam kategori sangat baik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa implementasi pembelajaran IPA berbasis SETS pada matakuliah IPA Terapan efektif diterapkan untuk meningkatkan karakter peduli lingkungan mahasiswa IPA. Karakter kepedulian mahasiswa mengalami perubahan dan peningkatan yang signifikan dengan masing-masing prosentase peningkatan tiap indikator penilaian karakter pada proses pengelolaan sampah belum terlihat (BT) 20%; mulai terlihat (MT) 30%; mulai berkembang 30%; dan membudaya (MK) 20%. Sedangkan dalam kegiatan penghematan energi diperoleh hasil belum terlihat (BT) 20%; mulai terlihat (MT) 35%; mulai berkembang 35%; dan membudaya (MK) 10%. Oleh karena itu, pembelajaran IPA berbasis SETS menjadi salah satu metode pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan dan menumbuhkan karakter peserta didik.

Ucapan terima kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada LP3M Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta.

DAFTAR PUSTALA

- Binadja, A. 2002. Pendidikan Bervisi SETS (Science, Environment, Technology, and Society) Implikasi Kurikulum Berbasis Kompetensi pada Pendidikan Dasar dan Menengah. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan Berorientasi Keterampilan Hidup dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi Universitas Negeri Semarang, 27 Februari 2002.
- Binadja, A; Wardhani, S. 2006. Peningkatan Kualitas Pembelajaran Kimia SMA melalui Penerapan KBK Bervisi dan Berpendekatan SETS (Science, Environment, Technology and Society). Laporan Research Grant Program Hibah A2 Jurusan Kimia. Semarang. Februari 2006.
- Dirjen Pendidikan Tinggi. 2010. Kerangka Acuan Pendidikan Karakter Tahun Anggaran 2010. Direktorat Ketenagaan: Kemdiknas.
- Festerova, M; Jomova, K. 2015. Character and Innovation in Environmental Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 197 (2015) 1697–1702. doi: 10.1016/j.sbspro.2015.07.222
- Fogarty, R. 1991. How to Integrated The Curricula. United States of America: IRI/Skylight Publishing. Inc.

- Khasanah, N. 2015. SETS (Science, Environment, Technology and Society) sebagai Pendekatan Pembelajaran IPA Modern Pada Kurikulum 2013. Seminar Nasional Konservasi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam Pendidikan Biologi, Pendidikan Geografi, Pendidikan Sains, PKLH – FKIP UNS.
- Khusniati, M. 2012. Pendidikan Karakter melalui Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* *JPII 1 (2) (2012) 204-210*.
- Pusat Kurikulum Balitbang. 2009. Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu SMP. Jakarta: Depdiknas.
- Samho, B. 2014. Pendidikan Karakter dalam Kultur Globalisasi: Inspirasi dari Ki Hajar Dewantara. *Jurnal Melintas* vol 30. No. 3, 2014. journal.unpar.ac.id/index.php/melintas/article/download/1447/1389
- Susanto, H. 2011. Pemahaman Pemecahan Masalah Pembuktian sebagai Sarana Berpikir Kreatif. Prosiding Seminar Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 14 Mei 2011.
- Syukria. W. 2017. Student Character Development Model of Environmental Care Halal Tourism in East Lombok. *Sumatra Journal of Disaster, Geography and Geography Education*. Vol 1, no, 2 december 2017. <http://sjdgge.ppj.unp.ac.id>