

PENELITIAN PEMBELAJARAN BERBASIS SETS (SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY) DALAM PENDIDIKAN SAINS

YULISTIANA

yulistianabio@gmail.com

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Teknik, Matematika dan IPA
Universitas Indraprasta PGRI

Abstrak. Tujuan dari penelitian ini adalah : (1) peserta didik dapat terbiasa memiliki pola pikir yang menyeluruh (komprehensif) dalam memandang materi biologi sebagai *science* yang terintegrasi dengan *environment, technology and society*; (2) SETS dapat membuat peserta didik mengetahui bahwa teknologi mempengaruhi laju pertumbuhan sains, serta dampaknya bagi lingkungan dan masyarakat; (3) dengan SETS siswa menjadi lebih tertarik dalam mempelajari materi biologi karena dikaitkan dengan hal-hal nyata dalam kehidupan sehari-hari, sehingga memperoleh pemahaman yang mendalam tentang pengetahuan yang dimiliki. Dalam pembelajaran SETS terkandung harapan bahwa di dalam memanfaatkan sains untuk kepentingan masyarakat, yang di antaranya dalam bentuk teknologi, diharapkan agar praktik dan produknya tidak merusak atau merugikan lingkungan dan masyarakat itu sendiri. Pembelajaran berbasis SETS mensyaratkan pendidik dan peserta didik mengeksplorasi segala kemungkinan yang dapat terjadi dalam kesalingterkaitan antara konsep yang sedang dibelajarkan dengan pengaruhnya dengan proses pembelajaran. Dari penelitian ini diperoleh hasil, SETS akan bermakna apabila diperlakukan sebagai kemampuan kerja ilmiah yang dikembangkan, diterapkan dan diukur selama proses pembelajaran berlangsung.

Kata kunci : SETS, metode, pendekatan, pembelajaran, sains.

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran memegang peran yang sangat penting dalam menghasilkan atau menciptakan kualitas lulusan pendidikan. Oleh karena itu, hal utama yang seyogyanya mendapatkan perhatian lebih serius oleh stake holder pendidikan adalah menciptakan pembelajaran yang berkualitas. Model pembelajaran diartikan sebagai pola mengajar yang menerangkan proses, peserta didik dapat berinteraksi dan berkomunikasi yang akhirnya berakibat terjadinya perubahan khusus pada tingkah laku siswa. (Suparwoto, 2004: 128).

Pendekatan SETS (*Sains Environment Technology Society*) sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan aktivitas, motivasi dan hasil belajar siswa serta diartikan sebagai rangkaian konsep yang saling berhubungan yang dikembangkan dari hasil eksperimen dan observasi serta sesuai dengan eksperimen dan observasi berikutnya. (Supriyono, 2008).

Sedangkan menurut Arsyad (2007) pendekatan pembelajaran merupakan pembelajaran yang mengkaitkan keempat unsur yakni Sains, Lingkungan, Teknologi, dan masyarakat dalam pembelajaran. Materi pelajaran dikaitkan dengan contoh-contoh nyata yang berhubungan dengan masyarakat di sekitar peserta didik yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mudah memahami materi tersebut. Juga menurut Binadja (2002: 112) pembelajaran bervisi SETS (SalingTemas) menawarkan kelebihan yakni membentuk lulusan yang memiliki kemampuan penalaran serta kekomprehensifan pemikiran ketika peserta didik dihadapkan pada suatu masalah untuk dipecahkan.

Dalam pembelajaran SETS guru dan peserta didik sama-sama memiliki peran yang menentukan dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Peran guru menciptakan pola berpikir yang melihat masa depan dengan berbagai implikasinya, membawa peserta didik untuk selalu berpikir terintegratif, mengajak peserta didik berpikir kritis dalam menghadapi sesuatu dengan mengacu SETS. Pembelajaran yang berkualitas memiliki pengaruh yang signifikan dalam menghasilkan lulusan yang berkualitas. Untuk menghasilkan proses pembelajaran yang berkualitas, terdapat banyak aspek yang turut mempengaruhinya. Aspek tersebut antara lain: pengajar (guru dan dosen) yang profesional dan berkualitas dengan kualifikasi yang diamanatkan oleh Undang-Undang Guru dan Dosen, penggunaan metode mengajar yang menarik dan bervariasi, perilaku belajar peserta didik yang positif, dan penggunaan media pembelajaran yang tepat dalam mendukung proses belajar itu sendiri (Colburn, 2010).

Media pembelajaran merupakan unsur yang amat penting dalam proses pembelajaran selain metode mengajar. Salah satu media diantaranya adalah multimedia, yang digunakan untuk menyajikan informasi dalam bentuk yang menyenangkan, menarik, mudah dimengerti, dan jelas. Informasi akan mudah dimengerti karena sebanyak mungkin indera, terutama telinga dan mata, digunakan untuk menyerap informasi itu (Hamalik, 2004). Demikian halnya pembelajaran sistem koordinasi biologi berbasis SETS. Guru sedapat mungkin membawa siswa ke arah pemikiran yang menyeluruh dan terpadu dengan mengaitkan antara materi biologi yang dipelajari dengan keberadaan serta implikasi materi tersebut dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat.

Ada 70% dari siswa SMA Negeri 69 Jakarta, yang berjumlah 145 peserta didik belum mencapai batas KKM. Dari 6 kelas yang ada kelas XIC paling banyak yang belum mencapai KKM yakni 58%, karena pada keadaan awal hanya 42% dari 24 yang mencapai KKM. Dengan hasil itu perlu model pembelajaran atau cara yang dapat ditempuh agar hasil belajar sains terutama biologi meningkat dan KKM tercapai, yaitu dengan cara peserta didik membentuk kelompok untuk melakukan membaca materi, eksperimen, berdiskusi dan menyusun laporan.

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan pada latar belakang bahwa aktivitas dan motivasi belajar peserta didik kelas XIC terhadap biologi masih kurang, hasil belajar yang nilainya kurang dari KKM ada 58% maka perlu dicoba model pembelajaran lain yaitu SETS.

Dengan pembelajaran berbasis SETS diharapkan : (1) peserta didik terbiasa memiliki pola pikir yang menyeluruh (komprehensif) dalam memandang materi pada mata pelajaran biologi sebagai *science* yang terintegrasi dengan *environment, technology and society*; (2) SETS dapat membuat peserta didik mengetahui bahwa teknologi mempengaruhi laju pertumbuhan sains, serta dampaknya bagi lingkungan dan masyarakat; (3) dengan SETS siswa menjadi lebih tertarik dalam mempelajari materi karena dikaitkan dengan hal-hal nyata dalam kehidupan sehari-hari, sehingga memperoleh pemahaman yang mendalam tentang pengetahuan yang dimiliki.

TINJAUAN PUSTAKA

Model pembelajaran diartikan sebagai pola mengajar yang menerangkan proses, peserta didik dapat berinteraksi dan berkomunikasi yang akhirnya berakibat terjadinya perubahan khusus pada tingkah laku siswa. (Suparwoto, 2004: 128). Pendekatan SETS (*Sains Environment Technology Society*) sebagai salah satu alternative untuk meningkatkan aktivitas, motivasi dan hasil belajar siswa.

Menurut Jenkins & Whitefield (1974) dikutip oleh Sharan S (1980) *Science* atau pengetahuan diartikan sebagai rangkaian konsep yang saling berhubungan yang dikembangkan dari hasil eksperimen dan observasi serta sesuai dengan eksperimen dan

obsesi berikutnya, *environment* (lingkungan) merupakan tempat aktivitas hidup, *technology* merupakan keseluruhan upaya yang dilakukan masyarakat untuk mengadakan benda agar memberi kenyamanan bagi dirinya. sedangkan *Society* atau masyarakat merupakan lingkungan pergaulan sosial serta kaidah-kaidah yang dianut oleh suatu kelompok masyarakat.

Sedangkan menurut Binadja (2002:24) pendekatan SETS merupakan pembelajaran yang mengkaitkan keempat unsurnya yakni Sains, Lingkungan, Teknologi, dan masyarakat dalam pembelajaran. Materi pelajaran dikaitkan dengan contoh-contoh nyata yang berhubungan dengan masyarakat di sekitar peserta didik yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mudah memahami materi tersebut. Juga menurut Asnawir (2002) pembelajaran bervisi SETS (SalingTemas) menawarkan kelebihan yakni membentuk lulusan yang memiliki kemampuan penalaran serta kekomprehensifan pemikiran ketika peserta didik dihadapkan pada suatu masalah untuk dipecahkan.

Dalam pembelajaran SETS guru dan peserta didik sama-sama memiliki peran yang menentukan dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Peran guru menciptakan pola berpikir yang melihat masa depan dengan berbagai implikasinya, membawa peserta didik untuk selalu berpikir terintegratif, mengajak peserta didik berpikir kritis dalam menghadapi sesuatu dengan mengacu SETS. Aktivitas adalah segala kegiatan yang dilaksanakan baik secara jasmani atau rohani. Aktivitas peserta didik selama proses belajar mengajar merupakan salah satu indikator adanya keinginan peserta didik untuk belajar.

Aktivitas peserta didik merupakan kegiatan atau perilaku yang terjadi selama proses pembelajaran (Supriyono, 2008). Kegiatan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kegiatan yang mengarah pada proses belajar seperti bertanya, mengajukan pendapat, mengerjakan tugas-tugas, menjawab pertanyaan guru, bisa bekerja sama dengan peserta lain dan bertanggungjawab atas tugas yang dibebankan. Menurut Sardiman (2005:40) yang dimaksud dengan motivasi adalah dorongan agar seseorang mau melaksanakan pekerjaan dengan senang hati. Motivasi belajar merupakan keinginan atau dorongan untuk belajar.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 69 Jakarta pada kelas XI tahun ajaran 2012/2013 pada bulan Agustus sampai September 2012. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi perangkat pembelajaran dan CD interaktif, lembar observasi untuk keterampilan proses dan keaktifan serta lembar angket untuk respon.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (R&D), penelitian ini dilakukan dua tahap yaitu tahap pertama adalah tahap pengembangan perangkat dan tahap kedua adalah tahap pembelajaran nyata. Tahap pengembangan perangkat dimulai dari menentukan tujuan pembelajaran, analisis karakteristik, analisis tugas, menyusun konsep dan strategi pembelajaran, memilih media, menyusun instrumen evaluasi, dan revisi perangkat, dengan menambahkan unsur SETS pada setiap perangkat yang dikembangkan.

Perangkat yang sudah jadi kemudian divalidasi oleh empat orang pakar, dua orang pakar memvalidasi perangkat (silabus, SAP, bahan ajar, dan LDM) dan dua orang pakar memvalidasi multimedia interaktif. Peserta didik sebelum mendapatkan perlakuan dalam pembelajaran pada siklus I diadakan penilaian melalui tes berupa pretes untuk mengetahui kondisi awal dan peserta didik yang sudah mendapatkan perlakuan dalam pembelajaran pada siklus I maupun siklus II diadakan penilaian melalui tes berupa postes. Alat-alat pengumpulan data digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut: (1) catatan

harian penelitian berupa catatan tentang kejadian-kejadian atau perubahan-perubahan yang dijumpai ketika tindakan berlangsung (2) lembar observasi tentang pengamatan aktivitas peserta didik terhadap mata pelajaran biologi. (3) lembar observasi tentang pengamatan motivasi peserta didik dalam pembelajaran biologi, (4) data hasil belajar yang diambil dari nilai kondisi awal (pretes), postes siklus I dan postes siklus II.

Data yang diambil dari hasil observasi peserta didik berupa data hasil pengamatan aktivitas siswa, data hasil pengamatan motivasi, dan data hasil belajar dari penilaian pretes dan postes. Untuk data aktivitas dan motivasi belajar peserta didik diperoleh ketika diskusi kelompok, eksperimen maupun presentasi dan laporan hasil kegiatan dari masing-masing kelompok. Hasil belajar pretes (kondisi awal) dan postes siklus I maupun siklus II dianalisa baik nilai rata-rata, nilai tertinggi, nilai terendah, dan prosentase tuntas belajar dengan KKM 75.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang dapat dikembangkan antara lain : (1) silabus, dengan menambahkan indikator, materi, dan indikator pencapaian hasil belajar berbasis SETS; (b) satuan acara perkuliahan (SAP); (c) lembar kerja yang digunakan untuk mengetahui keterampilan proses respon dalam pembelajaran; (d) bahan ajar; (f) media pembelajaran yang berupa multimedia interaktif yang berbasis SETS, berupa CD yang dikembangkan dengan menggunakan program Macromedia flash.

Perangkat pembelajaran yang sudah dikembangkan diuji cobakan pada kelas kecil (enam respon kelas XIC) dan kelas nyata (kelas XIB) terdiri atas 34 respon. keterkaitannya dengan SETS dengan metode diskusi informasi dan pengerjaan LDM, di akhir pertemuan dua peserta didik diberi tugas terstruktur materi yang disampaikan dalam konteks SETS. Pertemuan berikutnya dilakukan di ruang media dengan metode TGT (*team game tournament*), di ruang komputer dengan metode diskusi informasi dan pengerjaan LDM, pada akhir pertemuan respon diberi tugas terstruktur tentang materi yang diberikan dalam konteks SETS.

Proses Pembelajaran dan Hasil Belajar

Kegiatan praktikum memiliki pengaruh terhadap perkembangan keterampilan respon meliputi keterampilan melakukan percobaan dan keterampilan sosial yang meliputi keterampilan bertanya, komunikasi dan diskusi. Hasil pelaksanaan perangkat diantaranya: (a) validasi perangkat oleh pakar diperoleh bahwa perangkat yang dikembangkan dapat digunakan tanpa direvisi; (b) validasi soal tes hasil belajar ada 3 soal yang tidak valid, soal yang tidak valid diganti dengan soal yang baru sehingga soal tes hasil belajar berjumlah 40 soal; reliabilitas soal tes adalah $r_{hitung} > r_{tabel}$ ($0,802 > 0,301$) maka reliabel; reliabilitas instrumen keterampilan proses dan keaktifan respon dari pembelajaran memiliki kriteria reliabel karena $R \geq 75\%$.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan dua cara, yaitu analisis untuk menghitung reliabilitas instrumen, dan analisis data untuk menjawab pertanyaan penelitian yang meliputi: (1) menghitung reliabilitas instrumen keterampilan proses dan keaktifan dengan teknik *interobserver agreement*; (2) menghitung reliabilitas soal tes dengan KR-20; (3) hasil belajar peserta didik dapat dianalisis dengan membandingkan hasil nilai pretest dan posttest peserta didik yang meliputi nilai terendah, nilai tertinggi, dan rata-rata nilai, peningkatan hasil belajar peserta didik dihitung dengan gain score ternormalisasi; (4) menghitung keterampilan proses dengan skala penilaian 1-4 dengan kriteria $12 \leq n \leq 20$: kurang terampil, $21 \leq n \leq 29$: cukup terampil, $30 \leq n \leq 38$: terampil, $39 \leq n \leq 48$: sangat terampil; (5) menghitung keaktifan peserta didik dengan skala

penilaian 1-4 dengan kriteria $12 \leq n \leq 20$: kurang aktif, $21 \leq n \leq 29$: cukup aktif, $30 \leq n \leq 38$: aktif, $39 \leq n \leq 48$: sangat aktif; (6) menghitung respon peser ta didik, nilai diperoleh dari jumlah peserta yang menjawab “Ya” atau “Tidak” dibagi jumlah seluruh peserta didik dikalikan 100%.

Indikator keberhasilan penelitian ini adalah: (1) peserta didik yang mendapat nilai ≥ 70 berjumlah $\geq 75\%$; (2) $\geq 75\%$ (33 dari 44) peserta didik memiliki keterampilan proses baik; (3) $\geq 75\%$ (33 dari 44) peserta didik aktif; (b) $\geq 85\%$ (38 dari 44) peserta didik memiliki respons yang positif dan menjawab “ ya” pada butir pertanyaan no. 2-6, dan menjawab “tidak” pada butir pertanyaan no. 1; (4) guru memiliki kesan yang baik terhadap pembelajaran tersebut.

Tabel 1. Hasil Belajar Siswa Pretest dan Posttest

No	Variabel	Uji Coba kelas Kecil	Kelas XI B
1	Rata-rata pretes	40	48
2	Rata-rata postes	73	72
3	Nilai tertinggi pretes	68	68
4	Nilai terendah pretes	15	18
5	Nilai tertinggi postes	78	83
6	Nilai terendah postes	65	60
7	Jumlah anak yang memiliki nilai ≥ 70 saat postes	5 dari 6 anak	35 dari 44 anak dalam satu kelas
8	Jumlah anak yang memiliki nilai ≥ 64 saat postes	6 anak	42 dari 44 anak

Peningkatan hasil belajar peserta didik dari perhitungan gain score kelas kecil: 0,6 dan kelas nyata XI B: 0,5 termasuk kategori sedang, ini berarti rata-rata peningkatan hasil belajar kognitif yang dicapai peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dari masing-masing kegiatan tergolong sedang.

Pada penelitian ditetapkan KKM 70, dan perangkat dikatakan efektif jika hasil belajar mencapai 75% (33 dari 44) siswa tuntas secara klasikal. Dari tes hasil belajar pada kelas XI B diperoleh nilai ≥ 70 sejumlah 35 dari 44 siswa, ini berarti perangkat pembelajaran yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Tabel 2. Hasil Rekapitulasi Respons Siswa

No	Kelas	Jawaban	Butir Soal 1, 2, 3, 4, 5, 6	Ket
	Uji Kelas Kecil	Ya	1, 6, 6, 6, 5, 6	
		Tidak	5, 0, 0, 0, 1, 0	
	XI B	Ya	5,44,40,42,38,39	
		Tidak	39, 0, 4, 2, 6, 5	

Gambar 2 (4) menunjukkan keaktifan siswa di kelas XI B pada pembelajaran 1 : 3 dari 44 siswa cukup aktif, 40 dari 44 siswa aktif dan 1 dari 44 siswa sangat aktif, pembelajaran 2 : 12 dari 44 siswa aktif dan 32 dari 44 siswa sangat aktif, pembelajaran 3 : 7 dari 44 peserta didik cukup aktif, 35 dari 44 siswa aktif dan 2 dari 44 siswa sangat aktif, pembelajaran 4 dan 5 : 1 dari 44 siswa aktif dan 43 dari 44 siswa sangat aktif, pembelajaran 6 : 11 dari 44 siswa aktif dan 33 dari 44 siswa sangat aktif. Ini menunjukkan

bahwa keaktifan siswa dalam proses pembelajaran melebihi kriteria yang ditentukan dalam penelitian $\geq 75\%$ aktif.

Pada Tabel 2 diketahui peserta didik yang menjawab "tidak" pada butir pertanyaan 1 di uji coba kelas kecil ada 5 dari 6 siswa dan XI B 39 dari 44 siswa ini berarti siswa tersebut tidak mengalami kendala dalam menggunakan CD interaktif dalam pembelajaran berbasis SETS. Butir pertanyaan 2 baik uji coba kelas kecil dan XIB semua siswa mengatakan bahwa CD interaktif yang di tayangkan sesuai dengan materi saraf, hormon dan indera berbasis SETS.

Butir pertanyaan 3 pada kelas kecil 6 siswa (semua) dan XIC, 40 dari 44 siswa mengatakan bahwa CD interaktif yang digunakan mudah dioperasikan karena ada petunjuk penggunaannya. Pada saat pembelajaran CD interaktif berbasis SETS yang digunakan membantu pemahaman siswa saat belajar, ini bisa dilihat dari jawaban siswa pada kelas kecil semua (6 siswa) menjawab "ya" sedangkan XIB 42 dari 44 menyatakan "ya", selain membantu pemahaman siswa, pembelajaran berbasis SETS yang dilengkapi multimedia interaktif berupa CD menyebabkan 5 dari 6 siswa dan 38 dari 44 siswa XIB siswa merasa senang/menikmati suasana kelas saat pembelajaran karena suasana kelas menjadi hidup, siswa merasa diberi kesempatan untuk mengungkapkan idenya, dan siswa menjadi lebih aktif serta termotivasi untuk belajar secara mandiri dapat dilihat dari semua siswa di kelas kecil dan 39 dari 44 siswa XI B menjawab "ya" pada butir soal 6.

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil penelitian pengembangan dan penerapan perangkat pembelajaran berbasis SETS yang dilengkapi dengan multimedia interaktif, dapat diikhtisarkan sebagai berikut :

- a. Pembelajaran Sains berbasis SETS (dilengkapi dengan multimedia interaktif) dapat meningkatkan hasil belajar, meningkatkan keterampilan proses dan keaktifan pada setiap kegiatan.
- b. Adanya respon positif dari peserta didik terhadap pembelajaran yang berbasis SETS, dan
- c. Ada respon positif dari guru terhadap perangkat pembelajaran Sains yang dikembangkan dengan visi SETS.

Saran

Berdasarkan simpulan dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut :

- a. Model pembelajaran pembelajaran yang digunakan guru hendaknya dapat mengubah perilaku peserta didik sehubungan dengan meningkatnya hasil belajar.
- b. Guru harus lebih selektif dalam menggunakan model pembelajaran yang relevan yang dapat meningkatkan aktivitas peserta didik.
- c. Penelitian ini dapat dijadikan bahan masukan guru dalam memilih model pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. 2007. **Media Pembelajaran Berbasis SETS**. Jakarta: Grafindo Persada.
- Asnawir. 2002. **Media Pembelajaran**. Jakarta: Ciputat Press.
- Binadja, A. 2002. **Hakekat dan tujuan pendidikan SETS dalam konteks kehidupan dan pendidikan yang ada**. Makalah Seminar dan Lokakarya Nasional.
- Colburn. 2010. **An inquiry primer, science scope**. *Journal of Science Education*, 22 (4): 42-44.
- Hamalik. 2004. **Kurikulum dan Pembelajaran**. Jakarta : PT Bumi Aksara.

- Kemmis & Taggart.1988. **The Action Research Planner (Third Edition)**. Victoria: Deakin University Pres.
- Sardiman, AM. 2005. **Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar**. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Sharan, S. 1980. **Cooperative learning in small groups: recent methods and effects on achievement, attitudes, and ethnic relations**. Review of educational Research, 50, 241 – 258. [versi elektronik].
- Suparwoto. 2004. **Kemampuan Dasar Mengajar**. Yogyakarta : FIP Universitas Negeri Yogyakarta.
- Supriyono. 2008. **Penilaian hasil Proses Belajar Mengajar**. Bandung : PT Remaja Rosda Karya.