

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS SCIENCE, ENVIRONMENT,  
TECHNOLOGY, SOCIETY (SETS) DALAM PEMBELAJARAN FISIKA  
BAB ALAT OPTIK DI SMA**

**<sup>1)</sup>Rifqie Ardiansyah, <sup>2)</sup>Sri Wahyuni, <sup>2)</sup>Rif'ati Dina Handayani**

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika

<sup>2)</sup> Dosen Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Email: [rifqieardiansyah@gmail.com](mailto:rifqieardiansyah@gmail.com)

***Abstract***

*Science, environment, technology, society (SETS) is a learning approach for encourage students to learn integrated science. Teaching materials based on SETS is printed teaching materials that composed of: 1) physic material chapter optical device, 2) information based on technology development, 3) environmental effect, 4) society effect, 5) matter of discussion, and 6) exercises. The goal of this research is to create a valid teaching material, describe student's learning outcomes, and describe student's responses. This research is a kind of development research using 4D method modified by form of 3D, which applied in SMAN 1 Kencong class X IPA 5. Data collection technique in this research are using interview, documentation, validation, student's questionnaire, test, and observation. The result of analysis from the expert indicate that SETS teaching material is valid with 4.08 validity per aspect. Student's learning outcomes after using SETS method reach out 97, 22 %. Students responses show that 91,27% students has positive responses the SETS teaching material. The conclusion of this research is SETS teaching material that developed is valid, most of students finish their studies, and give positive responses to the SETS teaching material.*

**Keyword:** SETS, validity, learning outcomes, student responses

**PENDAHULUAN**

Pembelajaran fisika yang menarik yakni ketika siswa mendapat pengalaman dan informasi yang lebih dari sekedar persamaan matematis. Pembelajaran fisika akan lebih bermakna ketika siswa mampu mengembangkan pengalaman yang didapat dari pembelajaran fisika untuk memahami dunia nyata, menggunakan prinsip dan proses keilmuan untuk mengambil sebuah keputusan, dan terlibat dalam suatu diskusi ilmu pengetahuan dan teknologi (FIP-UPI, 2007:200). Salah satu kunci penting dalam pembelajaran fisika saat siswa mampu memberi contoh dan menerapkan teori yang didapatkan di kelas dalam kehidupan sehari-hari.

Cara yang bisa digunakan untuk membantu siswa mengetahui pemanfaatan teori fisika dalam kehidupan yakni dengan memaksimalkan bahan ajar yang digunakan siswa dalam proses pembelajaran. Bahan ajar yang dikemas dengan baik dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai teori fisika dan aplikasinya dalam kehidupan. Bahan ajar adalah segala macam bahan yang disiapkan dan digunakan guru untuk membantu melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas (Prastowo, 2012:16).

Pendekatan SETS merupakan keterpaduan yang tak terpisahkan antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat (Utomo dalam Azizahwati, 2011). Menurut Prastowo (2010),

pembelajaran dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) merupakan pembelajaran terpadu yang diharapkan mampu membelajarkan siswa untuk memiliki kemampuan yang terintegratif dalam empat unsur : sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Pendekatan SETS dapat mendorong siswa untuk mempelajari secara utuh ilmu sains, hubungan pemanfaatan teori sains ke dalam aplikasi teknologi, dampaknya terhadap lingkungan, dan pengaruh yang ditimbulkan terhadap perkembangan masyarakat.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Danu Aji Nugraha pada tahun 2013 berkenaan dengan pengembangan bahan ajar berbasis SETS pada mata pelajaran kimia bab Reaksi Redoks, didapatkan hasil bahwa bahan ajar berbasis SETS dapat meningkatkan sikap kritis siswa dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Vivi Nurul Ifadloh pada tahun 2012 juga menunjukkan adanya pengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa dari implemetasi metode diskusi dengan pendekatan *science, environment, technology, society* dan *media question card*. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan sebuah bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan pendekatan SETS pada mata pelajaran fisika. Bahan ajar ini tersusun atas materi fisika alat optik, informasi berkaitan dengan pengembangan teknologi, dampak lingkungan dan dampak masyarakat yang berkaitan, soal diskusi, dan latihan. Melalui pemanfaatan bahan ajar ini, siswa diharapkan mampu meningkatkan pemahamannya tentang fisika dan pemanfaatannya dalam bidang teknologi, dampak terhadap lingkungan dan masyarakat.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk menghasilkan bahan ajar berbasis SETS yang valid, mendeskripsikan ketuntasan hasil belajar siswa, dan mendeskripsikan respon siswa setelah pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis SETS,

pada pembelajaran fisika bab alat optik di SMA.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Subjek penelitian dengan judul Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) dalam Pembelajaran Fisika Bab Alat Optik di SMA adalah siswa kelas X IPA di SMAN 1 Kencong, kemudian dengan teknik menggunakan *simple random sampling* diambil satu sampel yaitu kelas X IPA 5. Teknik *simple random sampling* adalah pemilihan subjek penelitian secara acak (Iskandar, 2010:70).

Desain pengembangan bahan ajar berbasis SETS pada penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, kemudian dimodifikasi menjadi 3D, meliputi: 1) tahap pendefinisian (*define*); 2) tahap perencanaan (*design*); dan 3) tahap pengembangan (*develop*) (Trianto, 2011:93-96). Tahap penyebaran (*disseminate*) tidak dilakukan dikarenakan keterbatasan biaya dan waktu yang dimiliki oleh peneliti.

Instrumen perolehan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi bahan ajar berbasis SETS, tes, dan lembar angket respon. Lembar validasi digunakan untuk mengukur validitas bahan ajar berbasis SETS. Tes digunakan untuk mengukur ketuntasan hasil belajar siswa. Siswa dinyatakan tuntas bila skor tes siswa  $\geq 2,66$ . Angket respon siswa digunakan untuk mengukur pendapat siswa terhadap bahan ajar berbasis SETS. Siswa merespon positif jika besarnya *percentage of agreement*  $\geq 50\%$ .

Teknik perolehan data yang digunakan adalah wawancara, dokumentasi, validasi, angket respon siswa, tes, dan observasi. Wawancara dilakukan dengan guru mata pelajaran untuk mengetahui karakter siswa di kelas. Dokumentasi berupa daftar nama siswa

dan jadwal pelajaran. Validasi berupa lembar validasi bahan ajar berbasis SETS. Angket respon siswa berupa lembar angket respon siswa. Tes berupa soal *post test*, dan lembar respon siswa. Observasi berupa rekaman video dan foto saat pembelajaran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis nilai validasi *logic* terhadap bahan ajar berbasis SETS yang telah di validasi oleh satu dosen FKIP dan satu orang guru SMAN 1 Kencong menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis SETS tergolong dalam kategori valid. Tingkat validitas bahan ajar berbasis SETS mencapai skor  $\geq 4$ . Hasil analisis penilaian dari validator terhadap bahan ajar berbasis SETS dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Analisis Validasi *Logic*

Aspek	Validitas	Rata-rata validitas	Kategori
Format	4,20	4,08	Valid
Ilustrasi	4,00		
Bahasa	4,00		
Isi	4,10		

Rata-rata validitas dari masing-masing aspek bahan ajar menunjukkan nilai 4,08. Aspek ilustrasi dan bahasa memperoleh skor lebih rendah dari aspek yakni 4,00. Hal ini disebabkan ilustrasi yang digunakan dalam bahan ajar berbasis SETS perlu ditambah dan dibuat lebih menarik untuk meningkatkan minat siswa. Begitu pula aspek bahasa, perlu disempurnakan agar bahasa yang digunakan tidak bermakna ganda. Walaupun demikian, aspek ilustrasi dan bahasa tetap terkategori valid. Aspek format mendapat skor tertinggi karena format bahan ajar yang berupa bahan cetak, memudahkan pemakaian dalam pembelajaran.

Hasil validitas bahan ajar tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis SETS yang dikembangkan telah

terkategori valid. Sehingga bahan ajar berbasis SETS dianggap layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran di kelas.

Ketuntasan hasil belajar siswa diukur dari hasil *post test*. *Post test* diberikan kepada 36 siswa kelas X IPA 5 SMAN 1 Kencong. Hasil analisis ketuntasan hasil belajar siswa setelah menggunakan Bahan ajar berbasis SETS menunjukkan bahwa ketuntasan siswa secara klasikal mencapai 97,22%. Ketuntasan hasil belajar siswa memberi informasi bahwa pemahaman siswa secara umum, berkaitan dengan bab alat optik yang disajikan dalam bahan ajar berbasis SETS, sangat baik. Hal ini menunjukkan bahan ajar yang telah dikembangkan mampu diserap oleh siswa dengan baik dan terbukti memberikan pengetahuan yang tepat pada siswa. Selain itu, ketuntasan hasil belajar yang tinggi juga didukung dari tingkat validitas bahan ajar yang dikembangkan. Sebagaimana dinyatakan oleh Sudjana (dalam Matondang, 2009) bahwa validitas berkaitan dengan ketepatan alat penilaian terhadap konsep yang hendak dinilai sehingga alat tersebut betul-betul menilai apa yang seharusnya dinilai. Jadi, tingkat validitas bahan ajar memberikan asumsi mengenai tingkat penyerapan informasi mengenai materi yang disajikan dan ketepatan dalam mengukur ketuntasan hasil belajar siswa.

Ketuntasan hasil belajar siswa juga berkaitan dengan minat siswa. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Suherman (Hobri, 2010:31) bahwa minat belajar siswa sangat berpengaruh terhadap hasil belajar. Minat siswa untuk menggunakan bahan ajar berbasis SETS dalam penelitian ini sangat tinggi. Tingginya minat siswa memberi dampak terhadap ketuntasan hasil belajar yang mereka dapatkan.

Hasil analisis nilai terhadap respon siswa kelas X IPA 5 setelah menggunakan bahan ajar berbasis SETS dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Analisis Respon Siswa untuk Tiap Indikator

Aspek	Persentase	Respon
Bahan ajar:		
Materi pelajaran	100%	Senang
	88,89%	Baru
Bahan Diskusi SETS	100%	Senang
	94,44%	Baru
Latihan soal	97,22%	Senang
	88,89%	Baru
Tulisan dan gambar pada bahan ajar berbasis SETS	91,67%	Bagus
Tingkat kesukaran <i>post test</i>	52,78%	Sulit
Pengunaan bahan ajar pada proses pembelajaran berikutnya	94,44%	Berminat

Berdasarkan analisa terhadap respon siswa yang tersaji dalam Tabel 2, dapat diketahui bahwa rata-rata dari setiap aspek yang diminta pada siswa sebagian besar menunjukkan respon positif. Respon tertinggi pada aspek materi pelajaran pada bahan ajar dan dikusi SETS, 100% siswa merasa senang. Nilai terendah ditunjukkan oleh respon (mudah atau sulit) siswa terhadap soal *post test* yang menunjukkan 52,78% siswa menyatakan sulit.

Bahan ajar berbasis SETS mendapat respon positif dari siswa berkontribusi dan memberikan hasil belajar yang baik bagi siswa. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan bahan ajar berbasis SETS sangat baik untuk terus dilakukan dan dikembangkan dalam rangka memberikan pengetahuan yang komprehensif kepada siswa.

Data angket respon siswa menjadi salah satu acuan dalam penyempurnaan

pengembangan bahan ajar. Penyempurnaan yang dilakukan meliputi strategi untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan dan tersaji dalam bahan ajar. Cara yang dapat dilakukan yakni dengan menambah variasi latihan soal sehingga siswa lebih terlatih dalam menghadapi dan mengerjakan berbagai problem yang muncul dalam bab yang terkait. Selain itu dapat dilakukan juga dengan meningkatkan kualitas dan kuantitas dari soal diskusi yang tersaji dalam bahan ajar berbasis SETS sehingga siswa mampu mengembangkan wawasan dan pemahaman tentang materi yang sedang diajarkan.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa bahan ajar berbasis *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) yang dikembangkan valid untuk pembelajaran fisika materi alat optik di SMA. Sebagian besar siswa tuntas belajar fisika bab alat optik menggunakan bahan ajar berbasis SETS. Sebagian besar siswa memberikan respon positif terhadap bahan ajar berbasis SETS yang dikembangkan pada materi alat optik di SMA.

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah desain bahan ajar dibuat lebih menarik dengan menambah ilustrasi pengembangan teknologi, dampak terhadap lingkungan, dan dampak terhadap kehidupan masyarakat yang berkaitan dengan materi yang diajarkan. Hal ini dilakukan untuk semakin meningkatkan minat siswa dalam menggunakan bahan ajar berbasis SETS. Selain itu, mengacu respon siswa terhadap soal *post test*, perlu dilakukan pembenahan dari segi struktur bahasa dan kesesuaian terhadap indikator pembelajaran supaya pemahaman siswa terhadap soal menjadi lebih baik dan soal *post test* semakin berkualitas dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Azizahwati. Kontribusi Pendekatan SETS Terhadap Keterampilan Psikomotor Sains Fisika Pada Kelas V SDN 001 Kelayang. *J. Pilar Sains*, 11 (1): 47-52.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan*. Jember: Pena Salsabila.
- Ifadloh, V. N. Metode Diskusi dengan Pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* dan Media *Question Card*. *J. Innovative Science Education*, 1 (2012): 119-125.
- Iskandar. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan dan Sosial (Kualitatif dan Kuantitatif)*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Matondang, Z. Validitas dan Reliabilitas suatu Instrumen Penelitian. *J. Tabularasa PPS UNIMED*, 1 (2009): 87-97.
- Nugraha, D. A. Pengembangan Bahan Ajar Reaksi Redoks Berbasis SETS, Berorientasi Konstruktivistik. *J. Innovative Science Education*, 2 (2013): 27-34.
- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Prastowo, S. H. B. 2010. "Pembentukan Karakter Siswa pada Pembelajaran IPA Melalui Pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS)." Tidak Diterbitkan. Makalah. Jember: Universitas Jember
- Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI. 2007. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Bandung: PT. IMTAMA.
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.