Penerapan Pembelajaran Fisika Dengan Kegiatan Laboratorium Desain Pada Konsep Kalor Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa STKIP Bima

Muhammad Subhan¹, Eka Rahmawati²

¹⁾Pendidikan Fisika, STKIP Bima

Jl. Tendea Kel. Mande Kota Bima-NTB

Email : d.hans2102@gmail.com

Pendidikan Fisika, STKIP Bima

Jl. Tendea Kel. Mande Kota Bima-NTB

Email : rahmawatieka89@gmail.com

ABSTRAK : Pembelajaran Laboratorium adalah suatu tempat untuk memberikan kepastian atau menguatkan informasi, menentukan hubungan sebab akibat, menunjukkan gejala, memverifikasi (konsep, teori, hukum, rumus) mengembangkan keterampilan proses, membantu siswa belajar menggunakan metoda ilmiah dalam memecahkan masalah dan untuk melaksanakan penelitian. Penelitian ini merupakan Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK) yang dilakukan dalam dua siklus. Masing-masing siklus terdiri dari lima tahap yaitu; Perencanaan, Tindakan, Observasi, Evaluasi dan Refleksi. Data keterampilan proses sains siswa diperoleh melalui observasi sedangkan data pemahaman konsep fisika siswa diperoleh melalui tes evaluasi belajar di setiap akhir siklus dengan model soal subyektif. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Hasil rata-rata dari Keterampilan Proses Sains Siswa untuk siklus I sebesar 64 % kategori cukup dan di siklus II sebesar 76 % dengan kategori baik, sedangkan hasil observasi aktivitas dan evaluasi pembelajaran pada siklus I adalah 70,6 % cukup aktif siklus II 82,4 % kategori aktif dan pemahaman konsep adalah 82,76 % dari jumlah keseluruhan 29 siswa dan masih dalam kategori belum tuntas. Pada siklus II terlihat perubahan yang signifikan untuk keterampilan proses 82,4 % sudah dalam kategori aktif, sedangkan untuk pemahaman konsep meningkat menjadi 86,21 sudah di kategorikan Tuntas.

Kata kunci: *Pembelajaran laboratorium, pemahaman konsep, keterampilan proses sains*

PENDAHULUAN

Dalam setiap pembelajaran, harus diupayakan dapat mengantarkan peserta didik pada penguasaan kompetensi yang dicanangkan. Pembelajaran itu tidak terbatas dilaksanakan di kelas, ada kalanya harus dilaksanakan di dalam laboratorium atau di lapangan. Dalam hal ini tentu diperlukan strategi dan keterampilan berbeda.

Proses pembelajaran sebenarnya bisa terjadi di mana saja baik ditempat yang didesain secara khusus maupun di tempat yang tidak didesain secara khusus. Tempat yang didesain secara khusus untuk proses pembelajaran adalah Laboratorium, berbeda dengan ruang kelas. Kegiatan pembelajaran pada laboratorium atau kegiatan praktikum merupakan bagian integral dari pengajaran fisika. Tujuan diadakan kegiatan praktikum fisika adalah dalam rangka penguasaan konsep fisika melalui pengalaman pemecahan suatu persoalan fisis secara nyata [3].

Untuk mengurangi keterbatasan dan sebagai usaha konsisten pada tujuan diadakannya kegiatan praktikum fisika, maka dilakukan pembelajaran dengan kegiatan laboratorium desain. Penelitian yang berkaitan dengan metode laboratorium diantaranya Jurnal UNY "(Asri Wahyuningsih, 2012) Studi Komparasi Metode Pembelajaran Kerja Laboratorium Secara Deduktif Dan Induktif Terhadap Hasil Belajar Pada Siswa Sma". (Sri Puji, Hidayati, 2012) pengaruh metode kerja laboratorium dan demonstrasi terhadap keterampilan proses dasar ipa dan sikap ilmiah peserta didik kelas VII smp darul hikmah kutoarjo.

Laboratorium

Laboratorium adalah tempat yang digunakan orang untuk menyiapkan sesuatu atau melakukan kegiatan ilmiah" [4]. Laboratorium sebagai pembelajaran fisika merupakan visual dari model alam yang didesain sedemikian rupa sehingga dapat dimanfaatkan oleh subyek untuk mempermudah mengamati objek dan memahami kejadian alam sesungguhnya. Dari laboratorium itulah akan selalu mengalir informasi-informasi ilmiah baru yang berasal dari hasil para penemuan/peneliti di laboratorium [5]. Gambaran umum mengenai peranan dan manfaat laboratorium fisika adalah kira-kira sesuai dengan kutipan berikut ini : "Laboratorium adalah suatu tempat untuk memberikan kepastian atau menguatkan informasi, menentukan hubungan sebab akibat, menunjukkan gejala, memverifikasi (konsep, teori, hukum, rumus) mengembangkan keterampilan proses, membantu siswa belajar menggunakan metoda ilmiah dalam memecahkan masalah dan untuk melaksanakan penelitian" [6].

Pembelajaran dengan kegiatan laboratorium yaitu kegiatan pembelajaran melalui eksperimen. Eksperimen adalah cara penyajian pelajaran dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari dengan mengamati suatu objek, menganalisis dan menarik kesimpulan sendiri tentang suatu objek yang diamati tersebut [7]. Hal itu dapat berarti bahwa peranan atau fungsi laboratorium fisika sekolah adalah sebagai salah satu sumber belajar fisika, atau sebagai salah satu fasilitas penunjang proses pembelajaran fisika, dan laboratorium dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan berbagai kompetensi siswa yang menjadi tujuan proses pembelajaran fisika di sekolah.

Pembelajaran dengan kegiatan laboratorium yaitu pembelajaran yang menggunakan praktek laboratorium dan desainnya dirancang oleh siswa, guru hanya memberi permasalahan dan scaffoldingnya seperti:

1. Guru menentukan tujuan pembelajaran dan mengkomunikasikan kepada siswa
2. Guru menyampaikan materinya dengan metode ceramah
3. Guru menggambarkan sebuah permasalahan yang ingin diselesaikan
4. Siswa diberikan scaffolding yang sudah dibuat secara tertulis oleh guru seperti:
 - a. Buat rencana yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan perlengkapan yang ada. Termasuk sketsa prosedur pelaksanaan secara garis besar.
 - b. Dalam outline, identifikasi kuantitas yang akan diukur dan bagaimana cara mengukur kuantitas tersebut.
 - c. Buat grafik yang sesuai
 - d. Pikirkan prosedur matematis yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.
 - e. Gunakan ketidak pastian pengukuran untuk memperkirakan kesalahan.
5. Siswa mengkomunikasikan hasil eksperimen dalam bentuk laporan praktikum dan presentasi [8].

Pemahaman Konsep

Seorang peserta didik dikatakan telah memahami konsep apabila ia mampu mengidentifikasi dan mendefinisikan konsep. Dengan pemahaman konsep peserta didik mampu mengenali prosedur atau proses menghitung dengan benar dan mampu menafsirkan gagasan untuk memberi alasan induktif dan deduktif sederhana baik secara lisan, tertulis maupun mendemonstrasikannya [9].

Ketrampilan Proses

Keterampilan proses adalah keterampilan fisik dan mental terkait dengan kemampuan-kemampuan yang mendasar yang dimiliki, dikuasai dan diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah, sehingga para ilmuwan berhasil menemukan sesuatu yang baru [10].

Aspek-aspek keterampilan proses antara lain:

1. Keterampilan Mengobservasi (*Mengamati*)
2. Keterampilan Menafsirkan Pengamatan
3. Keterampilan Memprediksi (*Meramalkan*)
4. Menggunakan Alat dan Bahan
5. Menerapkan Konsep
6. Merencanakan Percobaan
7. Berkomunikasi

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang tercermin dalam perencanaan, pelaksanaan, observasi, evaluasi dan refleksi. Penelitian tindakan merupakan upaya menguji coba ide-ide ke dalam praktek untuk memperbaiki atau merubah sesuatu agar memperoleh dampak nyata dari situasi [11]. Dalam penelitian ini dilaksanakan secara siklus. Setiap siklus terdiri dari 5 tahap: perencanaan, pelaksanaan, observasi, evaluasi, dan refleksi.

Gambar 1. Siklus Penelitian

Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan pengumpulan data yang diperoleh dari; (1) angket lembar observasi kegiatan siswa mencakup keterampilan prsoses selama proses pemebelajaran berlangsung dalam siklus berjalan; (2) hasil evaluasi disetiap akhir siklus guna mengukur seberapa jauh siswa memahami konsep yang di paparkan selama proses pembelajaran berjalan; dan (3) Angket kegiatan guru guna melihat dan merefeksi kembali kesalahan-kelahan dalam penyampaian materi yang di ajarkan.

Metode Analisis Data

1. Aktivitas dan Keterampilan Proses

Untuk menentukan kegiatan dalam proses pembelajaran siswa maka dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$S = \frac{R}{N} \times 100\%$$

S = Skor rata-rata kegiatan laboratorium,

R = Jumlah skor kegiatan siswa dari masing-masing kategori/jenis kegiatan,

N = Banyak sampel.

100 = Bilangan tetap

Untu kateogori tingkat penguasaan keterampilan proses dan aktivitas siswa, berikut persentasenya :

- a. 86 % - 100 % = Sangat Baik aktif
- b. 76 % - 85 % = Baik /Aktif
- c. 60 % - 75 % = Cukup / Cukup Aktif
- d. 55 % - 59 % = Kurang / Kurang Aktif
- e. ≤ 54 % = Sangat Kurang

2. Pemahaman Konsep

Untuk mengetahui peningkatan pemahaman belajar maka diukur dari hasil evaluasi belajar siswa digunakan rumus sebagai berikut:

$$KI = \frac{x}{n} \times 100$$

KI = Ketuntasan Individu,

x = jumlah ketercapaian/skor siswa,

n = jumlah skor maksimum,

Untuk mengetahui Ketuntasan klasikal dari keseluruhan siswa dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$KK = \frac{X}{Z} \times 100\%$$

KK = Ketuntasan Klasikal,

X = Jumlah yang memperoleh nilai ≥ 65,

Z = Jumlah Siswa, [11].

Sesuai dengan teknik penilaian, siswa dikatakan tuntas secara klasikal terhadap materi yang telah disajikan, jika 85 % dari jumlah siswa memperoleh nilai ≥ 65 . Untuk menentukan adanya peningkatan pemahaman konsep dan belajar fisika siswa dilakukan dengan cara membandingkan secara deskriptif nilai rata-rata dan persentase ketuntasan klasikal belajar siswa pada setiap siklus pembelajaran. [12].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data untuk penelitian judul terkait ini dilaksanakan di STKIP Bima pada mahasiswa kelas A semester 3 untuk materi Elektronika Dasar. Dalam bagian ini akan diuraikan tentang metode analisis data dari data kualitatif yang diperoleh dari hasil observasi dan data kuantitatif yang diperoleh dari evaluasi mengukur kemampuan mahasiswa disetiap akhir siklus.

a. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains siswa diperoleh dari hasil observasi berupa angket yang dilihat dari aspek-aspek keterampilan proses sains selama melakukan kegiatan percobaan laboratorium berlangsung.

Percobaan kegiatan laboratorium siklus I dibahas mengenai "*menaikkan suhu jumlah massa zat sama, tetapi jenis zat berbeda membutuhkan kalor yang berbeda pula. Kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu bergantung pada jenis zat. Untuk jenis zat yang sama tingkat konsentrasi larutan mempengaruhi besar kalor*".

Sedangkan percobaan kegiatan laboratorium siklus II dibahas mengenai "*Menghitung jumlah kalor dalam kalorimeter*".

Tabel 1. Hasil Tes Keterampilan Proses sains

No	Indikator	Siklus I	Kategori	Siklus II	Kategori
1	Mengamati/ Observasi	63%	Cukup	73%	Cukup
2	Mengelompokkan/ Klasifikasi	57%	Kurang	69%	Cukup
3	Menafsirkan	63%	Cukup	73%	Cukup
4	Meramalkan/ Memprediksi	73%	Cukup	77%	Cukup
5	Mengkomunikasikan	62%	Cukup	75%	Cukup
6	Mengajukan Pertanyaan	77%	Cukup	87%	Sangat Baik
7	Mengajukan Hipotesis	63%	Cukup	76%	Cukup
8	Merencanakan Percobaan	74%	Cukup	80%	Baik
9	Menggunakan alat, bahan atau sumber	73%	Cukup	87%	Sangat Baik
10	Menerapkan Konsep	57%	Kurang	63%	Cukup
11	Melakukan Percobaan / penyidikan	73%	Cukup	80%	Baik
Rata - Rata		67%		76%	

Dari tabel di atas peningkatan keterampilan proses sains cukup signifikan terlihat ada perubahan dari siklus ke siklusnya.

b. Kinerja atau Aktifitas Siswa

Dalam pengambilan data ini observer mengamati rangkaian kegiatan siswa selama melakukan proses percobaan hingga menghasilkan jawaban dan menyimpulkan sendiri hasil percobaannya sesuai petunjuk praktikum yang disediakan kemudian menyesuaikan

dengan lembar observasi yang disediakan. Untuk hasil analisis data yang diperoleh dari dua siklus tertera dalam tabel di bawah ini

Tabel 2. Data hasil observasi kegiatan laboratorium

Siklus ke	I	II
Jumlah indikator	17	17
Deskriptor yang nampak	12	14
Deskriptor yang tidak nampak	5	3
Persentase %	70,6 %	82,4 %
Kategori	Cukup Aktif	Aktif

c. Pemahaman Konsep

Pada peningkatan pemahaman konsep diperoleh dari hasil evaluasi disetiap akhir siklus setelah proses kegiatan laboratorium selesai. Dalam hal ini maka disajikan berupa tes subyektif sebanyak 5 soal dimana untuk membuktikan sejauh mana pemahaman siswa terhadap konsep dalam mengerjakan langkah-langkah memecahkan suatu persoalan. Untuk hasil analisis data yang diperoleh dari dua siklus secara ringkas tertera dalam tabel di bawah ini.

Tabel 3. Data hasil evaluasi kegiatan laboratorium

Siklus ke	I	II
Jumlah Siswa	29	29
Total Nilai Siswa	2060	2125
Nilai rata-rata	71,03	73,28
Nilai tertinggi	85	90
Nilai terendah	45	60
Jum. siswa yang tuntas	24	25
Jum. siswa yang tidak tuntas	5	4
Persentase	82,76 %	86,21 %
Ketuntasan Klasikal	Belum Tuntas	Tuntas

Dari tabel di atas terlihat ada perubahan dari siklus ke siklusnya. Peningkatan pemahaman konsep cukup signifikan meski persentase kenaikannya sedikit.

KESIMPULAN

1. Penerapan pembelajaran fisika dengan kegiatan laboratorium desain dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa secara signifikan.
2. Penerapan pembelajaran fisika dengan kegiatan laboratorium desain dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa secara signifikan.
3. Pengajaran fisika dengan kegiatan laboratorium dapat dijadikan salah satu alternatif yang dipakai oleh guru-guru di sekolah untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains sehingga dapat mengubah kedudukan siswa yang tidak hanya sebagai penerima saja melainkan ikut serta aktif dalam proses pembelajaran.
4. Pembelajaran dengan kegiatan laboratorium dapat dijadikan salah satu sistem penilaian untuk memperbaiki proses pengajar

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sri Puji, Hidayati, 2012. *Pengaruh Metode Kerja Laboratorium dan Demonstrasi Terhadap*

*Keterampilan Proses Dasar Ipa dan Sikap Ilmiah
Peserta Didik Kelas VII SMP Darul HIKMAH
kutoarjo. Jurnal Thesis; UNY*

- [2] Yohannes Surya, 2007. *Pembelajaran Sains Fisika Yang Asik, Mudah dan Menyenangkan*. Makalah Seminar Internasional Pendidikan IPA UIN Syarif Hidayatulloh: Jakarta
- [3] Edia Rahayuningsih, 2005. *Pemebelajaran di Laboratorium*. Yogyakarta; UGM
- [4] Subiyanto, 1988. *Evaluasi pendidikan ilmu pengetahuan alam*. Jakarta; P2LPTK
- [5] Depdikbud, 1999. *Pengelolaan Laboratorium Sekolah dan Manual alat Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta
- [6] Pella dalam Asri Wahyuningsih, 2012. *Studi Komparasi Metode Pembelajaran Kerja Laboratorium Secara Deduktif Dan Induktif Terhadap Hasil Belajar Pada Siswa Sma*; Jurnal UNY
- [7] Surya Dharma dalam Asri Wahyuningsih, 2012. *Studi Komparasi Metode Pembelajaran Kerja Laboratorium Secara Deduktif Dan Induktif Terhadap Hasil Belajar Pada Siswa Sma*; Jurnal UNY
- [8] Eugenia Etkina dkk, 2007. *Spending time on design: does it hurt physics learning*. Procceding American Institut of Physics
- [9] Depdiknas, 2004. *Kurikulum SMA: GBPP Matapelajaran fisika kelas I, II dan III*. Jakarta: Depdiknas
- [10] Conny Semiawan, 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: Grasindo
- [11] Riyanto. 2001. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surabaya: SIC
- [12] Purwanto. 2004. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya