

PENGEMBANGAN KETERAMPILAN PROSES DAN PEMAHAMAN SISWA KELAS X MELALUI KIT OPTIK

Widayanto*

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Semarang (Unnes), Semarang, Indonesia, 50229

Diterima: 5 September 2009, Disetujui: 10 Oktober 2009, Dipublikasikan: Januari 2009

ABSTRAK

Keterampilan proses sains sangat diperlukan sebagai dasar agar siswa mampu memecahkan masalah. Keterampilan proses sains dapat dilatihkan melalui kegiatan laboratorium. Dengan memanfaatkan kit optik peneliti bertujuan meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman materi fisika bagi siswa SMA. Subyek penelitian adalah siswa kelas X-C SMA 3 Sragen tahun ajaran 2006/2007. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan kit optik dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan proses sains siswa. Skor rata-rata pemahaman siswa pada siklus I sebesar 73,27 dengan ketuntasan belajar secara klasikal sebesar 80,49%, sedangkan siklus II skor rata-rata adalah 84,20 dengan ketuntasan klasikal sebesar 100%. Sedangkan prosentase rata-rata keterampilan proses sains siswa pada siklus I sebesar 77,37% dan siklus II sebesar 87,36%.

ABSTRACT

The science process skills play an important role as basic for students in solving their problems and can be developed through laboratory activities. By using optical kit, we aim increasing science process skill and understanding physics matter for students. The research subject is X-C Class Senior High School 3 Sragen academic year 2006/2007. The research result show that the use of optical kit in the learning can increase understanding and science process skill of students. The average score of students understanding at cycle I equals to 73,27 with mastery of learning as much as 80,49%, while that of the cycle II equals to 84,20% with the classically mastery of learning 100%. In addition, the average percentages of students science process skill at cycle I and II are 77,37% and 87,36% respectively

© 2009 Jurusan Fisika FMIPA UNNES Semarang

Keywords: mastery of learning; optical kit; learning process

PENDAHULUAN

Pengalaman telah menunjukkan bahwa pada umumnya guru dalam pembelajaran mata pelajaran sains banyak yang menekankan pada pemberian informasi serta enggan melaksanakan kegiatan pembelajaran menggunakan alat peraga ataupun melakukan kegiatan laboratorium. Kondisi serupa juga terjadi di SMA Negeri 3 Sragen. Dari hasil observasi menunjukkan bahwa pengajaran fisika di sekolah tersebut saat ini cenderung diajarkan secara klasikal, cenderung *text book oriented* dan kurang terkait dengan kehidupan sehari-hari. Karena metode pembelajaran yang digunakan kurang menarik, menghalangi kreativitas siswa dan bahkan siswa mengalami kesulitan untuk memahami materi serta muncul anggapan bahwa pelajaran fisika itu sulit.

Dari hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri 3 Sragen, ternyata pada mata pelajaran fisika siswa kelas X belum mencapai ketuntasan belajar secara klasikal yaitu 85% jumlah siswa mencapai nilai minimal 65. Hal ini terlihat dari hasil tes ulangan harian pokok bahasan arus searah yang mencapai ketuntasan belajar 48,78%, sedangkan yang belum tuntas 51,22%. Disamping itu, keterampilan

proses sains siswa kurang berkembang karena dalam pembelajaran siswa cenderung tidak terlibat dengan obyek yang konkret. Padahal keterampilan proses sangat dibutuhkan dalam bekerja ilmiah karena mendasari langkah siswa pada pemecahan masalah yang akhirnya akan membawa siswa pada kemampuan yang diharapkan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sujiman (1998) di salah satu SLTP Samarinda, Kalimantan Timur, dinyatakan bahwa penggunaan kit dalam pembelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama (SMP) dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa. Nanik (2004) dalam penelitiannya di SD Negeri di Kecamatan Purworejo, Pasuruan Jawa Timur menyatakan, ada perbedaan signifikan pada prestasi belajar IPA siswa SD yang diajar dengan kit IPA dengan yang diajar tanpa kit IPA. Fauziyah (2001) dalam penelitiannya di SD sekecamatan di salah satu kabupaten di Jawa Tengah menyatakan, frekuensi pemanfaatan kit IPA dalam pembelajaran belum optimal bahkan cenderung rendah yaitu 51,04%.

Belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman. Menurut pengertian ini belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari itu yakni mengalami. Hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan melainkan pengubahan kelakuan (Hamalik, 2001).

Pengetahuan fisika terdiri atas banyak konsep dan prinsip yang pada umumnya sangat abstrak. Kesulitan

*Alamat Korespondensi:
Gd. D7 Lt. 2, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang
Email: widiefree@yahoo.com
Telp./Fax.: (024) 8508034



Gambar 1. Foto kit optika SMA.

yang dihadapi oleh sebagian besar siswa adalah dalam menginterpretasi berbagai konsep dan prinsip fisika sebab mereka dituntut harus mampu menginterpretasi pengetahuan fisika tersebut secara tepat dan tidak samar-samar atau tidak mendua arti.

Pendidikan fisika harus dapat menjadi pendorong yang kuat tumbuhnya sikap rasa ingin tahu dan keterbukaan terhadap ide-ide baru maupun kebiasaan berpikir analitis kuantitatif. Dalam diri siswa sebaiknya ditumbuhkan kesadaran agar dapat melihat fisika bukan semata-mata sebagai kegiatan akademik, tetapi lebih sebagai cara untuk memahami dunia tempat mereka hidup (Mundilarto, 2002).

Proses sains diturunkan dari langkah-langkah yang dilakukan saintis ketika melakukan penelitian ilmiah, langkah-langkah tersebut dinamakan keterampilan proses (Mundilarto, 2002). Keterampilan proses sains dapat juga diartikan sebagai kemampuan atau kecakapan untuk melaksanakan suatu tindakan dalam belajar sains sehingga menghasilkan konsep, teori, prinsip, hukum maupun fakta atau bukti. Mengajarkan keterampilan proses pada siswa berarti memberi kesempatan kepada mereka untuk melakukan sesuatu bukan hanya membicarakan sesuatu tentang sains.

Mundilarto membagi keterampilan proses sains menjadi keterampilan proses sains dasar dan keterampilan proses sains terpadu atau terintegrasi. Keterampilan proses sains dasar terdiri dari: mengamati atau mengobservasi, mengklasifikasi, berkomunikasi, mengukur, memprediksi atau meramal dan penarikan kesimpulan. Sedangkan keterampilan proses terintegrasi terdiri dari: identifikasi variabel, penyusunan tabel data, penyusunan grafik, pemrosesan data, analisis investigasi, penyusunan hipotesis, penyusunan variabel-variabel secara operasional dan perancangan investigasi

Kit adalah seperangkat peralatan praktikum yang bertujuan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa dengan kondisi yang dinamis, kreatif, relevan, dengan kehidupan sehari-hari dan membantu guru dalam proses belajar mengajar sebagai media/alat bantu untuk mencapai tujuan pengajaran sesuai dengan kurikulum (Fauziyah, 2001).

METODE

Secara keseluruhan alur penelitian digambarkan seperti pada Gambar 2. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 3 Sragen. Subyek penelitian adalah siswa

kelas X-C tahun ajaran 2006/2007 dengan jumlah siswa 41 yang terdiri dari 18 siswa laki-laki dan 23 siswa perempuan. Faktor yang diteliti dalam penelitian ini antara lain keterampilan proses sains dasar siswa, keterampilan proses terpadu, dan kemampuan memahami konsep-konsep fisika tentang proses dan sifat-sifat pembiasan cahaya. Keterampilan proses sains dasar siswa, yaitu mengobservasi, mengukur, mengklasifikasikan, memprediksi dan membuat simpulan. Keterampilan proses terpadu, yaitu mengenali variabel, membuat tabel data, membuat grafik, menyusun hipotesis, menganalisis variabel dan merancang penelitian. Kemampuan memahami konsep-konsep fisika tentang proses dan sifat-sifat pembiasan cahaya.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara, yaitu: dokumentasi, observasi, lembar kerja siswa, kuesioner, laporan praktikum siswa, tes dan wawancara.

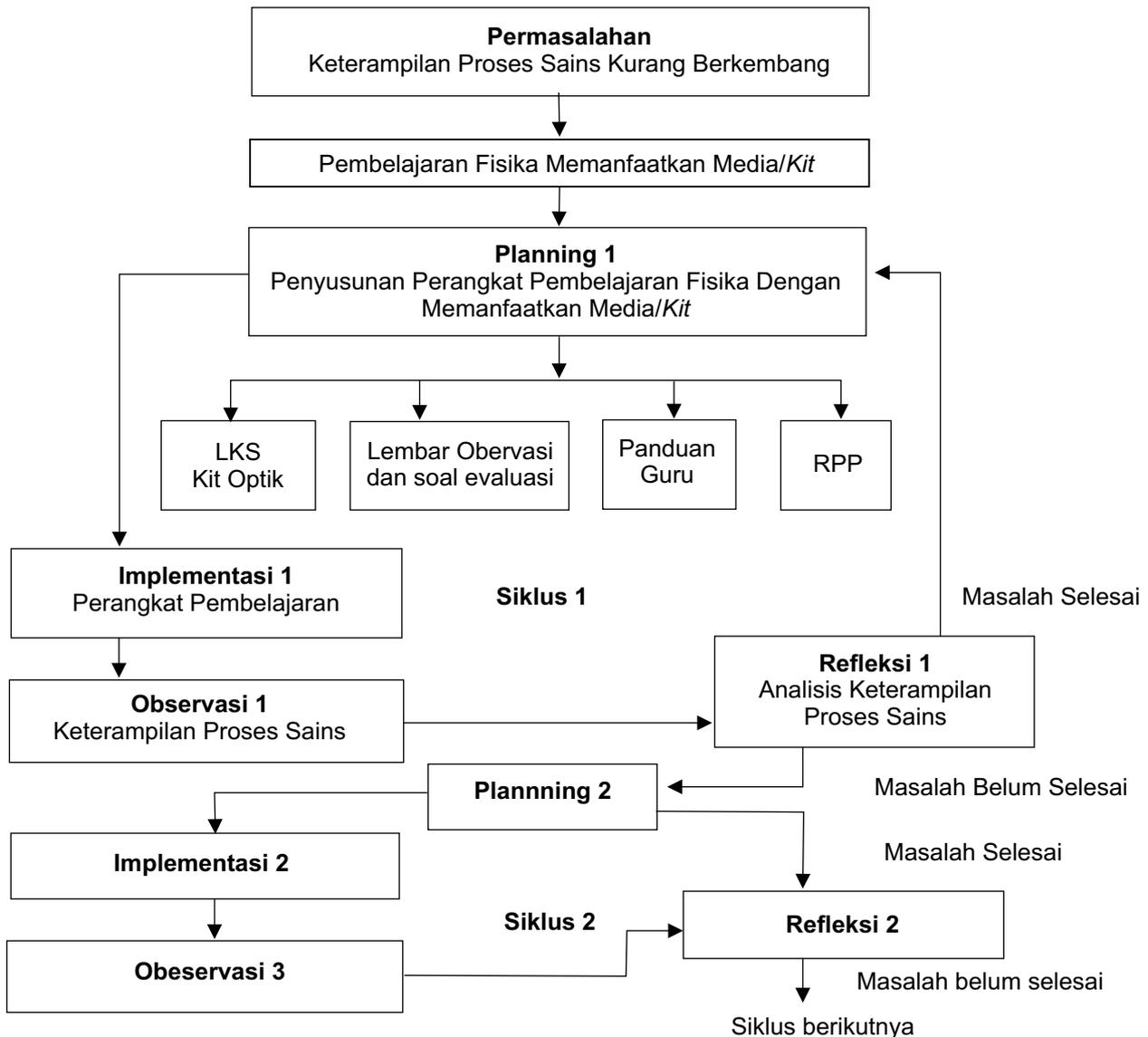
Indikator kinerja penelitian tindakan kelas ini adalah: sekurang-kurangnya 85% siswa mendapat nilai 65, dan siswa menguasai keterampilan proses sains dasar tingkat sedang, dengan skor rata-rata 70%.

Pra Pelaksanaan meliputi kegiatan melakukan observasi awal, membuat angket kondisi awal untuk siswa dan guru, menyusun lembar identifikasi keterampilan proses, menyusun lembar observasi untuk pelaksanaan pretes, menyusun alat evaluasi mengujicoba alat evaluasi dan menganalisis hasil uji coba alat evaluasi.

Siklus I meliputi tahapan perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi (pengamatan) dan refleksi.

Kegiatan perencanaan tindakan terdiri dari menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran sub pokok bahasan pembiasan cahaya pada kaca planparalel dan prisma dengan memanfaatkan kit optik sebagai media pembelajaran, menyusun lembar kerja siswa (LKS) untuk pelaksanaan percobaan yang berfungsi untuk mengetahui perkembangan keterampilan proses sains siswa, menyusun lembar observasi untuk mengidentifikasi keterampilan proses sains siswa, menyusun lembar panduan guru dan menyusun kisi-kisi soal untuk evaluasi.

Tahap pelaksanaan tindakan meliputi guru menjelaskan sekilas tentang rencana pembelajaran yang akan dilaksanakan, membagi siswa menjadi beberapa kelompok, guru membagi LKS pada tiap-tiap siswa, siswa melakukan percobaan sesuai petunjuk yang ada dalam LKS dan guru membimbing jalannya percobaan,



Gambar 2. Diagram alir penelitian untuk menumbuhkan keterampilan proses sains siswa.

sambil melakukan percobaan siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam LKS untuk mengukur keterampilan proses sains siswa, dan siswa melakukan postes siklus I untuk mengevaluasi pemahaman konsep. Sebelum peneliti membagikan soal postes, siswa harus mengumpulkan laporan eksperimen.

Tahapan observasi (pengamatan) dilakukan dengan cara peneliti mengamati pelaksanaan kegiatan belajar mengajar sambil mengisi lembar observasi untuk mengidentifikasi keterampilan proses sains dasar siswa selama pembelajaran berlangsung, observasi terhadap kinerja guru saat pembelajaran berlangsung, mengoreksi dan menilai jawaban siswa.

Kemudian sampai pada tahap refleksi. Adapun kegiatan yang dilakukan antara lain menganalisis jawaban LKS serta laporan praktikum yang dikerjakan siswa, apakah keterampilan proses sains siswa termasuk kategori baik, terampil, cukup baik, kurang baik ataukah tidak baik, membandingkan apakah kemampuan memahami siswa mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan sebelum dilakukan tindakan, dan menganalisis lembar observasi untuk

mengidentifikasi keterampilan proses sains dasar siswa. Oleh karena setelah diberi perlakuan belum mencapai hasil sesuai harapan maka dilakukan perbaikan pada siklus berikutnya.

Tahap pelaksanaan siklus II sama seperti pada siklus I, yaitu terdiri dari perencanaan, implementasi tindakan, observasi, dan refleksi. Perencanaan pada siklus II didasarkan pada hasil refleksi siklus I. Pada implementasi tindakan dilakukan perbaikan-perbaikan berupa keterlibatan siswa yang semakin tinggi. Pada akhir siklus guru bersama peneliti melakukan refleksi terhadap data yang diperoleh dari catatan guru dan semua temuan baik kelebihan maupun kekurangannya. Pada akhir siklus siswa mengisi lembar kuesioner tanggapan siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Observasi tentang keterampilan proses sains siswa terdiri atas 11 indikator. Hasil observasi keterampilan proses sains siswa disajikan pada Tabel 1. Hasil observasi persentase rata-rata keterampilan

Tabel 1. Perolehan nilai rata-rata persentase keterampilan proses siklus I

Interval	Kriteria	Frekuensi	Persentase
$76\% \leq \text{skor} = 100\%$	Baik	31	75,61%
$56\% \leq \text{skor} = 75\%$	Cukup Baik	8	19,52%
$40\% \leq \text{skor} = 55\%$	Kurang Baik	2	4,87 %
$\text{skor} < 40\%$	Tidak Baik	0	0 %
Jumlah		41	100 %
Rata-rata		77,91	

Tabel 2. Perolehan nilai rata-rata persentase keterampilan proses sains tiap

Keterampilan proses	Pretest (%)	Postes (%)	Gain	Normal Gain (%)	Kriteria Post- Test
Observasi	65,85	81,71	15,86	46,44	Baik
Mengklasifikasi	74,39	84,55	10,16	39,67	Baik
Memprediksi	26,83	76,83	50,00	68,33	Baik
Menyimpulkan	47,56	79,27	31,71	60,47	Baik
Mengenali variabel	70,73	90,24	19,51	66,66	Baik
Membuat tabel data	43,09	66,67	23,58	41,43	Cukup
Membuat grafik	42,38	75,91	33,53	58,19	Baik
Menganalisis variabel	41,46	59,76	18,30	31,26	Cukup
Menyusun hipotesis	25,61	78,05	52,44	70,49	Baik
Mengukur	70,73	86,18	15,45	52,78	Baik
Merancang Penelitian	54,88	71,95	17,07	37,83	Cukup
Rata-rata	48,66	77,37			

Tabel 3. Rekapitulasi pemahaman siswa siklus I

Aspek yang dinilai	Nilai tertinggi	Nilai terendah	Nilai rata-rata	% Ketuntasan	t_{hitung}	t_{tabel}	Ket
Tes awal	72,55	25,49	49,12	9,75	16,00	2,02	Signifikan
Tes akhir	92,16	58,82	74,08	80,49			
Nilai ideal	100	-		100			

Tabel 4. Skor rata-rata keterampilan proses siklus II

Interval	Kriteria	Frekuensi	Persentase
$76\% \leq \text{skor} = 100\%$	Baik	37	90,24%
$56\% \leq \text{skor} = 75\%$	Cukup Baik	4	9,76%
$40\% \leq \text{skor} = 55\%$	Kurang Baik	0	0 %
$\text{skor} < 40\%$	Tidak Baik	0	0 %
Jumlah		41	100 %
Rata-rata		85,36%	

Tabel 5. Rekapitulasi pemahaman siswa siklus II

Aspek yang dinilai	Nilai tertinggi	Nilai terendah	Nilai rata-rata	% Ketuntasan	t_{hitung}	t_{tabel}	Ket
Tes awal	76,00	48,49	50,54	19,51	26,02	2,02	Signifikan
Tes akhir	96,00	66,00	84,20	100			
Nilai ideal	100	-		100			

proses sains siswa setiap indikator disajikan pada Tabel 2.

Observasi tentang keterampilan proses sains siswa terdiri atas 11 indikator. Hasil observasi keterampilan proses sains siswa disajikan pada Tabel 2.

Data pendapat siswa mengenai pemanfaatan kit optik dalam pembelajaran didapatkan dari angket yang

diisi oleh siswa setelah pembelajaran selesai. Melalui lembar angket tersebut, penulis mengetahui sejauhmana ketertarikan siswa terhadap proses pembelajaran yang dilaksanakan. Dari hasil analisis tanggapan siswa, diketahui bahwa 65,85 % dari jumlah siswa berpendapat sangat setuju dan 29,26% dari jumlah siswa berpendapat sangat setuju sekali dengan pemanfaatan kit optik

pembelajaran fisika.

Berdasarkan hasil analisis data dapat diketahui bahwa pembelajaran fisika dengan memanfaatkan kit optika SMA sub pokok bahasan pembiasan cahaya dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini terjadi karena dalam pembelajaran dengan kit optik, siswa tidak hanya belajar teori melainkan juga melakukan percobaan untuk memperoleh hasil berupa pengetahuan serta dapat mengkaitkan antara materi dengan kehidupan sehari-hari. Kit optik mudah digunakan serta lebih menarik dibanding sekedar belajar tanpa percobaan. Selain itu, siswa juga diberi kesempatan untuk bereksplorasi dengan peralatan kit optik untuk memecahkan masalah. Oleh karena mendapatkan pengetahuan, kemampuan dan pengalaman tambahan, maka setelah mendapatkan pembelajaran ini keterampilan proses sains meningkat.

Pada siklus I dilaksanakan dua percobaan yaitu percobaan pembiasan pada kaca planparalel dan prisma. Hasil pengamatan dari kegiatan percobaan diketahui bahwa sebagian besar siswa masih kurang terampil dalam menggunakan alat-alat kit optik. Hal tersebut dikarenakan mereka belum pernah melakukan praktikum fisika sebelumnya, sehingga masih kaku dalam menggunakan alat-alat praktikum.

Rata-rata nilai keterampilan proses sains siswa pada siklus I adalah 78,88% dengan kriteria baik. 73,17% dari jumlah siswa mempunyai rata-rata nilai keterampilan proses baik. 21,96% dari jumlah siswa mempunyai rata-rata nilai keterampilan proses cukup dan 4,87 % dari jumlah siswa mempunyai rata-rata nilai keterampilan proses cukup. Pada siklus I nilai rata-rata keterampilan proses sudah mencapai indikator kerja yaitu mempunyai nilai rata-rata keterampilan proses sains $\geq 70\%$.

Pada akhir siklus diadakan tes akhir siklus I untuk mengetahui seberapa jauh siswa memahami materi yang diberikan. Dari hasil tes, diketahui bahwa nilai terendah 58,82 dan tertinggi 92,16, terdapat 8 siswa yang mendapatkan nilai < 65 sehingga diperoleh ketuntasan belajar sebesar 80,49%. Hasil ini meningkat dibanding ketuntasan data awal yaitu 48,78%. Hasil tersebut belum mencapai indikator keberhasilan penelitian tindakan kelas ini dimana siswa yang mencapai nilai > 65 belum mencapai 85%, sehingga siklus I perlu dilanjutkan ke siklus II agar terjadi peningkatan pemahaman siswa. Belum tercapainya ketuntasan belajar klasikal tersebut dapat dikarenakan siswa masih belum terbiasa dengan pendekatan pembelajaran yang diterapkan. Siswa masih harus menyesuaikan diri dengan pembelajaran dengan menggunakan kit optik yang baru diterapkan.

Dari refleksi pelaksanaan siklus I keterampilan proses sains siswa sudah baik namun masih belum mencapai tujuan yang diinginkan, perencanaan pada siklus II didasarkan pada hasil refleksi siklus I, yaitu berupa peningkatan keterlibatan siswa. Sub pokok materi yang disampaikan adalah lensa cembung dan lensa cekung.

Pembelajaran dengan melibatkan siswa dalam suatu kegiatan eksperimen dilakukan agar siswa dapat memperoleh pengalaman dan terlibat secara langsung dalam menentukan jarak fokus suatu lensa (*direct performance*). Jadi, siswa tidak sekedar melihat

bagaimana orang menentukan jarak fokus suatu lensa (*demonstrating*), apalagi hanya sekedar mendengar orang bercerita bagaimana cara menentukan jarak fokus suatu lensa (*telling*). Pentingnya keterlibatan langsung dalam belajar dikemukakan oleh John Dewey dalam Dimiyati dan Mudjiono (2002) dengan "*learning by doing*" nya bahwa belajar sebaiknya dialami melalui perbuatan langsung yang harus dilakukan oleh siswa secara aktif, baik individual maupun kelompok.

Dari pengamatan dapat diketahui bahwa siswa telah berperan aktif dalam proses pembelajaran. Siswa sudah terampil dalam menggunakan alat-alat praktikum karena alat-alat yang digunakan mulai dikenal dan sudah mulai terbiasa dengan kegiatan pembelajaran. Siswa sudah mempunyai rasa ingin tahu yang besar terhadap materi yang diberikan, terutama tentang menentukan persamaan umum lensa. Setelah percobaan I pada lensa cembung (menentukan persamaan umum lensa) kebanyakan siswa sukses dalam melakukan percobaan, mereka ingin segera mencoba untuk melakukan percobaan lensa cekung.

Dari hasil tes pemahaman siswa akhir siklus II diketahui bahwa nilai terendah 66,00 dan tertinggi 96,00 dengan ketuntasan belajar sebesar 100%. Hasil ini meningkat dibanding ketuntasan siklus I yaitu 80,49%. Hasil yang diperoleh pada siklus II sangat baik. Hasil yang sangat baik tersebut terjadi karena siswa sudah lebih terampil dalam menggunakan kit optik pada setiap percobaan yang dilakukan. Dengan menggunakan t-tes diketahui bahwa telah terjadi peningkatan keterampilan proses dan pemahaman dari pretes siklus II ke postes siklus II.

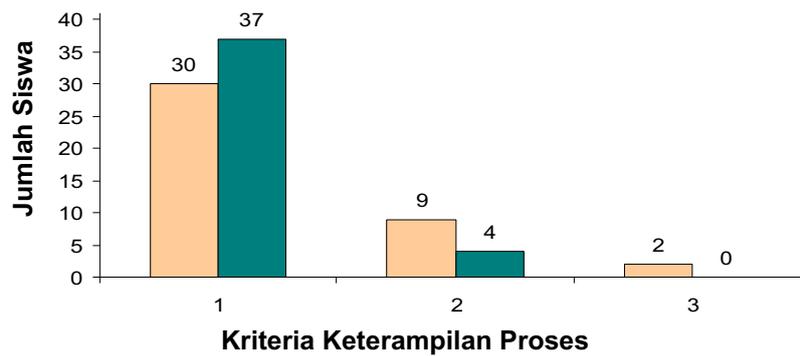
Pada akhir pembelajaran siklus II, kepada siswa diberikan angket mengenai tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan, terutama yang berhubungan dengan keterampilan proses siswa. Ternyata tanggapan siswa sangat setuju. Siswa juga merasa tertarik dan menyukai suasana kelas. Hal ini berdampak pada peningkatan hasil tes pemahaman materi. Kondisi kelas yang santai dan menyenangkan dapat memotivasi siswa untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan proses sains.

Uraian di atas, menunjukkan bahwa adanya peningkatan keterampilan proses sains siswa dan pemahaman prosedural mengenai pembiasan cahaya. dari siklus I sampai siklus II setelah diterapkan pemanfaatan Kit optik dalam pembelajaran pada sub pokok bahasan pembiasan cahaya. Pembelajaran dengan pemanfaatan kit optik memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa dan pemahaman.

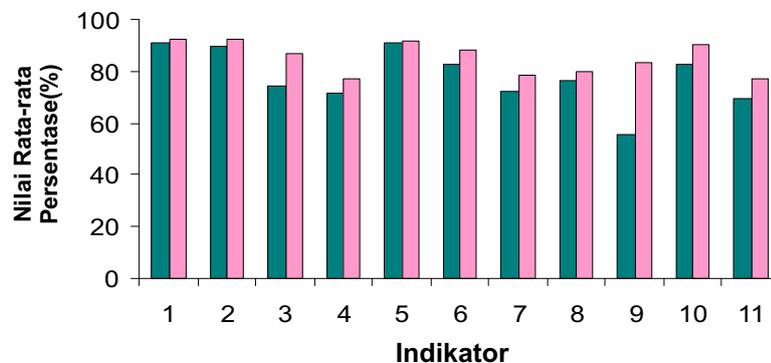
Peningkatan keterampilan proses sains siswa selama proses pembelajaran fisika dengan pemanfaatan kit optik dalam pembelajaran disajikan pada Gambar 5. Pada Gambar 5, kriteria baik, cukup baik dan kurang baik dilambangkan secara berurutan dengan 1, 2 dan 3.

Peningkatan tersebut dapat terjadi karena dengan pemanfaatan kit optik dalam pembelajaran dapat tercipta lingkungan belajar yang memungkinkan berkembangnya keterampilan proses. Sedangkan peningkatan pemahaman prosedural mengenai pembiasan cahaya selama proses pembelajaran fisika dengan pemanfaatan kit optika disajikan pada Gambar 7.

Kegiatan belajar dengan pemanfaatan kit optik



Gambar 5. Diagram peningkatan skor rata-rata keterampilan proses sains siswa Kelas X-C SMA 3 Sragen (siklus I ■ siklus II ■).



Gambar 6. Penilaian tiap indikator keterampilan proses siswa kelas X-C SMA 3 Sragen (Siklus I ■ Siklus II ■).

Keterangan :

1 : Observasi

2 : Mengklasifikasi

3 : Memprediksi

4 : Menyimpulkan

5 : Mengenali variabel

6 : Membuat tabel

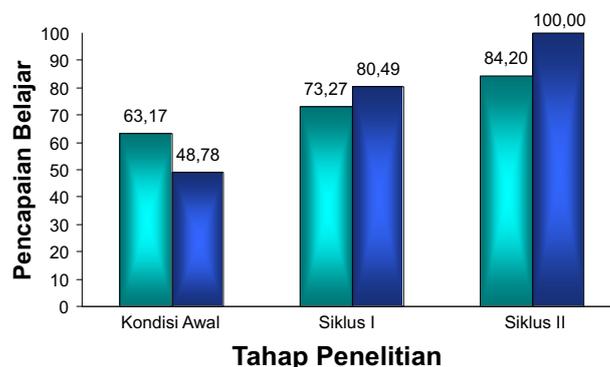
7 : Membuat grafik

8 : Menganalisis variabel

9 : Menyusun hipotesis

10 : Pengukuran

11 : Merancang penelitian



Gambar 7. Peningkatan hasil tes pemahaman siswa kelas X-C SMAN 3 Sragen (■ Rata-rata nilai ■ % Ketuntasan belajar)

dalam pembelajaran lebih diarahkan pada *experimental learning* yaitu adaptasi kehidupan sehari-hari ke dalam kegiatan belajar yang didasarkan pada pengalaman konkrit di laboratorium, diskusi dengan teman sebaya, yang kemudian dijadikan ide dan pengembangan konsep baru. Ide, gagasan, pandangan akan suatu gejala,

maupun pertanyaan-pertanyaan yang muncul dari siswa merupakan hasil dari mengkonstruksi pengetahuan dalam pikiran mereka. Pengetahuan dikonstruksi (dibangun) oleh siswa sendiri secara aktif karena pengetahuan tidak dapat begitu saja dipindahkan dari guru ke siswa.

Hal tersebut sesuai dengan prinsip-prinsip konstruktivisme, yaitu (1) pengetahuan dibangun oleh siswa sendiri, (2) pengetahuan tidak dapat dipindahkan dari guru ke murid, (3) murid aktif mengkonstruksi terus-menerus, sehingga selalu terjadi perubahan konsep menuju ke konsep yang lebih rinci, lengkap, sesuai dengan konsep ilmiah, (4) guru sekedar membantu menyediakan sarana dan situasi agar proses konstruksi siswa berjalan mulus (Suparno, 1997). Dalam penelitian ini yang dilakukan oleh guru untuk membantu proses konstruksi siswa adalah pemanfaatan kit optik dalam proses pembelajaran fisika.

Percobaan yang dilakukan siswa sebanyak dua kali setiap siklusnya. Prinsip dari kedua percobaan hampir sama. Dengan dilaksanakan percobaan secara berulang-ulang diharapkan mampu meningkatkan keterampilan proses serta pemahaman siswa. Hal itu sejalan dengan pendapat Thorndike dalam Mulyati (2005) yang menyatakan bahwa pelajaran akan semakin dikuasai bila diulang-ulang (*low of exercise*). Dengan mengadakan pengulangan maka daya mengingat, memahami, serta keterampilan proses sains akan berkembang. Seperti pisau yang selalu diasah akan menjadi tajam, maka daya-daya tersebut jika dilatih dengan pengulangan-pengulangan akan menjadi lebih sempurna.

SIMPULAN

Keterampilan proses dan pemahaman siswa kelas X SMA N 3 Sragen dapat ditingkatkan melalui pemanfaatan Kit optik dalam pembelajaran pembiasaan cahaya. Faktor penting dalam peningkatan keterampilan proses sains dan pemahaman adalah keterlibatan siswa dalam kegiatan praktikum. Semakin tinggi keterlibatan siswa dalam kegiatan praktikum semakin tinggi pencapaian pemahaman dan ketrampilan proses sains siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. 2002. *Guru dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Bumi Aksara
- Arifin, Z. 1990. *Evaluasi Instruksional*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Depdikbud. 1998. *Panduan Percobaan Optika untuk Sekolah Menengah Umum*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Umum
- Dimiyati. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Depdikbud
- Fauziyah, I. 2001. *Studi Eksplorasi Pemanfaatan Alat Peraga Kit IPA SD Sebagai Sumber Belajar Dalam Pembelajaran IPA Oleh Guru-Guru SD Se-Kecamatan Batur Kabupaten Banjar Negara Tahun Ajaran 2000/2001*. Skripsi. Jurusan Fisika
- Hamalik, O. 2001. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Istiqomah, S. 2005. *Pengembangan Keterampilan Proses Sains Bagi Mahasiswa Calon Guru Melalui Praktikum Fisdas Pokok Bahasan Kalor*. Skripsi. Jurusan Fisika FMIPA Unnes
- Mundilarto. 2002. *Kapita Selekta Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: UNY
- Nanik, T. 2004. *Pengaruh Penggunaan Peralatan Kit IPA Dalam Pembelajaran IPA Terhadap Prestasi Belajar IPA Siswa Kelas VI Sekolah Dasar Negeri di Kecamatan Purworejo Kota Pasuruan*. Skripsi
- Sujiman. 1998. *Operasionalisasi Pengelolaan Kelas Dan Penggunaan Media/kit Sebagai Perangkat Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa Di SLTP Negeri 2 Samarinda Kalimantan Timur Tahun Ajaran 1998/1999*. *Jurnal Penelitian Universitas Mulawarman*
- Suparno. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius