

PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN METODE INQUIRY TERBIMBING UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS ¹

Oleh : Wawan Kurniawan ² dan Diana Endah H ³

Abstrak

Telah dilakukan penelitian tentang pengembangan keterampilan proses sains pada pokok bahasan fluida melalui kegiatan praktikum fisika dasar. Pada pelaksanaan praktikum berbasis inkuiri tersebut, dengan menggunakan lembar kerja mahasiswa (LKM) dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan keterampilan merencanakan, keterampilan melaksanakan dan keterampilan mengkomunikasikan. Penelitian ini dilakukan dengan teknik tindakan kelas yang terbagi dalam tiga siklus. Data dalam penelitian ini didapatkan dari teknik tes dan teknik non tes. Data yang berasal dari teknik tes terdiri tes awal dan tes akhir, lembar kerja mahasiswa, dan laporan. Sedangkan untuk data teknik non tes terdiri dari lembar observasi dan lembar angket. Adapun semua data hasil penelitian, dianalisis menggunakan prosentase. Keterampilan merencanakan dari siklus I ke siklus II mengalami peningkatan, tetapi dari siklus II ke siklus III mengalami penurunan. Hal ini disebabkan oleh materi yang dipelajari lebih sulit, penurunan rumus lebih memerlukan tahap yang panjang, variabel-variabel yang diperlukan lebih banyak, langkah kerja lebih sukar dan peralatan yang dibutuhkan lebih banyak. Keterampilan mengkomunikasikan dari siklus I sampai siklus III terus mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan dalam menentukan tujuan, langkah kerja, cara memperoleh data, dan cara menganalisis data semakin meningkat. Untuk keterampilan dalam penulisan pembahasan dan penulisan kesimpulan juga mengalami peningkatan, walaupun nilai posentasenya masih berada di bawah lebih dari 60 %.

Kata kunci : keterampilan proses sains, praktikum fisika dasar

¹ Ringkasan Hasil Penelitian Tahun 2008

² Dosen Program Studi Pendidikan Fisika IKIP PGRI Semarang
Jl. Lontar No. 1 Semarang Telp (024) 8316377 ext. 223 Fax: (024) 8448217

³ Dosen Program Studi Pendidikan Fisika IKIP PGRI Semarang
Jl. Lontar No. 1 Semarang Telp (024) 8316377 ext. 223 Fax: (024) 8448217

A. Pendahuluan

Kurikulum baru yang disahkan penggunaannya mulai tahun pelajaran 2004/2005, yakni Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) merupakan upaya pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan dalam rangka mencapai keunggulan masyarakat di bidang ilmu dan teknologi.

Pembelajaran sains yang dikehendaki dalam KBK merupakan pembelajaran yang didasarkan prinsip-prinsip ilmiah, baik sikap ilmiah, proses ilmiah maupun produk ilmiah. Prinsip-prinsip ilmiah tersebut dijiwai oleh inkuiri atau penyelidikan sendiri. Dengan demikian, pembelajaran sains tidak pernah lepas dengan kegiatan inkuiri. Dalam kegiatan pembelajaran inkuiri mahasiswa dilatih untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan ilmiah, misalnya mengamati, mengumpulkan data, mengajukan pertanyaan, menyusun hipotesis, merancang percobaan maupun menarik kesimpulan.

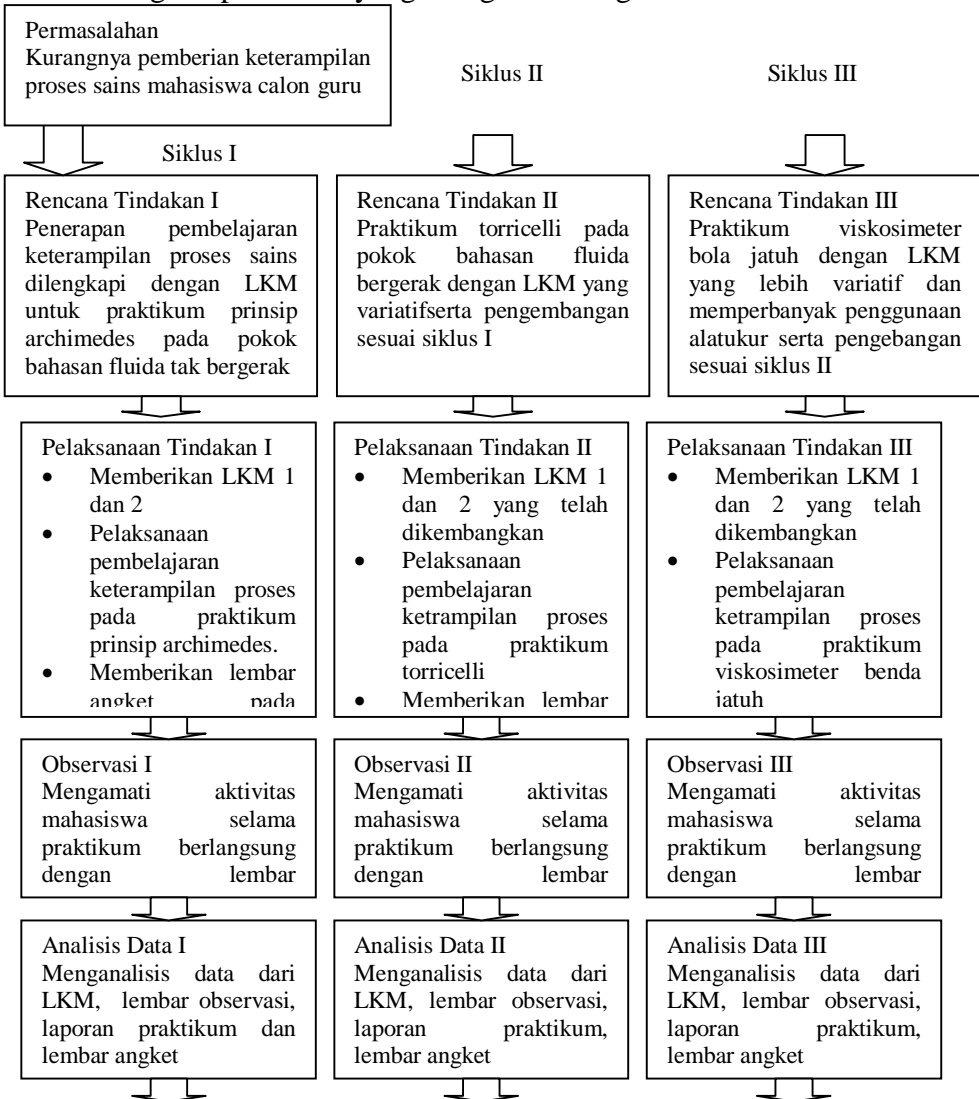
Petunjuk praktikum fisika dasar yang sudah ada, menyebutkan tujuan, alat dan bahan praktikum serta langkah kerja dengan rinci, sehingga mahasiswa tinggal melaksanakan praktikum, tanpa membuat perencanaan percobaan terlebih dahulu. Sehingga dalam pelaksanaan, petunjuk praktikum yang digunakan selama ini kurang mengembangkan keterampilan ilmiah.

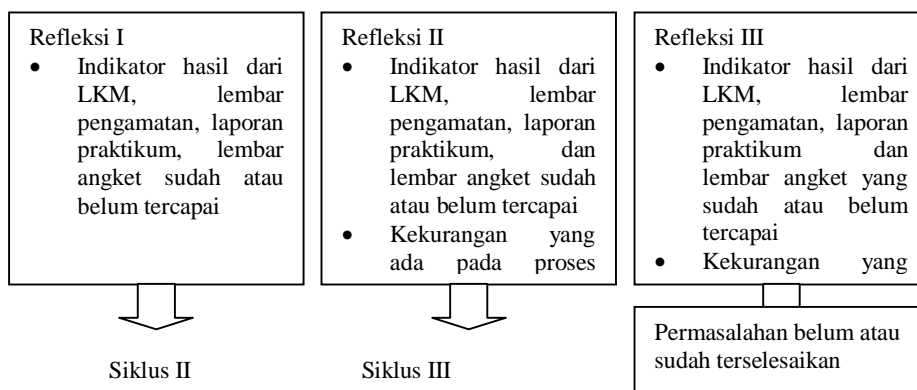
Dari uraian diatas, penulis memandang perlu untuk mengembangkan keterampilan ilmiah melalui praktikum fisika dasar pada mahasiswa calon guru. Dalam hal ini, peneliti akan membuat petunjuk praktikum yang menuntut mahasiswa calon guru untuk lebih mengembangkan keterampilan ilmiah. Adapun keterampilan ilmiah yang dapat dikembangkan seperti menetapkan tujuan percobaan, merencanakan langkah kerja secara bertahap, menyebutkan variabel dan instrumen yang tepat dalam percobaan tersebut. Dengan ini penulis mengambil judul “ Pengembangan Keterampilan Proses Sains Bagi Mahasiswa Calon Guru Melalui Praktikum Fisika Dasar Pada Pokok Bahasan Fluida ”.

Berdasarkan latar belakang tersebut, kami merumuskan permasalahan pertama keterampilan proses sains apa sajakah yang dapat dikembangkan dalam praktikum fisika dasar ?. Kedua bagaimanakah bentuk petunjuk kegiatan praktikum fisika dasar yang dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses sains ?

B. Metode Penelitian

Berikut langkah penelitian yang dibagi dalam tiga siklus :





Gambar 1. Siklus pelaksanaan penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) dengan objek penelitian mahasiswa semester 1 matakuliah praktikum Fisika dasar 1 IKIP PGRI Semarang. Penelitian ini dilakukan tahun 2008 lokasi laboratorium Fisika IKIP PGRI Semarang.

C. Hasil dan Pembahasan

Penelitian tindakan kelas ini dirancang menjadi 3 siklus dengan 3 macam kegiatan praktikum. Dengan rincian pada siklus I untuk percobaan prinsip archimedes, siklus II untuk percobaan torricelli dan siklus III untuk percobaan viskosimeter bola jatuh.

Pengembangan keterampilan proses sains mahasiswa calon guru pada pokok bahasan fluida secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Prosentase komponen keterampilan proses sains secara keseluruhan

No	Komponen keterampilan proses	Instrumen	Siklus I %	Siklus II %	Siklus III %
1.	Merencanakan	Lembar Kerja	60,01	80,14	68,94
	a. Pemahaman konsep		69,05	89,66	76,88
	b. Menentukan langkah kerja	Mahasiswa	72,19	88,42	64,21
	c. Menentukan alat dan bahan		82,46	74,74	66,49
	d. Menetapkan variabel		49,14	69,61	60,06

	e. Cara menganalisis data		43,98	68,46	65,53
2.	Melaksanakan	Lembar Observasi	63,42	60,66	58,82
	a. Keterampilan memilih alat		56,58	52,63	57,89
	b. Ketepatan menggunakan alat		52,63	55,26	52,63
	c. Keselamatan alat		61,84	68,42	63,16
	d. Ketelitian pengamatan		59,21	59,21	34,21
	e. Keterampilan mencatat data		64,42	61,84	63,16
	f. Urutan kerja		61,84	57,89	65,79
	g. Sikap selama praktikum		68,42	62,83	62,83
3.	Mengkomunikasikan	Laporan	59,84	72,68	76,50
	a. Tujuan		74,21	81,58	100,00
	b. Landasan Teori		100,00	100,00	100,00
	c. Alat dan bahan		96,32	93,68	91,05
	d. Langkah kerja		88,16	90,53	96,58
	e. Data pengamatan		87,89	97,11	100,00
	f. Analisis data		47,37	78,95	85,26
	g. Pembahasan		29,21	52,37	52,63
	h. Kesimpulan		25,26	38,95	51,05
	i. Tampilan laporan		68,42	85,26	86,32

Sebelum mahasiswa melaksanakan praktikum, dilakukan tes awal. Dari tes awal tersebut didapatkan nilai rata-rata sebesar 35,58. Nilai tersebut menunjukkan bahwa pemahaman mahasiswa tentang praktikum dengan pokok bahasan fluida masih rendah. Setelah mahasiswa melaksanakan praktikum sebanyak tiga macam, diberikan tes akhir dengan soal yang sama dengan tes awal. Dari tes akhir diperoleh nilai rata-rata sebesar 73,43. Berdasarkan dari nilai tes akhir tersebut, menunjukkan adanya peningkatan yang cukup besar. Hal ini menunjukkan bahwa dengan kegiatan pembelajaran ini, pemahaman mahasiswa menjadi meningkat.

Dalam membahas keterampilan proses sains yang dicapai mahasiswa, akan dikelompokkan berdasarkan pada komponen-komponen keterampilan yang dikembangkan.

1. Keterampilan Merencanakan

Siklus I, dari nilai prosentase lima komponen keterampilan merencanakan, hanya tiga macam keterampilan yang sudah memenuhi indikator keberhasilan. Sedangkan dua macam keterampilan yang lain masih berada dibawah indikator keberhasilan, yaitu menetapkan variabel dan cara menganalisis data.

Hal yang menjadi penyebab rendahnya kedua macam keterampilan tersebut mungkin mahasiswa belum memiliki persiapan dalam menghadapi praktikum. Hal ini disebabkan mungkin karena mahasiswa saat belajar di sekolah menengah, jarang atau belum pernah melaksanakan praktikum fisika.

Nilai prosentase keterampilan merencanakan secara keseluruhan adalah 60,01%. Berdasarkan indikator keberhasilan nilai prosentase tersebut, mempunyai arti kurang dari cukup.

Pada siklus II, semua nilai prosentase lima komponen keterampilan merencanakan berada di atas indikator keberhasilan. Jika dicermati nilai prosentase untuk keterampilan menentukan variabel dan cara menganalisis data, dari siklus I ke siklus II ada peningkatan. Hal ini mungkin disebabkan pada akhir praktikum siklus I, peneliti memberikan pengarahan kepada mahasiswa dalam menentukan variabel dan cara menganalisis data.

Nilai prosentase keterampilan merencanakan secara keseluruhan adalah 80,14%. Berdasarkan indikator keberhasilan nilai prosentase tersebut, mempunyai arti baik.

Pada siklus III, nilai prosentase lima komponen keterampilan merencanakan, dibandingkan dengan nilai prosentase pada siklus II, semua komponen mengalami penurunan. Kemungkinan terjadinya penurunan disebabkan oleh materi yang dipelajari lebih sulit, penurunan rumus lebih memerlukan tahap yang panjang, variabel-variabel yang diperlukan lebih banyak, langkah kerja lebih sukar dan peralatan yang dibutuhkan lebih banyak.

Nilai prosentase keterampilan merencanakan secara keseluruhan adalah 68,94%. Berdasarkan indikator keberhasilan nilai prosentase tersebut, mempunyai arti lebih dari cukup.

2. Keterampilan Melaksanakan

Pada semua siklus, dari nilai prosentase tujuh komponen keterampilan melaksanakan, sebanyak empat macam keterampilan sudah memenuhi indikator keberhasilan. Sedangkan tiga macam keterampilan yang lain masih berada dibawah

indikator keberhasilan. Keterampilan tersebut meliputi memilih alat, ketepatan menggunakan alat dan ketelitian pengamatan.

Hal yang menjadi penyebab rendahnya ketiga macam keterampilan tersebut mungkin mahasiswa kurang mengenal alat ukur yang digunakan. Kemungkinan yang lain mahasiswa juga kurang memahami dalam penggunaan alat ukur tersebut. Sehingga mahasiswa menjadi kurang teliti dalam membaca alat ukur. Untuk tiap siklus berikutnya, peneliti memberikan pengarahan untuk pengenalan dan penggunaan alat ukur.

Khusus pada siklus II, masih ada keterampilan yang berada dibawah indikator keberhasilan. Keterampilan tersebut yaitu keterampilan dalam melaksanakan kerja praktikum secara urut. Penyebab terjadinya rendahnya nilai prosentase tersebut, mungkin mahasiswa kurang mempunyai gambaran dengan urutan kerja yang bertahap dalam pelaksanaan praktikum.

Nilai prosentase keterampilan melaksanakan pada secara keseluruhan pada siklus I adalah 63,42% dan pada siklus II adalah 60,66%. Berdasarkan indikator keberhasilan nilai prosentase tersebut, mempunyai arti cukup. Sedangkan untuk nilai prosentase keterampilan melaksanakan pada siklus III secara keseluruhan adalah 58,82%. Berdasarkan indikator keberhasilan nilai prosentase tersebut, mempunyai arti kurang dari cukup.

3. Keterampilan Mengkomunikasikan

Pada siklus I, nilai prosentase keterampilan mengkomunikasikan yang masih berada dibawah indikator keberhasilan yaitu analisis data, penulisan pembahasan dan penulisan kesimpulan. Berdasarkan hasil laporan, untuk siklus I sebagian mahasiswa masih salah dalam menghitung besaran yang diukur secara analitik maupun membuat dan menafsirkannya dalam bentuk grafik. Dalam siklus I ini, peneliti memberikan kebebasan kepada mahasiswa dalam pembuatan laporan. Berdasarkan hasil laporan tersebut, didapatkan bahwa mahasiswa masih kesulitan dalam pembuatan format laporan.

Pada penulisan pembahasan, berdasarkan hasil laporan salah satu penyebabnya mahasiswa tidak mencantumkan bagian tersebut. Penyebabnya mungkin, mahasiswa tidak paham dalam urutan pembuatan laporan. Kemungkinan yang lain, mahasiswa berpendapat bahwa laporan hanya berupa mengkomunikasikan hasil data pengamatan dari pelaksanaan praktikum saja bukan menjelaskan didapatkannya hasil data pengamatan tersebut.

Sedangkan pada penulisan kesimpulan yang dituliskan mahasiswa dalam laporan, mahasiswa dalam mencantumkan kesimpulan tidak berdasarkan data yang telah diperoleh dalam praktikum, tetapi berdasarkan teori. Hal ini terjadi mungkin mahasiswa belum tahu bahwa dalam penulisan kesimpulan harus berdasarkan data yang diperoleh dalam praktikum.

Nilai prosentase keterampilan melaksanakan secara keseluruhan adalah 59,84%. Berdasarkan indikator keberhasilan nilai prosentase tersebut, mempunyai arti kurang dari cukup.

Pada siklus II, keterampilan untuk analisis data meningkat. Ini diartikan mahasiswa telah paham dalam perhitungan secara analitik, menafsirkan data pengamatan dalam bentuk grafik. Sedangkan pada keterampilan dalam penulisan pembahasan dan penulisan kesimpulan meningkat, tetapi nilai prosesentasenya masih berada dibawah indikator keberhasilan. Dilihat dari hasil laporan, mahasiswa sudah mencantumkan pembahasan. Tetapi, mahasiswa cenderung membahas hasil dari data pengamatan bukan yang menjadi penyebab dihasilkannya data pengamatan tersebut. Sama halnya dengan kesimpulan mahasiswa masih juga menyebutkan kesimpulan berdasarkan teori. Walaupun dalam pembuatan laporan peneliti telah memberikan pengarahan pada mahasiswa. Hal ini terjadi mungkin mahasiswa kurang paham dengan penjelasan yang diterangkan oleh peneliti.

Nilai prosentase keterampilan melaksanakan secara keseluruhan adalah 72,68%. Berdasarkan indikator keberhasilan nilai prosentase tersebut, mempunyai arti baik.

Pada siklus III, dalam pembuatan laporan, peneliti memberikan pengarahan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan pada mahasiswa. Berdasarkan hasil laporan yang didapatkan, untuk nilai persentase keterampilan penulisan pembahasan dan penulisan kesimpulan ada peningkatan, walaupun masih berada dibawah indikator keberhasilan. Hal ini terjadi karena hanya beberapa mahasiswa yang telah benar dalam mengungkapkan pembahasan dan kesimpulan. Tetapi sebagian mahasiswa yang lain, masih mengungkapkan pembahasan dan kesimpulan seperti laporan pada siklus II.

Nilai prosentase keterampilan melaksanakan pada siklus III secara keseluruhan adalah 76,50%. Berdasarkan indikator keberhasilan nilai prosentase tersebut, mempunyai arti baik.

D. Simpulan

Dari hasil penelitian tindakan kelas yang telah dilaksanakan tentang pengembangan keterampilan proses sains bagi mahasiswa calon guru melalui praktikum fisika dasar pada pokok bahasan fluida, didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Keterampilan proses sains dapat dikembangkan dalam praktikum fisika dasar. Keterampilan-keterampilan tersebut meliputi keterampilan merencanakan, keterampilan melaksanakan, dan keterampilan mengkomunikasikan.
2. Dengan menggunakan petunjuk praktikum fisika dasar berbasis inkuiri yang terdiri dari Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) dan lembar evaluasi dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses sains. Walaupun ada beberapa komponen keterampilan-keterampilan yang kurang berkembang dengan menggunakan petunjuk praktikum tersebut. Hal ini disebabkan praktikum pada siklus selanjutnya, materinya semakin sulit, variabel-variabel yang digunakan bertambah, langkah kerja yang dilaksanakan bertambah kompleks dan peralatan yang digunakan juga bertambah. Penyebab tersebut didukung dari hasil angket yang diberikan mahasiswa pada akhir praktikum.

Daftar Pustaka

- Arikunto, Suharsimi. 1995. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Conny Semiawan, dkk. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: Gramedia
- Darsono Tjokrosujoso.1994. *Dasar-dasar Penelitian*. Jakarta: Universitas Terbuka Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Diyanto,dkk. 2000. Metode/Pendekatan Discovery Dan Inquiry. *Forum Penelitian XIII*. 43:45
- Badan Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan. 2004. *Pedoman Akademik*. Semarang:Universitas Negeri Semarang
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum. 2003. *Kurikulum 2004 Mata Pelajaran Fisika*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Djoko Sukastomo. 2004. *KBK Mengubah Potret Pendidikan*. 55. 118. 14. Juni. Hlm. 6

- Douglas C. Giancolli. 1997. *Fisika Jilid 1*. Terjemahan Cuk Imawan. Jakarta: Erlangga
- Karso, dkk. 1993. *Dasar-dasar Pendidikan MIPA*. Jakarta: Universitas Terbuka Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Komarruddin dan Yooke Tjuparmah. 2000. *Kamus Istilah Karya Tulis Ilmiah*. Jakarta: Bumi Aksara
- Marthen Kanginan. 1996. *Fisika SMU Edisi Kedua Jilid 1C untuk Kelas 1*. Jakarta: Erlangga
- Muhsin Lubis, dkk. 1993. *Pengelolaan Laboratorium IPA*. Jakarta: Universitas Terbuka Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Nurhayati. 2000. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Instruction)*. Makalah. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Omang Wirasasmita. 1989. *Pengantar Laboratorium Fisika*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Poerwadarminta. 2002. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Supriyono Koes H. 2003. *Strategi Pembelajaran Fisika*. Malang: Universitas Negeri Malang
- Tim Proyek Pengembangan Guru Sekolah Menengah. 1999. *Penelitian Tindakan Kelas (Classroom Action Research)*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.