

PEMBELAJARAN SAINS FISIKA MELALUI PENDEKATAN SETS (SCIENCE ENVIRONMENT TECHNOLOGY SOCIETY) PADA SISWA KELAS VIII MTs NURUL FALAH AIR MOLEK

Mitri Irianti^{*)}, Zulirfan, dan Arifah Zaini

*Laboratorium Pendidikan Fisika, Jurusan PMIPA FKIP
Universitas Riau, Pekanbaru 28293*

Abstract

The purpose of this research was to find the result of sains physic achievement through approach of SETS. The subject of the research was students of class VIII of MTs Nurul Falah Air Molek the sample taken was 44 students. The instrument of collecting data was test of learning achievement research is about result of student and product evaluation sheet. Data wil be analyze by using describe analyze with includes abortive power, learning effectiveness, completeness of student's study and completeness of learns purpose. The result of data analysis shows average of student's abortive power is 74, 8% with good's category, completeness of student's study and completeness of learns purpose with complete category. However, approach of SETS effective enough of student learning for learning of sains physic to camera and periscope material.

Key words: *approach of SETS, sains physic learning*

Pendahuluan

Perkembangan sains fisika yang sangat pesat baik teori maupun aplikasinya dalam masyarakat merupakan fakta dalam kehidupan siswa. Pengembangan kemampuan siswa dalam bidang sains fisika merupakan kunci keberhasilan untuk dapat menguasai diri dengan perubahan memasuki dunia teknologi. Oleh sebab itu siswa dibekali dengan kompetensi yang memadai sehingga aktif dan berperan dalam masyarakat.

Pelajaran fisika merupakan salah satu pelajaran sains yang titik beratnya adalah eksperimentasi, sehingga disarankan agar dalam pembelajaran digunakan pendekatan yang menghendaki siswa menemukan kembali atau merekonstruksi kebenaran yang harus dipelajari (Purwari, 2005). Pembelajaran sains menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan sains diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk

memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar (Winataputra, 1992). Pemahaman konsep dan proses sains bermanfaat bagi siswa agar dapat menanggapi isu lokal, sosial, ekonomi, lingkungan dan etika, menilai secara kritis perkembangan sains dalam bidang sains dan teknologi serta dampaknya (Depdiknas, 2003).

Salah satu materi pelajaran sains fisika adalah alat-alat optik yang dipelajari siswa kelas VIII semester II. Uraian materinya mencakup tentang mata, lup, mikroskop, teropong, kamera, dan priskop. Materi alat-alat optik merupakan teknologi yang dibuat berdasarkan konsep sains yang dapat digunakan masyarakat. Berdasarkan pengamatan dan informasi dari guru MTs Nurul Falah Air molek, materi alat-alat optik disampaikan pada siswa selama ini diajarkan lebih dominan menggunakan metode ceramah dan tanya jawab. Guru belum pernah mencoba memberikan bagaimana alat itu dapat dibuat oleh siswa dan penggunaannya dalam masyarakat serta dampaknya terhadap lingkungan. Oleh karena itu penguasaan siswa

^{*)} *Komunikasi penulis*

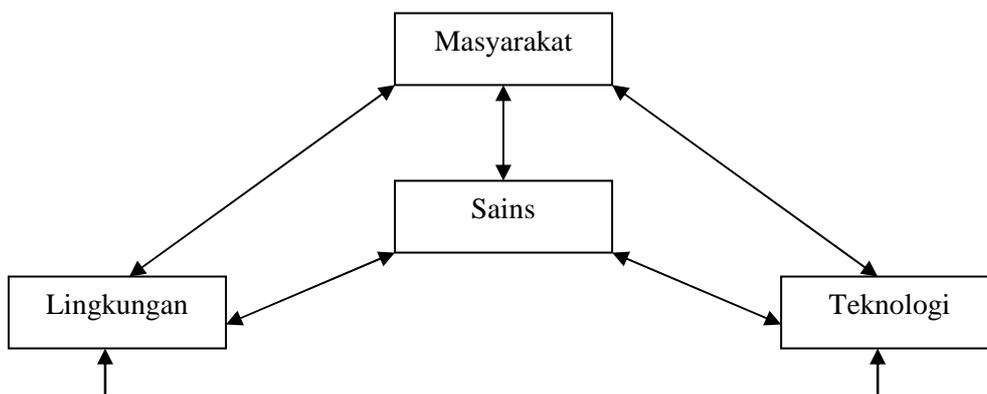
pada materi alat-alat optik belum memuaskan. Hal ini dapat dilihat dari hasil belajar siswa pada ulangan harian hanya mencapai rata-rata 5,6 pada tahun 2005/2006. Rendahnya penguasaan siswa pada materi tersebut karena kurangnya motivasi siswa untuk belajar, siswa tidak mengetahui kegunaan dan dampaknya bagi kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan kondisi tersebut maka guru dituntut untuk melakukan perbaikan dan memilih pendekatan dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Pendekatan adalah suatu cara atau prosedur yang dilakukan dalam kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pendekatan dalam pembelajaran merupakan suatu konsep atau prosedur yang digunakan dalam membahas suatu materi ajar untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran (Nasution, 1992). Dengan demikian pendekatan pembelajaran berarti acuan pembelajaran yang berusaha meningkatkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik siswa dalam pengolahan pesan/materi sehingga tercapai sasaran belajar. Ada dua cara pandang mengenai pendekatan dalam pembelajaran yaitu belajar penerimaan (*reception learning*) yang terpusat pada guru dan belajar penemuan (*discovery learning*) yang terpusat pada siswa (Tim MKDK, 2001). Pendekatan apapun yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran sains, diharapkan selalu mendudukan siswa sebagai pusat perhatian. Peranan guru dalam menentukan pola kegiatan pembelajaran di kelas bukan ditentukan oleh didaktik metodik apa yang dipelajari saja, melainkan pada bagaimana menyediakan dan

memperkaya pengalaman belajar siswa berdasarkan pada pemikiran mengapa dan untuk apa siswa perlu mempelajari sesuatu (Depdiknas, 2002).

Salah satu pendekatan pada materi alat-alat optik adalah dengan menerapkan pendekatan SETS. Pendekatan SETS ini memadukan pemikiran STS (*Science, Technology and Society*) dan EE (*Environment Education*) dengan memberikan filosofi baru di dalamnya. Secara mendasar dapat dikatakan bahwa melalui pendekatan SETS, diharapkan siswa akan memiliki kemampuan memandang sesuatu secara terintegrasi dengan memperhatikan keempat unsur SETS, sehingga dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang pengetahuan yang dimilikinya. Urutan singkatan SETS membawa pesan bahwa untuk menggunakan sains (S) terbentuk teknologi (T) dalam memenuhi kebutuhan masyarakat (S) diperlukan pemikiran tentang berbagai implikasinya pada lingkungan (E) secara fisik maupun mental (Sutarno, 2004). Dengan pendekatan ini, siswa dikondisikan agar mampu menerapkan prinsip sains untuk menghasilkan karya teknologi (sederhana atau yang lebih rumit tergantung jenjang pendidikan) disertai dengan pemikiran untuk mengurangi atau mencegah kemungkinan dampak negatif yang timbul dari munculnya produk teknologi ini terhadap lingkungan dan masyarakat.

Keterkaitan antar unsur-unsur SETS dengan fokus perhatian ditujukan pada unsur sains dapat dilihat seperti pada pada Gambar 1.



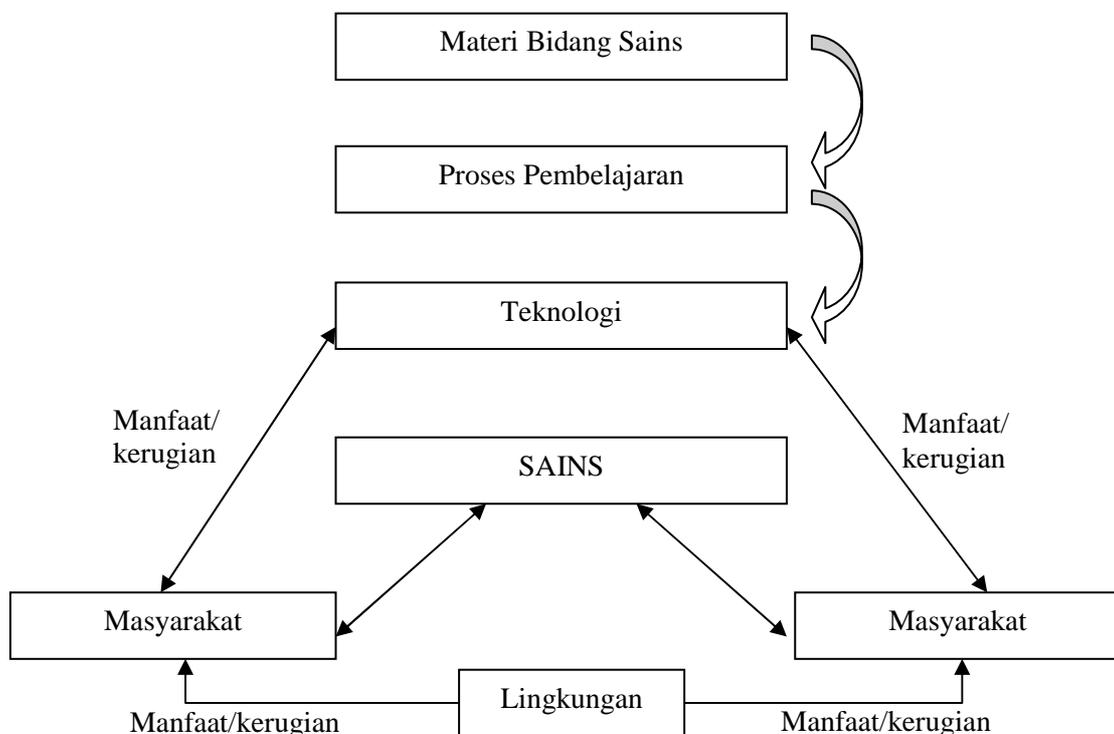
Gambar 1. Keterkaitan Unsur-Unsur SETS (Sutarno, 2004)

Gambar 1 menjelaskan bahwa pembelajaran SETS memiliki makna pengajaran sains yang dikaitkan dengan unsur-unsur lain dalam SETS, yakni lingkungan, teknologi dan masyarakat. Sains tidak berdiri sendiri di masyarakat karena keterkaitan dan ketergantungannya pada unsur-unsur tersebut. Dalam konteks SETS, perkembangan sains dianggap dipengaruhi oleh perubahan lingkungan, teknologi, juga kepentingan serta harapan masyarakat. Pada saat yang sama hendaknya dipahami bahwa perkembangan sains itu sendiri juga memiliki pengaruh kepada perkembangan teknologi, masyarakat serta lingkungan.

Sadar atau tidak disadari selama ini keterkaitan elemen itu cenderung terabaikan seakan masing-masing jalan sendiri. Memang SETS tidak menuntut semua orang untuk menjadi saintis, tetapi jika siswa telah dibekali dengan pengetahuan tentang SETS, akan dapat meminimalisir dampak negatif dan aktifasi yang dilakukan, sekalipun dia nantinya berkarir di bidang lainnya.

Pembelajaran Sains dengan pendekatan SETS, guru harus mampu mengaitkan materi pembelajaran dengan elemen-elemen tersebut, sehingga terkesan SETS tidak membutuhkan waktu khusus/jam pelajaran tersendiri. Namun dituntut kreatifitas dan profesional guru yang lebih. Dengan demikian guru sains dapat menggunakan pendekatan SETS untuk pemahaman konsep dan pengembangan sambil berpikir untuk kemaslahatan masyarakat umum serta lingkungan. Pada dasarnya pembelajaran dengan pendekatan ini masih dalam konteks penguasaan konsep sains yang ingin dibelajarkan.

Pola kegiatan pembelajaran dengan pendekatan SETS dapat ditunjukkan melalui Gambar 2. Untuk memiliki kemampuan menghubungkan antara topik sains yang dipelajari dengan unsur SETS, sebenarnya diperlukan kepekaan seorang guru sains. Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Skema Model Pembelajaran dengan Pendekatan SETS (Sutarno, 2004)

1. Apa kegunaan konsep itu bagi masyarakat
2. Apakah akibat pengembangan konsep sains tersebut kepada teknologi
3. Teknologi apa yang dapat dibuat dengan konsep sains tertentu
4. Bagaimana konsep sains dapat dipengaruhi oleh teknologi yang dikembangkan itu nanti
5. Bagaimana kesan masyarakat terhadap teknologi yang dikembangkan tersebut
6. Bagaimana dampak teknologi tersebut bagi lingkungan
7. Bagaimana lingkungan dapat mempengaruhi perkembangan teknologi dan sains
8. Bagaimana bentuk pengaruh tersebut terhadap perkembangan sains dan teknologi
9. Bagaimana masyarakat secara langsung mempengaruhi perkembangan sains dan teknologi.

Untuk mengetahui bagaimana gambaran hasil belajar sains fisika melalui pendekatan SETS dalam pembelajaran materi Kamera dan Periskop dilakukan penelitian pada siswa kelas VIII MTs Nurul Falah Air Molek.

Bahan dan Metode

Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan hasil belajar siswa dalam pembelajaran alat-alat optik melalui pendekatan SETS. Pembelajaran alat-alat optik terdiri dari 4 (empat) Skenario Pembelajaran (empat kali pertemuan). Untuk melihat gambaran hasil belajar siswa melalui pendekatan SETS diambil dua skenario pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan SETS yaitu materi kamera dan priskop.

Prosedur kegiatan pembelajaran dalam pendekatan SETS yang dilakukan sesuai pola

kegiatan belajar mengajar menurut Sutarno (2004), adalah sebagai berikut:

1. Dimulai dengan pengenalan/ pemahaman prinsip sains
2. Dirancang dan membuat karya teknologi
3. Uji coba karya teknologi
4. Melakukan perbaikan dan penyempurnaan
5. Mencari isu teknologi dan isu lingkungan di masyarakat berkaitan dengan akibat teknologi yang dikembangkan atau isu lain yang berkaitan dengan konsep sains yang dibahas
6. Mencari saran pemecahan masalah dari isu yang ada dengan pemikiran teknologi lain yang dikembangkan untuk mengatasi masalah.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes hasil belajar dan lembar penilaian produk. Tes hasil belajar dibuat berhubungan dengan konsep sains, bagaimana penerapan sains dalam teknologi, dampak teknologi tersebut terhadap lingkungan dan masyarakat. Penilaian produk dilakukan terhadap hasil karya siswa yaitu membuat kamera dan priskop sederhana. Aspek-aspek yang dinilai adalah: 1) kelengkapan pemasangan komponen, 2) keberfungsian alat, 3) kesesuaian konstruksi, dan 4) estetika. Data yang diperoleh berupa skor hasil belajar dan dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif yang meliputi: daya serap dan ketuntasan pembelajaran. Ketuntasan pembelajaran mencakup ketuntasan belajar siswa dan ketuntasan materi pembelajaran (ketuntasan tujuan pembelajaran).

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di dapat gambaran tentang hasil belajar pada pembelajaran alat-alat optik khususnya materi kamera dan periskop dengan menerapkan pendekatan SETS.

Tabel 1. Daya Serap Siswa pada Materi Kamera dan Periskop

No	Materi	Daya Serap (%)				
		Amat baik	Baik	Cukup Baik	Kurang Baik	Rataan
1	Kamera	16,0	34,4	47,3	2,3	74,2
2	Periskop	25,3	27,3	38,2	9,2	73,9
	Total	27,6	51,7	13,8	6,9	74,8

1. Daya Serap Siswa

Daya serap menunjukkan kemampuan penguasaan siswa terhadap materi yang dipelajari. Tabel 1 menunjukkan daya serap siswa terhadap materi kamera dan periskop dengan pendekatan SETS.

Berdasarkan Tabel 1, daya serap siswa pada materi kamera dan periskop dengan menerapkan pendekatan SETS termasuk kategori baik (74,8%). Hal ini menunjukkan sebagian besar materi kamera dan periskop dikuasai siswa. Dikuasainya sebagian besar materi kamera dan periskop disebabkan siswa termotivasi belajar materi tersebut. Siswa memahami bagaimana konsep sains dapat diterapkan dalam teknologi dengan cara siswa membuat alat kamera dan periskop sederhana. Disamping itu siswa mengetahui bagaimana penggunaannya dalam masyarakat dan dampaknya terhadap lingkungan. Sesuai dengan yang dinyatakan Sukarno dalam Mitri Irianti (2006), bahwa anak didik mengerti konsep-konsep sains yang dipelajarinya jika

bermanfaat bagi kehidupannya sehari-hari dan melihat kegunaannya di masyarakat.

Jika dibandingkan penguasaan siswa terhadap materi kamera lebih tinggi dari materi periskop. Rata-rata hasil penilaian produk kamera 77%, sedangkan periskop 75%. Hal ini karena anak didik lebih banyak tahu tentang kamera dalam kehidupannya sehari-hari dibandingkan periskop yang penggunaannya pada kapal selam. Disamping itu pembuatan periskop alat sederhana agak rumit, sehingga sesuai dengan kriteria yang dinilai, hasil penilaian produk lebih rendah dari kamera.

2. Ketuntasan Pembelajaran

Ketuntasan pembelajaran ditentukan oleh ketuntasan belajar siswa dan ketuntasan materi pembelajaran (ketuntasan tujuan pembelajaran). Ketuntasan belajar siswa melalui pendekatan SETS dapat dilihat pada Tabel 2. Sedangkan ketuntasan materi pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Ketuntasan Belajar Siswa dengan Pendekatan SETS

No	Materi	Ketuntasan Individu		Ketuntasan Klasikal
		Tuntas (%)	Tidak Tuntas (%)	
1	Kamera	90,1	9,9	Tuntas
2	Periskop	86,3	13,7	Tuntas
	Kamera dan Periskop	88,6	11,2	Tuntas

Tabel 3. Ketuntasan Materi Pembelajaran dengan Pendekatan SETS

No	Tujuan Pembelajaran	Ketercapaian (%)	Kategori Ketuntasan
1	I	75	Tuntas
2	II	68,2	Tuntas
3	III	50	Tidak Tuntas
4	IV	97,7	Tuntas
5	V	77,3	Tuntas
6	VI	93,2	Tuntas
7	VII	65,1	Tuntas
8	VIII	88,6	Tuntas
9	IX	65,1	Tuntas
10	X	65,1	Tuntas
Total		90	Tuntas

Ketuntasan belajar siswa adalah pencapaian taraf penguasaan minimal yang ditetapkan bagi setiap unit materi pelajaran baik secara perorangan maupun kelompok. Siswa dikatakan tuntas jika minimal 65 % siswa menguasai materi pelajaran. Berdasarkan Tabel 2, secara klasikal siswa menguasai materi kamera dan periskop dengan pembelajaran melalui pendekatan SETS, karena lebih dari 85% siswa yang tuntas.

Ketuntasan materi pembelajaran ditunjukkan dengan ketercapaian tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran dikatakan tuntas jika 65% dari jumlah siswa mencapai tujuan pembelajaran. Berdasarkan Tabel 3, dari 10 tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pembelajaran kamera dan periskop, 9 tujuan pembelajaran dapat dicapai (tuntas), sedangkan satu tujuan pembelajaran tidak tuntas. Satu tujuan pembelajaran tersebut berhubungan dengan penguasaan konsep sains. Sebagian siswa belum mampu membedakan bayangan semu dengan bayangan nyata. Konsep bayangan semu dan nyata ini sebenarnya sudah dipelajari sebelumnya. Berarti dalam hal ini siswa belum dapat menerapkan konsep tersebut pada alat-alat optik. Disamping itu guru kurang memberikan penekanan pada konsep sains yang berhubungan dengan materi yang dipelajari sebelumnya sehingga salah satu tujuan pembelajaran tidak tercapai. Pada hal dalam menyiapkan pembelajaran guru perlu mempertimbangkan pengalaman dan mengetahui pengetahuan awal yang dimiliki siswa (Depdiknas, 2004). Secara keseluruhan ketercapaian tujuan pembelajaran tuntas dicapai oleh siswa dengan menerapkan pendekatan SETS.

Berdasarkan hasil ketuntasan belajar siswa dan ketuntasan materi pembelajaran dapat dikatakan pembelajaran sains fisika dengan pendekatan SETS dapat mencapai ketuntasan pembelajaran. Artinya pendekatan SETS dapat membelajarkan siswa, sehingga

siswa menguasai materi pelajaran kamera dan periskop dengan kategori baik. Tuntasnya pembelajaran dengan pendekatan SETS karena siswa dibawa untuk memahami keterkaitan konsep sains dan teknologi dengan cara membuat alat sederhana dan penggunaannya bagi masyarakat. Hal ini sesuai dengan ciri-ciri pendekatan SETS dalam pembelajaran yang dikemukakan Sutarno (2004) adalah sebagai berikut:

1. Tetap memberikan pengajaran sains.
2. Murid dibawa ke situasi untuk memanfaatkan konsep sains ke bentuk teknologi untuk kepentingan masyarakat.
3. Murid diminta untuk berfikir tentang berbagai kemungkinan akibat yang terjadi dalam proses pentransferan sains tersebut ke bentuk teknologi.
4. Murid diminta untuk menjelaskan keterhubungkaitan antar unsur sains yang dibincangkan dengan unsur-unsur yang lain dalam SETS yang mempengaruhi berbagai keterkaitan antar unsur tersebut.
5. Murid dibawa untuk mempertimbangkan manfaat atau kerugian daripada menggunakan konsep sains tersebut bila diubah dalam bentuk teknologi.
6. Dalam konteks konstruktivisme, murid diajak berbincang tentang SETS dari berbagai macam arah dan berbagai titik awal tergantung pengetahuan dasar yang dimiliki oleh siswa bersangkutan.

Untuk mengetahui tingkat efektifitas pembelajaran melalui pendekatan SETS dalam pembelajaran sains fisika pada materi kamera dan periskop ini dapat dilihat dari daya serap siswa, seperti pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa tingkat efektifitas pembelajaran dengan pendekatan SETS baik pada materi kamera maupun periskop adalah cukup efektif. Hal ini berarti pembelajaran sains fisika melalui pendekatan SETS cukup efektif dalam membelajarkan siswa pada materi kamera dan periskop.

Tabel 4. Efektifitas Pembelajaran dengan Pendekatan SETS

Materi	Daya Serap (%)	Kategori
Kamera	74,2	Cukup efektif
Periskop	73,9	Cukup efektif
Kamera dan Periskop	74,8	Cukup efektif

Tingkat efektifitas pembelajaran dengan pendekatan SETS yang hanya berada pada tingkat cukup, karena dalam pelaksanaannya masih terdapat kelemahan-kelemahan. Diantaranya siswa dan guru belum terbiasa selama ini dengan kegiatan pembelajaran yang menuntut siswa untuk berbuat, apalagi siswa harus menyelesaikan produk berupa kamera dan periskop sederhana. Sebelumnya siswa belum pernah dilatih untuk membuat alat yang membutuhkan keterampilan.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai diperoleh kesimpulan bahwa rata-rata daya serap siswa dengan pendekatan SETS pada materi kamera dan periskop adalah baik (74,8%). Ketuntasan belajar siswa dan ketuntasan tujuan pembelajaran secara klasikal tuntas, sehingga dapat dikatakan ketuntasan pembelajaran secara klasikal adalah tuntas. Sesuai dengan daya serap rata-rata siswa maka tingkat efektifitas pembelajaran dengan pendekatan SETS adalah cukup efektif. Dengan demikian dapat dikatakan pendekatan SETS cukup efektif untuk membelajarkan siswa kelas VIII Nurul Falah dalam pembelajaran sains fisika pada materi kamera dan periskop.

Pendekatan SETS dapat diterapkan pada materi sains fisika yang memiliki karakteristik relatif sama, yaitu yang

mengandung unsur sains dan teknologi, manfaatnya bagi masyarakat dan dampaknya terhadap lingkungan. Dalam menerapkan pendekatan SETS, guru sebelumnya mengorganisasikan materi dengan waktu yang tepat, sehingga tidak mengganggu pelaksanaan pembelajaran materi yang lain.

Daftar Pustaka

- Depdiknas, 2002. *Kurikulum dan Hasil Belajar Rumpun Pelajaran Sains*. Balitbang Depdiknas, Jakarta.
- Depdiknas, 2003. *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Sains SMP dan MTs*. Depdiknas, Jakarta.
- Depdiknas, 2004. *Sains Buku I*. Dirjen Dikdasmen, Jakarta.
- Mitri Irianti, 2006. *Dasar-Dasar Pendidikan MIPA*. Cendikia Insani, Pekanbaru.
- Nasution, M., 1992. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Purwari, Y., 2005. *Penerapan Starter Experiment Approach untuk Mengurangi Miskonsepsi Siswa dalam Pembelajaran Fisika*. Tesis Universitas Negeri Padang (tidak diterbitkan).
- Sutarno, N., 2004. *Materi dan Pembelajaran IPA SD*, Pusat Pembelajaran Universitas Terbuka. Jakarta.
- Tim MKDK, 2001. *Belajar dan Pembelajaran*. FIP UNP, Padang.
- Winataputra, U.S., 1992. *Strategi Belajar Mengajar IPA*. Depdikbud, Jakarta.