

PENGEMBANGAN KEMAMPUAN MENYIMPULKAN DAN MENGKOMUNIKASIKAN KONSEP FISIKA MELALUI KEGIATAN PRAKTIKUM FISIKA SEDERHANA

P. Kurnianto¹, P. Dwijananti^{2*}, Khumaedi²

¹,*SMP Negeri 18 Semarang, Kota Semarang, Indonesia

²Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia, 50229

Diterima: 17 September 2009. Disetujui: 22 Oktober 2009. Dipublikasikan: Januari 2010

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan keterampilan menyimpulkan dan mengkomunikasikan konsep Fisika siswa kelas XI SMA, materi mekanika fluida dengan kegiatan praktikum Fisika sederhana. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam tiga siklus setiap siklusnya terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi. Lembar observasi digunakan untuk mengamati keterampilan menyimpulkan dan mengkomunikasikan, sedangkan untuk mengetahui peningkatan dari satu siklus ke siklus berikutnya digunakan uji gain (g). Hasil penelitian menunjukkan peningkatan keterampilan menyimpulkan dan mengkomunikasikan konsep Fisika signifikan setelah dilakukan kegiatan praktikum fisika sederhana dalam pembelajaran. Hasil ketuntasan klasikal keterampilan menyimpulkan pada siklus I sebesar 69,44%, siklus II sebesar 83,33% dan siklus III sebesar 88,89%. Hasil ketuntasan klasikal keterampilan mengkomunikasikan pada siklus I sebesar 77,78%, siklus II sebesar 88,89% dan siklus III sebesar 94,44%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kegiatan praktikum Fisika sederhana materi mekanika fluida dapat meningkatkan keterampilan menyimpulkan dan mengkomunikasikan konsep Fisika.

ABSTRACT

The purpose of this research is to develop ability of the students of XI grade in concluding and communicating physics concept of mechanics fluid material using simple physics laboratory activity. This classroom action research was held in three cycles, each of them consisting of planning, action, observation and reflection. Observation sheet was used to observe the concluding and communicating abilities, while gain test was used to know the increase of the abilities from one cycle to the next. The result shows that there is an increase of concluding and communicating abilities after having simple physics laboratory activity. The result of classical learning mastery of concluding ability in the first cycle is 69.44%, in the second cycle is 83.33% and in the last cycle is 88.89%. The result of classical learning mastery of communicating ability in the first cycle is 77.78%, in the second cycle is 88.89% and in the last cycle is 94.44%. In conclusion, the activity of simple physics laboratory can increase ability of concluding and communicating physics concept.

© 2010 Jurusan Fisika FMIPA UNNES Semarang

Keywords: Concluding ability; Communicating Ability; Simple Physics Laboratory Activity

PENDAHULUAN

Esensi kurikulum yang berlaku saat ini adalah menuntut siswa untuk berperan aktif dalam proses belajar mengajar di kelas. Siswa dituntut sebagai pelaku dalam aktivitas belajar sehingga dapat menemukan konsep melalui pembelajaran. Guru harus menciptakan suatu suasana atau lingkungan belajar sedemikian rupa sehingga membuat siswa aktif, tidak hanya menerima pelajaran.

Mata pelajaran Fisika merupakan mata pelajaran yang berupaya mendidik siswa bukan hanya berilmu namun juga berketerampilan yang unggul, melatih melakukan penelitian sesuai proses ilmiah, memiliki sifat disiplin, jujur, bertanggung jawab, mampu bekerjasama dalam suatu kelompok, serta mampu mengaplikasikan ilmunya dalam kehidupan nyata. Hal inilah yang

menjadikan pendekatan ketrampilan proses sangat diperlukan karena menekankan pada kegiatan ilmiah.

Pendekatan yang dikembangkan pada mata pelajaran fisika di SMA atau MA adalah pendekatan keterampilan proses yang menekankan pada keterampilan memperoleh pengetahuan dan mengkomunikasikan hasilnya. Kemampuan itu dikembangkan melalui pengalaman langsung (hands-on) dengan melakukan penyelidikan atau percobaan di laboratorium atau kelas. Penyelidikan atau percobaan yang dilaksanakan di laboratorium maupun di kelas dapat meningkatkan keterampilan proses siswa.

Pembelajaran Fisika di SMA masih banyak menggunakan cara konvensional yaitu ceramah. Kurangnya pemilihan metode pembelajaran ini akan menyebabkan proses pembelajaran kurang melibatkan siswa. Dalam proses pembelajaran siswa hanya menerima konsep yang diberikan oleh guru tanpa pernah membuktikan konsep tersebut. Kurangnya interaksi siswa dengan pelajaran Fisika menyebabkan keterampilan proses siswa tidak dapat berkembang.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan model pembelajaran inovatif yang melibatkan

*Alamat korespondensi:
Jl. Dewi Sartika Timur XIV/3 Semarang
Telp/Fax. +62286457696
Email: p_dwijananti@yahoo.com

siswa dalam pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan proses. Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah: Bagaimanakah model kegiatan praktikum Fisika sederhana untuk mengembangkan kemampuan menyimpulkan dan mengkomunikasikan konsep Fisika materi mekanika fluida?

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui model praktikum sederhana mekanika fluida yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan menyimpulkan dan mengkomunikasikan konsep Fisika.

Pendidikan sains diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat yang disesuaikan dengan tujuan agar siswa memperoleh pemahaman lebih mendalam tentang alam sekitar (Depdiknas, 2003). Oleh karena itu, pembelajaran sains yang diajarkan di sekolah harus membekali siswa tentang berbagai cara untuk mengetahui dan mengerjakan sesuatu. Hal itu bertujuan untuk membantu siswa memahami alam secara mendalam. Pembelajaran sains pada intinya melibatkan siswa untuk aktif dalam berbagai kegiatan yang berhubungan dengan obyek nyata (Koes, 2003). Pembelajaran sains sebaiknya dilaksanakan dengan pendekatan ilmiah yang ditunjukkan untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah pada siswa (Wiyanto dkk, 2005).

Untuk dapat mencapai fungsi, tujuan dan pembelajaran sains bermakna, maka pembelajaran sains dibutuhkan suatu metode pembelajaran yang sesuai. Metode pembelajaran itu yakni metode pembelajaran yang dapat melibatkan aktivitas siswa, menumbuhkan rasa ingin tahu, emberikan pengalaman langsung dan berorientasi pada kegiatan penemuan. Suparno (2007) berpendapat bahwa metode pembelajaran yang sesuai adalah metode eksperimen. Dalam hal ini, metode eksperimen sederhana dengan menggunakan alat dan bahan yang mudah diperoleh. Karena dilakukan untuk mengembangkan keterampilan proses, maka guru perlu memberikan bimbingan dan petunjuk percobaan pada siswa dengan LKS. Hal itu sama halnya dengan menerapkan metode pembelajaran eksperimen secara inkuiri terbimbing. Wenning (2005) menyatakan bahwa dalam inkuiri terbimbing guru membimbing dan memberikan petunjuk percobaan pada siswa dalam melakukan eksperimen.

Terdapat beberapa alasan yang melandasi perlunya diterapkan keterampilan proses dalam kegiatan belajar mengajar yaitu: (a) perkembangan ilmu pengetahuan yang berlangsung begitu cepatnya, sehingga tidak mungkin lagi seorang guru memberikan semua fakta dan konsep kepada siswa, (b) pada prinsipnya anak mempunyai motivasi dari dirinya sendiri untuk belajar. Hal ini bisa disebabkan oleh rasa ingin tahunya terhadap sesuatu, (c) semua konsep yang telah ditemukan melalui penyelidikan ilmiah tidak bersifat mutlak, sehingga masih terbuka untuk dipertanyakan, dipersoalkan, dan diperbaiki, dan (d) adanya sikap dan nilai-nilai yang perlu dikembangkan.

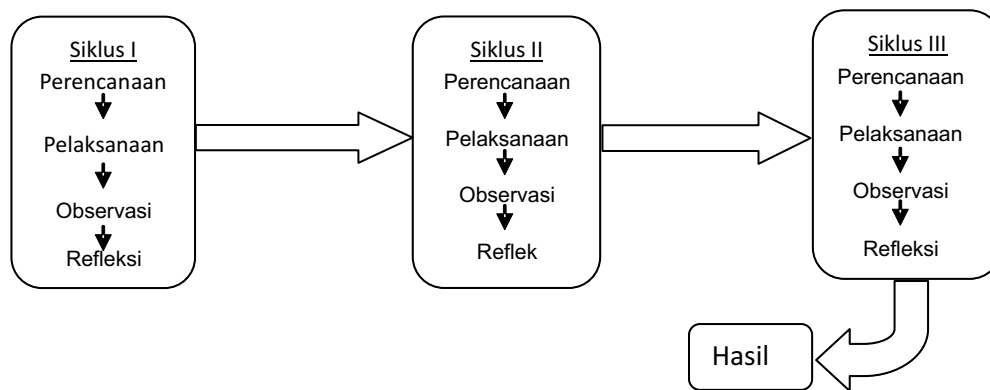
Menurut Semian dkk (1985) keterampilan-keterampilan proses yang perlu dikembangkan tersebut antara lain: (1) observasi atau pengamatan: siswa harus mampu menggunakan alat-alat indranya: melihat, mendengar, merasa, mengecap dan mencium. Dengan kemampuan ini, mereka dapat mengumpulkan data dan informasi yang relevan dalam belajarnya; (2)

penghitungan: siswa harus dilatih cara menghitung yang baik. Siswa dapat dilatih dalam menghitung kelereng, batu kerikil, kancing baju, luas meja, keliling lingkaran, hari dan waktu tempuh sebuah bus; (3) pengukuran: para guru dapat melatih siswa agar terampil mengukur. Mula-mula siswa diarahkan untuk membandingkan satu benda dengan benda lainnya. Kemudian siswa diperkenalkan dengan satuan ukuran, seperti centimeter, kilogram dan liter; (4) klasifikasi: siswa perlu mengenal perbedaan dan persamaan antara benda-benda. Dalam membuat klasifikasi perlu diperhatikan dasar klasifikasi, misalnya menurut suatu ciri khusus, tujuan atau kepentingan tertentu; (5) hubungan ruang atau waktu: para guru perlu melatih siswa agar trampil melihat hubungan ruang dan waktu. Siswa dapat diajak meneliti berapa waktu yang dibutuhkan untuk mengelilingi lapangan dengan berjalan kaki, berlari atau bersepeda; (6) pembuatan hipotesis: dalam kerja ilmiah, siswa dilatih membuat hipotesis sederhana yang kemudian diuji melalui eksperimen; (7) perencanaan penelitian atau eksperimen: dalam melakukan eksperimen sederhana, guru perlu melatih siswa dalam merencanakan eksperimen sederhana tersebut karena tanpa rencana bisa terjadi pemborosan waktu, tenaga dan hasilnya mungkin tidak sesuai dengan yang diharapkan; (8) pengendalian variabel: guru harus melatih siswa dalam mengontrol dan memperlakukan variabel; (9) interpretasi data: siswa dapat dilatih menginterpretasikan data atau menafsirkan data dari data yang disajikan dalam bentuk, seperti tabel, grafik atau diagram; (10) kesimpulan sementara: dari data hasil eksperimen dapat diambil kesimpulan sementara sampai suatu waktu tertentu; (11) peramalan: membuat ramalan atau prediksi berdasarkan hasil observasi, pengukuran atau penelitian yang memperlihatkan kecenderungan gejala tertentu; (12) penerapan: para guru dapat melatih siswa untuk menerapkan konsep yang telah dikuasai untuk memecahkan masalah tertentu atau menjelaskan suatu peristiwa baru dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki; dan (13) komunikasi: guru dapat melatih siswa untuk melaporkan hasil eksperimen dalam bentuk laporan atau karangan.

Pada penelitian ini, keterampilan proses yang akan dikembangkan melalui kegiatan praktikum sederhana adalah keterampilan membuat hipotesis, keterampilan merencanakan praktikum, keterampilan interpretasi data, keterampilan membuat kesimpulan dan keterampilan mengkomunikasikan konsep fisika.

METODE

Penelitian ini dilakukan di SMA N 11 Semarang yang terletak di Jalan Lamper Tengah Semarang, dengan subjek penelitian adalah siswa kelas XI SMA N 11 Semarang Tahun Ajaran 2009/2010 yang berjumlah 36 siswa. Faktor yang diteliti dalam penelitian ini adalah keterampilan membuat hipotesis, keterampilan merencanakan praktikum, keterampilan interpretasi data, keterampilan membuat kesimpulan dan keterampilan mengkomunikasikan. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (classroom action research) yang diadaptasi dari model Hopkins (Aqib, 2007). Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam tiga siklus yang secara sistematis tergambar dalam alur penelitian seperti Gambar 1.



Gambar 1. Skema prosedur pelaksanaan penelitian tindakan kelas (PTK)

Teknik pengambilan data berupa teknik non tes, yaitu observasi atau pengamatan yang diisikan pada lembar observasi, sedangkan ana-lisis datanya menggunakan analisis deskriptif kuantitatif yang diperoleh dari hasil pengamatan keterampilan proses siswa dalam praktikum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil pengamatan keterampilan proses siswa disajikan pada Tabel 1. Penerapan model pembelajaran praktikum sederhana pada penelitian ini menunjukkan peningkatan keterampilan membuat hipotesis. Hal ini ditunjukkan dengan meningkatnya nilai rata-rata dari siklus I ke siklus II dan siklus II ke siklus III. Peningkatan keterampilan membuat hipotesis adalah akibat penggunaan panduan praktikum yang mencantumkan materi yang akan diselidiki, sehingga hipotesis siswa sesuai dengan tujuan praktikum. Selain itu, panduan praktikum juga berisi pertanyaan-pertanyaan yang dekat dengan kegiatan siswa sehari-hari dan berkaitan dengan materi yang akan dipelajari. Hal ini turut membuat keterampilan membuat hipotesis meningkat. Guru berperan menantang siswa untuk dapat menyelidiki fenomena yang terjadi di alam tersebut. Dengan membiasakan untuk mengarahkan siswa dalam melakukan kegiatan praktikum berbasis inkuiri menjadikan kemampuan siswa dalam membuat hipotesis semakin membaik. Hal ini sesuai dengan pendapat Wiyanto dkk (2005) yang menyatakan bahwa inkuiri dapat meningkatkan keterampilan proses siswa.

Untuk keterampilan merencanakan praktikum, pada siklus I masih terdapat beberapa masalah, diantaranya adalah siswa masih salah dalam membuat laporan awal dan kurang berhati-hati dalam merangkai

alat. Menyikapi hal ini, peneliti merencanakan kegiatan yang dilakukan pada siklus berikutnya, diantaranya adalah memberikan contoh format laporan awal pada siswa dan meminta siswa mengisi bon pinjam alat setiap kali akan melakukan praktikum. Hasilnya siswa lebih berhati-hati dalam merangkai alat. Praktikum berjalan lancar, dan hasilnya keterampilan siswa dalam merencanakan praktikum meningkat. Nilai rata-rata kelas sebesar 92,22 dan ketuntasan klasikal sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh siswa telah tuntas dalam hal merencanakan praktikum, meskipun tidak semua indikator terpenuhi. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran fisika melalui praktikum sederhana berbasis inkuiri mampu meningkatkan keterampilan siswa dalam merencanakan praktikum. Hal ini sesuai dengan pendapat Taufikun dkk (2005) bahwa praktikum fisika dasar dapat mengembangkan keterampilan dalam merencanakan praktikum.

Penerapan model pembelajaran praktikum sederhana pada penelitian ini menunjukkan peningkatan keterampilan interpretasi data. Hal ini ditunjukkan dengan meningkatnya ketuntasan klasikal dari siklus I ke siklus II dan siklus II ke siklus III. Peningkatan keterampilan membuat hipotesis adalah akibat penggunaan panduan praktikum yang mencantumkan kolom tabel dan satuannya, sehingga kesulitan siswa dalam membuat tabel dapat teratasi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suparno (2007) bahwa dalam metode eksperimen terbimbing jalannya praktikum dirancang oleh guru. Kolom untuk membuat tabel bertujuan mempermudah siswa dalam membuat tabel pengamatan. Sehingga praktikum bisa berjalan baik dan tidak menyimpang dari tujuannya. Hasilnya kemampuan siswa dalam menginterpretasi data meningkat. Rata-rata kelas sebesar 87,22 dan ketuntasan klasikal 97,22%.

Tabel 1. Hasil keterampilan proses siswa siklus I, siklus II dan siklus III

No.	Kriteria	Siklus I	Siklus II	Siklus III
1	Keterampilan Membuat Hipotesis	63,89%	80,56%	94,44%
2	Keterampilan Merencanakan Praktikum	69,44%	86,11%	100%
3	Keterampilan Interpretasi Data	72,22%	86,11%	97,22%
4	Keterampilan Menyimpulkan	69,44%	83,33%	88,89%
5	Keterampilan Mengkomunikasikan	77,78%	88,89%	94,44%

Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mampu menginterpretasi data dengan baik.

Hasil pada siklus I keterampilan menyimpulkan siswa masih dibawah indikator keberhasilan. Kesimpulan akhir yang didapat siswa masih belum sesuai dengan tujuan praktikum. Hal ini disebabkan siswa dalam menyimpulkan kurang memperhatikan pertanyaan-pertanyaan yang telah dijawab sebelumnya. Berdasarkan refleksi pada siklus I, pada siklus berikutnya guru mengarahkan siswa untuk dapat menyimpulkan secara tepat. Guru membuat pertanyaan-pertanyaan dalam LKS saling bertautan dan makin mengkerucut. Siswa menjadi lebih mudah dalam menyimpulkan konsep. Kendala yang masih muncul adalah siswa tidak bekerja secara kolektif dan cenderung mengandalkan salah satu temannya dalam menyimpulkan konsep. Untuk mengatasi hal tersebut guru memberikan kesempatan pada siswa yang pasif untuk berperan aktif dalam diskusi menentukan kesimpulan. Pada siklus III Rata-rata nilai pada siklus III sebesar 84,44 dengan ketuntasan klasikal 88,89%. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan praktikum sederhana dengan bantuan LKS inkuiri mampu mengembangkan keterampilan menyimpulkan konsep fisika. Hal ini merupakan salah satu prinsip pembelajaran yaitu mengalami sendiri (Darsono, 2000), artinya siswa belajar dengan melakukan sendiri akan memberikan hasil yang optimal. Dengan demikian dalam proses pembelajaran siswa tidak pasif, menerima begitu saja apa yang diberikan guru dalam pembelajaran, melainkan siswa membangun dan mengembangkan konsep dan prinsip yang telah dipelajarinya.

Untuk keterampilan mengkomunikasikan hasilnya sudah baik, namun masih terdapat beberapa masalah, antara lain siswa kurang serius dan banyak bercanda dalam diskusi sehingga alokasi waktu yang digunakan untuk diskusi maupun presentasi tidak cukup. Masalah lain yaitu siswa bergantung pada ketua kelompok dalam melakukan presentasi hasil praktikum di depan kelas, sehingga anggota kelompok menjadi pasif. Untuk mengatasi hal tersebut, guru memandu diskusi secara aktif serta menunjuk siswa secara acak dalam satu kelompok untuk mempresentasikan hasil praktikumnya. Hal ini menjadikan siswa lebih serius dalam diskusi dan mempersiapkan diri mereka untuk presentasi sehingga tidak ada siswa yang pasif dalam presentasi. Ketuntasan klasikal dari siklus I ke siklus II dan siklus II ke siklus III mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran Fisika melalui kegiatan praktikum Fisika sederhana berbasiskan inkuiri dapat mengembangkan keterampilan siswa dalam mengkomunikasikan konsep Fisika. Pernyataan ini didukung hasil penelitian Taufikun, dkk (2005) yang menunjukkan bahwa keterampilan mengkomunikasikan mahasiswa pendidikan fisika semester II di Universitas Negeri Semarang dapat ditingkatkan melalui praktikum fisika dasar berbasis inkuiri.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan dari penelitian ini adalah yang pertama, model praktikum Fisika sederhana mekanika fluida yang digunakan untuk mengembangkan kemampuan menyimpulkan dan mengkomunikasikan konsep Fisika adalah praktikum Fisika sederhana mekanika fluida berbasis inkuiri. dilengkapi dengan Lembar Kerja Siswa (LKS), lembar panduan guru, dan lembar observasi yang digunakan untuk mengamati peningkatan keterampilan proses tersebut.

Pembelajaran Fisika dengan kegiatan praktikum Fisika sederhana materi mekanika fluida dapat mengembangkan keterampilan menyimpulkan dan mengkomunikasikan konsep Fisika pada kelas XI SMA Negeri 11 Semarang Tahun Ajaran 2009/2010.

Saran yang dapat diberikan adalah yang pertama, model pembelajaran dengan kegiatan praktikum Fisika sederhana berbasis inkuiri dapat digunakan sebagai salah satu model pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan menyimpulkan dan mengkomunikasikan bagi siswa. Kedua, kepada peneliti yang akan meneliti dengan hal yang sama hendaknya memilih siswa secara acak dalam satu kelompok untuk mempresentasikan hasil praktikumnya agar semua siswa siap dan tidak bergantung pada ketua kelompoknya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aqib, Z. 2007. *Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: Yrama Widya
- Darsono, M. 2000. *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang: IKIP Semarang Press
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum KBK Standar Kompetensi Mapel Sains SLTP*. Jakarta: Depdiknas
- Koes, S. 2003. *Strategi Pembelajaran Fisika*. Malang: JICA
- Semiawan, C., Tangyong, A.F., Belen, S., & Yulaelawati. M. 1985. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: Gramedia
- Suparno, P. 2007. *Metodologi Pembelajaran Fisika: Konstruktivistik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma
- Taufikun, Susanto, H. & Wiyanto. 2005. Pengembangan Keterampilan Proses Sains Bagi Mahasiswa Calon Guru Melalui Praktikum Fisika Dasar Pada Pokok Bahasan Mekanika. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 3(3): 167-172
- Tim Penyusun. 2008. *Panduan Penulisan Karya Ilmiah*. Semarang: UNNES.
- Wenning, C.J. 2005. Assessing Inquiry Skills as a Component of Scientific Literacy. *Journal of Physics Teacher Education*, 4(2): 21-24
- Wiyanto, Kiswanto & Linuwih, S. 2005. *Pengembangan Kompetensi Dasar Bersikap Ilmiah melalui Kegiatan Laboratorium Berbasis Inkuiri bagi Siswa SMA*. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 3(3): 154-160