



PEMBELAJARAN BIOLOGI MATERI SISTEM PERTAHANAN TUBUH DENGAN PENDEKATAN SETS PADA SISWA SMA

Yen Lestari Harahap[✉], Dyah Rini Indriyanti, Aditya Marianti

Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Semarang, Indonesia
Gedung D6 Lt.1 Jl Raya Sekaran Gunungpati Semarang Indonesia 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: Februari 2017

Disetujui: Maret 2017

Dipublikasikan: April 2017

Keywords:

immune system;
learning resources ;
SETS ;

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran biologi materi sistem pertahanan tubuh dengan pendekatan SETS pada siswa SMA. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre-Experimental Design* dengan pendekatan *One-Shot Case Study*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 13 Semarang. Sampel yang digunakan adalah kelas XI MIPA-1 dan XI MIPA-3. Pengambilan sampel dengan teknik *purposive sampling*. Data yang dikumpulkan berupa data hasil belajar siswa aspek kognitif, afektif, psikomotorik, serta data tanggapan siswa dan guru. Metode pengambilan data aspek kognitif melalui tes, aspek afektif melalui angket, aspek psikomotorik dengan penugasan serta data tanggapan siswa dan guru melalui angket. Analisis hasil belajar siswa mencapai ketuntasan sebesar $\geq 75\%$. Hasil belajar siswa aspek kognitif kelas XI MIPA-1 memperoleh ketuntasan klasikal sebesar 89% sedangkan kelas XI MIPA-3 memperoleh 85% ketuntasan belajar klasikal. Hasil belajar siswa aspek afektif dan psikomotorik kelas XI MIPA-1 dan XI MIPA-3 memperoleh ketuntasan sebesar 100%. Berdasarkan hasil analisis post test dengan uji *t one sampel* diperoleh hasil *t* hitung sebesar 7,376. Karena harga *t* hitung $> t$ tabel maka dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran biologi materi sistem pertahanan tubuh dengan pendekatan SETS pada siswa SMA berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa

Abstract

The purpose of this study was to explore the effect of SETS-approach biology learning in concept of the immune system on high school students. This study is a Pre-Experimental Design with One-Shot Case Study. The population was all students of class XI SMA Negeri 13 Semarang MIPA. The sample is class XI MIPA 1 and XI MIPA-3 by purposive sampling technique. Data collected was student learning outcomes of cognitive, affective, psychomotor, students' and teachers' response. The data of cognitive aspect was from test, affective from questionnaires, psychomotor aspects from the assignments and data of students' and teachers' response were from questionnaires. Analysis of learning outcomes showed that students achieved $\geq 75\%$ mastery. The students' classical cognitive aspect of XI MIPA-1 was 89% while XI M-3 was 85%. The students' affective and psychomotor aspects completeness of XI MIPA -1 and XI MIPA-3 were both 100%. The post-test analysis with one sample t-test gave t-calculate of 7.376. Because the t-count $> t$ -table, it can be concluded that the SETS-approach biology learning in concept of the immune system gave a positive effect on senior high school students' learning outcomes.

© 2017 Universitas Negeri Semarang

[✉] Alamat korespondensi:
E-mail: yenlestari16@yahoo.com

p-ISSN 2252-6579
e-ISSN 2540-833X

PENDAHULUAN

Tujuan pembelajaran biologi pada Kurikulum 2013 sesuai dengan ciri atau karakteristik pendekatan SETS (*Science Environment Technology Society*) dalam penerapan pembelajaran sains. Pandangan pembelajaran Kurikulum 2013 adalah agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, maka siswa perlu didorong untuk bekerja memecahkan masalah (Kemdikbud, 2013). Peningkatan pemahaman dan penerapan pengetahuan untuk dapat memecahkan permasalahan yang sedang dihadapi dan permasalahan sehari-hari dapat dicapai dengan pendekatan SETS (*Science Environment Technology Society*).

Materi sistem pertahanan tubuh merupakan salah satu materi yang erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari, sehingga sangat tepat diajarkan dengan pendekatan SETS, penyampaian materi melalui pendekatan SETS, dapat membuat siswa mengetahui pengaruh sains terhadap teknologi, dan dampaknya terhadap masyarakat dan lingkungan. Menurut Binadja (1999) pendekatan yang sesuai dengan pendidikan berwawasan sains teknologi yang berkaitan dengan lingkungan masyarakat adalah pendekatan SETS.

Materi sistem pertahanan tubuh merupakan karakteristik materi yang tidak hanya dipelajari dengan cara menghafal tetapi juga melalui penemuan konsep materi dan memahaminya. Belajar dengan cara memahami konsep memudahkan siswa untuk memaknai setiap kategori dalam materi yang dipelajari serta dapat menjelaskan konsep tersebut lebih jelas berdasarkan sifat-sifat yang mendasarinya (Bruce, 2009).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada salah satu guru biologi di SMA Negeri 13 Semarang, diketahui bahwa (1) proses pembelajaran biologi berpusat kepada guru, belum berpusat kepada siswa (2) penerapan pembelajaran biologi dengan pendekatan SETS belum dikembangkan pada materi biologi di SMA Negeri 13 Semarang (3)

hasil belajar siswa materi sistem pertahanan tubuh dapat dikatakan belum tuntas belajar, karena masih banyak siswa memiliki nilai di bawah KKM (≥ 75).

Salah satu upaya untuk melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran agar siswa memahami keterkaitan antara sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat, serta siswa mampu memahami materi sistem pertahanan tubuh melalui penerapan pembelajaran biologi materi sistem pertahanan tubuh dengan pendekatan *Science, Environment, Technology and Society* (SETS). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran biologi dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) pada siswa SMA materi sistem pertahanan tubuh.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre-Eksperimental Design* dengan pendekatan *One-Shot Case Study*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 13 Semarang. Sampel yang digunakan adalah kelas XI MIPA-1 dan XI MIPA-3 yang berjumlah 72 orang. Pengambilan sampel ditentukan dengan teknik *purposive sampling*. Data yang dikumpulkan berupa data hasil belajar siswa aspek kognitif, afektif, psikomotorik serta data tanggapan siswa dan guru. Pengambilan data hasil belajar aspek kognitif dikumpulkan dari tes materi sistem pertahanan tubuh, aspek afektif melalui angket, aspek psikomotorik dikumpulkan dengan penugasan laporan hasil observasi dan poster karya siswa serta data tanggapan siswa dan guru melalui angket. Variabel bebas penelitian ini adalah penerapan pembelajaran biologi dengan pendekatan *Science, Environment, Technology and Society* (SETS). Variabel terikatnya yaitu hasil belajar siswa. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Data kuantitatif berasal dari nilai harian yaitu dari nilai LDS, nilai tes, nilai afektif dan nilai psikomotorik.

Analisis validitas instrumen yang terdiri dari tes dan non tes.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan pembelajaran biologi materi sistem pertahanan tubuh dengan pendekatan *Science, Environment, Technology and Society* (SETS) dilakukan dengan cara memberikan penjelasan materi sistem pertahanan tubuh di awal pembelajaran. Kemudian siswa mengerjakan lembar diskusi. Pada saat proses mengerjakan lembar diskusi siswa mengerjakan soal dengan pendekatan SETS. Siswa menguraikan unsur SETS dengan keterkaitannya.

Keterkaitan antar unsur SETS pada proses pembelajaran materi sistem pertahanan tubuh dilakukan sebagai berikut: Pertama, siswa diberikan pengetahuan tentang sistem pertahanan tubuh (*Science*). Siswa diajak berpikir dampak pengetahuan sistem pertahanan tubuh terhadap lingkungan (*Environment*). Setelah siswa mendapatkan materi sistem pertahanan tubuh, maka siswa dapat menganalisis lingkungan sekitarnya. Lingkungan dalam materi sistem pertahanan tubuh adalah lingkungan yang dapat menurunkan pertahanan tubuh, serta lingkungan yang sehat dapat terhindar dari berbagai penyakit. Siswa mampu menganalisis dampak lingkungan terhadap pertahanan tubuh.

Siswa diajak berpikir memberikan solusi (*Technology*). Teknologi dalam materi sistem pertahanan tubuh adalah sebagai berikut, vaksin, imunisasi dan teknik pencegahan dan pengobatan penyakit terkait pertahanan tubuh. Siswa mempelajari dan memahami betapa pentingnya menjaga lingkungan untuk kesehatan tubuh, serta siswa ditanamkan sikap peka dan peduli menjaga keselamatan diri dan lingkungan. Sikap peka dan peduli menjaga keselamatan diri dan lingkungan yang ditanamkan pada siswa diharapkan membentuk karakter pada siswa. Untuk melihat kondisi di kehidupan masyarakat (*Society*) tentang pertahanan tubuh, siswa diajak melihat kehidupan sehari-hari dan

lingkungan sekitar, melakukan observasi ke rumah sakit/puskesmas terdekat dan melakukan wawancara dengan narasumber.

Hasil belajar aspek kognitif siswa diketahui dari evaluasi hasil belajar. Hasil belajar kognitif siswa diperoleh dari nilai evaluasi (*post-test*) dan nilai rata-rata penugasan LDS pada setiap pertemuan. Rincian hasil belajar siswa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Rekapitulasi Nilai Belajar Siswa

Komponen	XI	
	MIPA-1	MIPA-3
Jumlah Siswa	37	35
Nilai Terendah	65	65
Nilai Tertinggi	93,3	91,6
Nilai Rata-rata	81,4	80,0
Jumlah Siswa tuntas belajar (≥ 75)	32	28
Jumlah Siswa tidak tuntas belajar	4	5
% ketuntasan belajar klasikal	89	85
% ketidaktuntasan belajar klasikal	10	14

Tabel 1 menunjukkan hasil belajar siswa kelas XI MIPA-1 yang memperoleh ketuntasan klasikal sebesar 89 %. Sementara itu, kelas XI MIPA-3 memperoleh 85 % ketuntasan belajar klasikal.

Pada hasil belajar siswa, nilai rata-rata siswa kelas XI MIPA-1 lebih tinggi daripada nilai rata-rata siswa kelas XI MIPA-3. Nilai rata-rata siswa digunakan untuk membandingkan pengaruh pembelajaran biologi dengan pendekatan SETS terhadap pengetahuan diantara kedua kelas. Hal ini sesuai dengan pendapat (Ragil & Sukiswo, 2011) bahwa penerapan pembelajaran sains dengan pendekatan SETS dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Analisis hasil belajar aspek kognitif menunjukkan penerapan pembelajaran biologi dengan pendekatan SETS berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Kedua kelas memperoleh ketuntasan klasikal hasil belajar sebesar 89% dan 85%. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar yang diperoleh antara kelas XI MIPA-1 dan XI MIPA-3, hanya sekitar 6 %. Hal ini karena

dalam penelitian ini kelas sampel mendapatkan perlakuan yang sama, yaitu sama-sama menerapkan pembelajaran Biologi dengan pendekatan SETS. Ini sesuai dengan pendapat (Rosario, 2009) bahwa pendekatan SETS adalah pendekatan pengajaran yang efektif untuk meningkatkan prestasi akademik dan ilmu pengetahuan siswa.

Hasil belajar kognitif dapat ditingkatkan melalui perluasan lingkungan pembelajaran. Teori Piaget juga mendukung SETS karena salah satu proses belajar pada anak-anak untuk perkembangan mental dipengaruhi oleh interaksi sosial. Teori ini sesuai dengan hasil penelitian Minarti *et al.*, (2012) bahwa pembelajaran berbasis SETS dapat meningkatkan ketuntasan belajar, nilai *pre test - post test* dan aktivitas siswa. Nugraha *et al.*, (2013) juga sependapat bahwa pembelajaran bermuatan SETS dapat meningkatkan nilai *pre test - post test*. Pembelajaran dengan SETS dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa (Maghfiroh & Sugianto, 2011). Keterampilan berpikir pada akhirnya akan meningkatkan hasil belajar. Hal ini sesuai dengan penelitiannya Irianti *et al.*, (2007) yang menyatakan pembelajaran cukup efektif dengan materi yang dikembangkan melalui SETS. Fitriani, *et al.* (2012) menambahkan SETS juga berpengaruh pada pembelajaran IPA. Yörük *et al.*, (2010) dan Nugraheni *et al.*, (2013), mempertegas bahwa pembelajaran SETS akan meningkatkan hasil belajar, oleh karena itu Zoller *et al.*, (2013) menyatakan SETS secara internasional layak digunakan.

Aspek afektif siswa dalam penelitian ini adalah sikap peka dan peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan, dengan penilaian sikap yang meliputi 5 tahapan yaitu *receiving* (penerimaan/mengikuti dengan seksama proses pembelajaran dengan pendekatan SETS), *responding* (berpartisipasi mendiskusikan soal-soal yang terdapat dalam LDS bersama teman satu kelompok), *valuing* (mengungkapkan rasa kagum terhadap mekanisme pertahanan tubuh yang sangat sempurna dan kompleks), *organization* (menyusun strategi agar dapat terhindar dari

bahaya faktor biologis dan psikososial), dan *characterization* (membuktikan dirinya untuk menjaga keselamatan diri dan lingkungan agar terhindar dari bahaya faktor biologis dan psikososial). Rincian aspek sikap siswa disajikan pada Tabel 2.

Hasil menunjukkan bahwa $\geq 75\%$ siswa memperoleh predikat A (sangat baik). Dengan menggunakan KKM sikap yaitu predikat B (baik), maka siswa kelas XI MIPA-1 100% memperoleh predikat afektif minimal B (baik), begitu juga dengan siswa kelas XI MIPA-3 100% mendapatkan predikat afektif minimal B (sangat baik). Hasil belajar siswa aspek afektif mencapai ketuntasan maksimal pada kedua kelas. Hal ini terlihat berdasarkan kajian teori bahwa kebiasaan berperilaku dapat ditumbuhkan dari sikap seseorang. (Tabel 2).

Tabel 2 Analisis Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif

Komponen	Kelas	
	XI MIPA 1	XI IPA-3
Siswa predikat A	34	33
Siswa predikat B	3	2
Jumlah Siswa	37	35
Predikat Rata-rata	A	A

Sikap tumbuh dari pengetahuan siswa. Pengetahuan yang dimiliki siswa mampu membantu proses pemecahan masalah untuk mencegah bahaya lingkungan. Sikap peka serta peduli keselamatan diri dan lingkungan yang dimiliki siswa merupakan hasil dari proses belajar. Hasil analisis penilaian tiap aspek afektif siswa menunjukkan bahwa pada kelas XI MIPA-1 dan XI MIPA-3 memperoleh ketuntasan klasikal sebesar $\geq 75\%$ (KKM). Pada aspek *receiving* (menerima), siswa mengikuti dan memperhatikan seluruh proses kegiatan pembelajaran materi sistem pertahanan tubuh dengan pendekatan SETS karena siswa tertarik dan termotivasi dengan pendekatan SETS.

Pada awal pembelajaran, siswa diberi stimulus dengan masalah-masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari sebagai

sebuah kajian dalam pembelajaran. Stimulus ini akan meningkatkan motivasi siswa.

Pada aspek *responding* (menanggapi) siswa berpartisipasi mendiskusikan soal-soal pada LDS bersama teman satu kelompok dan mendukung program pemerintah dalam melaksanakan program imunisasi maupun program kesehatan lainnya. Hal ini karena peserta didik tumbuh hasratnya untuk mempelajarinya lebih jauh atau menggali lebih dalam lagi materi sistem pertahanan tubuh. Hal ini sesuai dengan pendapat (Resni *et al.*, 2013) bahwa penerapan pembelajaran dengan pendekatan SETS dapat meningkatkan minat peserta didik.

Pada aspek *valuing* (menilai) siswa mengungkapkan rasa kagum terhadap mekanisme pertahanan tubuh yang sangat kompleks dan sempurna serta siswa mengevaluasi pola hidup sebagai bentuk perlindungan tubuh terhadap bahaya lingkungan. Hal ini karena dalam proses belajar mengajar, siswa tidak hanya mau menerima nilai yang diajarkan tetapi mereka telah berkemampuan untuk menilai konsep atau fenomena, yaitu baik atau buruk. Pada pembelajaran SETS siswa secara langsung dihadapkan dengan fenomena atau objek yang diamati yaitu dengan melakukan observasi ke puskesmas/ rumah sakit terdekat serta lingkungan sekitar siswa. Kemampuan untuk menilai konsep atau fenomena dapat menumbuhkan kemampuan yang kuat pada diri peserta didik untuk berlaku disiplin, baik disekolah, dirumah maupun di tengah-tengah kehidupan masyarakat. Ini sesuai dengan pendapat (Komariah *et al.*, 2015) bahwa penerapan pembelajaran dengan SETS dapat meningkatkan aktivitas siswa.

Aspek *organization* (mengelola) yaitu siswa menyusun strategi agar dapat terhindar dari bahaya faktor biologis dan psikososial dan meyakini bahwa menjaga keselamatan diri dan lingkungan merupakan kebutuhan. Aspek afektif ini tertanamkan pada siswa karena pada proses pembelajaran dengan pendekatan SETS siswa sudah memahami berbagai macam penyakit/kelainan sistem pertahanan tubuh

ketika pertahanan tubuh diserang oleh bakteri atau virus. Siswa memahami bahwa lingkungan biologis dan lingkungan psikososial yang buruk dan tidak sehat dapat membahayakan pertahanan tubuh. Hal ini sesuai dengan pendapat (Winarti *et al.*, 2016) bahwa pembelajaran SETS dapat meningkatkan hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotorik.

Pada aspek *characterization* (menghayati) siswa mempengaruhi teman-teman untuk menjaga keselamatan diri dan lingkungan. Peserta menerapkan kompetensi sains yang dipelajari di sekolah menjadi perilaku dalam kehidupan masyarakat dan memanfaatkan masyarakat dan lingkungan sebagai sumber belajar. Pengetahuan yang dimiliki siswa terkait sistem pertahanan tubuh mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah laku peserta didik. Selain itu, pengetahuan pertahanan tubuh yang diajarkan dengan pendekatan SETS mempengaruhi emosi siswa, karena sikap batin siswa telah bijaksana. Sehingga membentuk karakteristik pola hidup yang membawa perbaikan umum ke masa depan. Ini sesuai dengan pendapat (Binadja, 1999) pendekatan SETS memberikan peluang kepada peserta didik memperoleh pengetahuan sekaligus kemampuan berpikir dan bertindak berdasarkan hasil analisis dan sintesis yang bersifat komprehensif dengan memperhitungkan aspek sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat.

Hal ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran biologi dengan pendekatan SETS pada materi sistem pertahanan tubuh berpengaruh terhadap sikap peduli keselamatan diri dan lingkungan sekitar. Hasil rekapitulasi afektif siswa selama proses pembelajaran, kedua kelas sampel tidak mengalami perbedaan yang signifikan. Hal ini karena perlakuan yang diberikan kepada kedua kelas sama.

Berdasarkan pengamatan observer pada saat dilakukan penelitian, tidak hanya hasil belajar aspek kognitif dan aspek afektif saja yang mengalami peningkatan, akan tetapi hasil belajar siswa aspek psikomotorik juga meningkat. Hal ini karena siswa memahami materi setelah melakukan diskusi mengerjakan

soal serta siswa mampu menganalisis suatu materi yang dihubungkan dengan ilmu pengetahuan yang didapatkan dengan menciptakan teknologi, yang akan digunakan dalam kehidupan masyarakat, serta dianalisis apakah teknologi tersebut mempunyai dampak negatif atau positif untuk kehidupan sehari-hari. Peningkatan sikap responsif dan proaktif sesuai dengan hasil penelitian Resni *et al.* (2013) bahwa pembelajaran bervisi SETS dapat meningkatkan rasa ingin tahu.

Pengetahuan sistem pertahanan tubuh yang dimiliki siswa akan diaplikasikan dengan membuat poster tentang bahaya penyakit atau kelaianan pertahanan tubuh. Siswa mampu menuangkan pengetahuan yang dimiliki dalam bentuk karya yang berisi informasi penyakit/kelaianan pertahanan tubuh, selain itu siswa juga mampu menguraikan pencegahan serta pengobatan. Ini sesuai dengan pendapat (Widyatiningtyas, 2009) pendekatan SETS dapat menghubungkan kehidupan dunia nyata anak sebagai anggota masyarakat dengan kelas sebagai ruang belajar sains. Proses pendekatan ini dapat memberikan pengalaman belajar bagi anak dalam mengidentifikasi potensi masalah, mengumpulkan data yang berkaitan dengan masalah, mempertimbangkan solusi alternatif, dan mempertimbangkan konsekuensi berdasarkan keputusan tertentu.

Hasil belajar aspek psikomotorik diperoleh dari hasil laporan observasi serta poster hasil karya siswa. Rincian hasil belajar aspek keterampilan siswa disajikan pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3 Rekapitulasi Aspek Psikomotorik Siswa

Komponen	Kelas	
	XI MIPA-1	XI MIPA-3
Nilai Tertinggi	95	90
Nilai Terendah	75	75
Jumlah Siswa	37	35
Jumlah Siswa Tuntas	37	35
Jumlah Siswa Tidak Tuntas	0	0

Tabel 3 menunjukkan bahwa 100% tuntas hasil belajar siswa aspek psikomotorik. Dengan menggunakan KKM sebesar 75, jumlah siswa XI MIPA-1 yang tuntas pada aspek psikomotorik adalah 37 siswa atau 100% begitu juga pada kelas XI MIPA-3, jumlah siswa yang tuntas adalah 35 siswa atau 100%. Hasil belajar siswa kedua kelas pada aspek psikomotorik mencapai 100%. Akan tetapi nilai yang paling tinggi terdapat pada kelas XI MIPA-1. Hasil belajar siswa kedua kelas pada aspek psikomotorik tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini terjadi karena perlakuan pembelajaran pada kedua kelas sama. Hal ini sesuai dengan pendapat Akcay *et al.*, (2010) dalam jurnalnya efek pendekatan pembelajaran Sains, Lingkungan, Teknologi dan Masyarakat dapat meningkatkan penguasaan konsep-konsep ilmu dasar, pemahaman proses sains, keterampilan kreativitas, peningkatan sikap siswa terhadap ilmu pengetahuan, dan kemampuan untuk menerapkan ilmu, konsep dan proses dalam situasi baru pada siswa. Menurut Setyati (2012) menambahkan karakter siswa juga terbentuk melalui pembelajaran SETS.

Suasana yang rileks menjadikan siswa tidak tegang dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Strategi dengan memberikan kesempatan berkomunikasi antar teman serta pendidik dalam kaitannya dengan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Setyo, 2011) menunjukkan bahwa pembelajaran bermakna berpendekatan SETS dapat membuat suasana belajar yang demokratis, menyenangkan dan interaktif. Siswa menjadi lebih mudah memahami materi pelajaran karena pembelajaran biologi dengan pendekatan SETS menerapkan teknik "*learning by doing*" yang memberikan siswa kesempatan untuk melakukan dan mempraktikkan sendiri pengalaman observasinya Paisley *et al.*, (2008).

Berdasarkan banyaknya siswa yang tertarik mengikuti pembelajaran materi sistem pertahanan tubuh dengan menerapkan pendekatan tersebut, siswa mudah mempelajari materi. Hal ini karena siswa bekerja secara kelompok untuk menemukan sendiri

pengetahuan yang diperlukan. Orang tidak dapat dipaksa untuk belajar. Artinya, harus memiliki keinginan untuk belajar (Hamdu & Agustina, 2011). Ini sesuai dengan pendapat (Syuru *et al.*, 2015) yang menunjukkan bahwa pembelajaran bervisi SETS melalui praktikum identifikasi Sungai Cimanuk efektif terhadap ketuntasan hasil belajar aspek keterampilan siswa.

Upaya untuk menciptakan proses pembelajaran yang memenuhi karakter SETS diperlukan perencanaan dan persiapan yang matang. Setelah beberapa saat menerapkan SETS dalam pembelajaran, baik guru maupun siswa akan terbiasa dan tidak merasa kesulitan (Jelita, 2010). Kenyataan di lapangan ketika pertemuan pertama, siswa masih terlihat bingung dengan pembelajaran yang masih dianggap baru oleh mereka, namun setelah guru menjelaskan apa itu SETS disertai bagan keterkaitan SETS, siswa mulai memahami arti pembelajaran SETS ketika diskusi sudah berlangsung beberapa menit.

Berdasarkan hasil observasi pengamat, diketahui bahwa sintaks SETS terlaksana dengan baik dan tahap-tahapnya tidak ada yang terlewatkan. Sehingga bisa disimpulkan kelas eksperimen yang dikenai SETS benar-benar menerapkan pembelajaran SETS sesungguhnya walaupun ada beberapa kekurangan yaitu siswa belum bisa secara mandiri mengkonstruksi konsep saat diskusi, untuk itu perlu sedikit bantuan dari guru. Yörük *et al.* (2010) menyatakan bahwa pendidikan dengan Sains, Teknologi, Masyarakat dan Lingkungan memiliki kontribusi dalam pemikiran akademis siswa untuk perencanaan karir siswa selanjutnya. Hal ini mendukung pernyataan Wijayanti *et al.*, (2013) pembelajaran bervisi SETS dapat meningkatkan kemampuan berfikir keterampilan proses sains

Berdasarkan hasil analisis skor setiap aspek kognitif, aspek afektif dan aspek psikomotorik pada penelitian ini memperoleh ketuntasan klasikal $\geq 75\%$. Hal ini sejalan dengan penilaian yang digunakan oleh Kurikulum 2013, bahwa kompetensi belajar siswa terdiri dari 3 aspek yakni aspek afektif,

kognitif dan aspek psikomotorik yang saling berikatan (Dirjen SMA, 2015). Juga sesuai dengan pendapat Winarti *et al.*, (2016) bahwa pembelajaran dengan bahan ajar bermuatan SETS dapat meningkatkan hasil belajar kognitif, sikap dan keterampilan siswa. Umami & Jatmiko (2013) juga sependapat pembelajaran berpendekatan SETS mendapat respon yang baik dari siswa

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan pembelajaran biologi dengan pendekatan SETS masih terdapat keterbatasan, peneliti melakukan penelitian penerapan pembelajaran biologi dengan pendekatan SETS baru pada materi sistem pertahanan tubuh. Keterbatasan penelitian ini juga terdapat pada uraian unsur teknologi, untuk unsur teknologi pada penelitian ini siswa hanya belajar dari media pembelajaran, seperti video pembelajaran, siswa belum dapat mengamati secara langsung. Akan lebih baik jika siswa dapat belajar secara langsung.

SIMPULAN

Penerapan pembelajaran biologi dengan pendekatan SETS berpengaruh pada hasil belajar siswa SMA materi sistem pertahanan tubuh di SMA Negeri 13 Semarang. Kedua kelas secara klasikal dinyatakan tuntas belajar. Hasil belajar siswa aspek kognitif kelas XI MIPA-1 memperoleh ketuntasan klasikal sebesar 89 % sedangkan kelas XI MIPA-3 memperoleh 85 % ketuntasan belajar klasikal. Hasil belajar siswa aspek afektif dan psikomotorik kelas XI MIPA-1 dan XI MIPA-3 memperoleh ketuntasan sebesar 100%.

DAFTAR PUSTAKA

- Akca, Hakan & Yager, R.E. (2010). *The Impact of a Science/Technology/Society Teaching Approach on Student Learning in Five Domains*. J
- Binadja, A. 1999. Hakekat Dan Tujuan Pendidikan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) Desember Dalam Konteks Kehidupan dan Pendidikan yang Ada. Makalah disajikan dalam Seminar

- Lokakarya Nasional Pendidikan SETS, Universitas Negeri Semarang, 14-15.
- Bruce. 2009. *Models of Teaching: Model-model Pengajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah [Dirjen SMA]. 2015. *Panduan Penilaian untuk Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjamin Mutu Pendidikan
- Fitriani, S., Binadja, A., & Imam, K.S. 2012. Penerapan Model Connected Bervisi *Science Environment Technology Society* pada Pembelajaran IPA Terpadu. *Unnes Science Education Journal (USEJ)*. 1 (2): 111-118.
- Hamdu G & L Agustina. 2011. Pengaruh Motivasi Belajar Siswa terhadap Prestasi Belajar IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan* 12 (1): 90-96.
- Irianti, M., Zulrifan, & Zaini, A., 2007. Pembelajaran Sains Fisika Melalui Pendekatan SETS (*Science Environment Technology Society*) Pada Siswa Kelas Viii Mts Nurul Falah Air Molek. *Jurnal Geliga Sains*. 1 (2): 1-7.
- Jelita. (2010). Pembelajaran Kimia Berpendekatan SETS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa kelas X SMA Muhammadiyah Langsa Tahun Pelajaran 2007/2008. *Kultura*. 11 (1), 1-10.
- Kemdikbud. 2013. *Permendikbud Republik Indonesia Nomor 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum 2013, Lampiran iv*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Komarlah, S., Azmi, N. & Gloria, R.Y., 2015. Penerapan Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, Society) dalam Pembelajaran Biologi Berbasis IMTAQ untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Pencemaran Lingkungan di SMA Negeri 8 Kota Cirebon. *Scientiae Educatia Jurnal Sains dan Pendidikan Sains*, 4 (1): 108-114
- Maghfiroh, U. & Sugianto. 2011. Penerapan Pembelajaran Fisika Bervisi SETS Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analitis Peserta Didik Kelas X. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 7: 6-12.
- Minarti, I.B., Susilowati, S.M.E., & Indriyanti, D, R. 2012. Perangkat Pembelajaran Ipa Terpadu Bervisi SETS Berbasis Edutainment Pada Tema Pencernaan. *Journal of Innovative Science Education (JISE)*. 1 (2): 105-111.
- Nugraha, D.A., Binadja, A., & Supartono. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Reaksi Redoks Bervisi SETS, Berorientasi Konstruktivistik. *Journal of Innovative Science Education (JISE)*. 2 (1): 27-34.
- Nugraheni, D., Mulyani, S., & Ariani, S, R, D. 2013. Pengaruh Pembelajaran Bervisi Dan Berpendekatan SETS Terhadap Prestasi Belajar Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Sman 2 Sukoharjo Pada Materi Minyak Bumi Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. 2 (3): 34-41.
- Paisley K, N Furman, J Sibthorp, & J Gookin. 2008. Student Learning in Outdoor Education: A Case Study From the National Outdoor Leadership School. *Journal of Experiential Education* 30 (3): 201-222
- Ragil, Z. & S. E. Sukiswo. 2011. Penerapan Pembelajaran Sains dengan Pendekatan SETS pada Materi Cahaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V SD. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7(1).
- Resni, A.A.J.A.P., Yamtinah, S., & Utomo, S.B. 2013. Penggunaan Pendekatan SETS (Science, Environment Technology And Society) Pada Pembelajaran Asam, Basa, Dan Garam Untuk Meningkatkan Minat Belajar, Rasa Ingin Tahu Dan Prestasi Belajar Peserta Didik Kelas Vii A Semester I Smp N 3 Karanganyar Tahun Pelajaran 2012/ 2013. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 2 (3): 108-113.
- Rosario, B. I. D. 2009, *Science, Technology, Society, and Environment (STSE) Approach in Environmental Science for Nonscience Students in a Local Culture, Liceo Journal of Higher Education Research Science and Technology Section*, Vol 6, No 1, Hal.269-283.
- Setyati, R. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Berpendekatan SETS Berkarakter. *Journal of Primary Education*. 1 (2): 103-111.
- Setyo, A. 2011. Pembelajaran Bermakna Berpendekatan SETS Pada Pelajaran Biologi Untuk Menumbuhkan Kepedulian Terhadap Lingkungan. *Bioma*, Vol. 1, No. 2, Oktober 2011
- Syuru, A.U.,Indriyanti, D.R., & Retnoningsih, A. 2015. Keefektifan Pembelajaran Bervisi SETS Melalui Praktikum Identifikasi Bioindikator Sungai Cimanuk Terhadap Ketuntasan Hasil

- Belajar Aspek Keterampilan Siswa. *Lembar Ilmu Kependidikan (LIK)*. 44 (2) (2015).
- Umami, R., & Jatmiko, B. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology And Society*) Pada Pokok Bahasan Fluida Statis Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas Xi Sma Negeri 1 Gedangan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. 2 (3): 61–69.
- Widyatiningtyas, R. 2009. Pembentukan Pengetahuan Sains, Teknologi dan Masyarakat dalam Pandangan Pendidikan IPA. *EDUCARE: Jurnal Pendidikan dan Budaya*. Diakses dari <http://educare.e-fkipunla.net> tanggal 2 Desember 2016
- Wijayanti, M. S. R., Binadja, A., & Haryani, S. 2013. “Pengembangan Model Pembelajaran Larutan Penyangga Berbasis Masalah Bervisi SETS”. *Unnes Science Education Journal*. 2(1): 58-62.
- Winarti, Y., Indriyanti, D.R., & Rahayu, E. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Ekologi Kurikulum 2013 Bermuatan SETS melalui Penerapan Model *Problem Based Learning*. *Unnes Science Education Journal (USEJ)*. 5 (1): 1070-1078.
- Yörük, N., Morgil, I., & Seçken, N. (2010). *The effects of science, technology, society and environment (STSE) education on students' career planning*. (Department of Chemistry Education, Hacettepe University, Ankara 06800, Turkey).
- Zoller, U. 2013. *Science, Technology, Environment, Society (STES) Literacy for Sustainability: What Should it Take in Chem/Science Education?*. *Educación química*. 24 (2): 207-214.