

Pengaruh Metode Demonstrasi-Eksperimen Berbasis Lingkungan Terhadap Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Purworejo Tahun Pelajaran 2014/2015

Riyanti, Arif Maftukhin, Nur Ngazizah

Program Studi Pendidikan Fisika
Universitas Muhammadiyah Purworejo
Jalan KHA. Dahlan 3 Purworejo, Jawa Tengah
Email: riyantiyanti9325@yahoo.com



Intisari - Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh metode demonstrasi-eksperimen berbasis lingkungan terhadap keterampilan proses dan sikap ilmiah siswa kelas X SMA Negeri 4 Purworejo Tahun Pelajaran 2014/2015. Sampel penelitian didapat dengan menggunakan teknik cluster random sampling dari populasi 191 siswa kelas X SMA Negeri 4 Purworejo sehingga diperoleh sampel penelitian berjumlah 56 siswa. Instrumen pengumpulan data menggunakan angket dengan skala Likert yang masing-masing sudah diujicobakan dan telah memenuhi syarat validasi dan reliabilitas. Analisis data menggunakan uji t (t-test). Uji hipotesis menggunakan uji t dan uji t sampel berkorelasi. Dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh (1) dengan menggunakan uji t, metode demonstrasi-eksperimen berbasis lingkungan berpengaruh terhadap keterampilan proses siswa karena $t_{hitung} = 7,613 > t_{tabel} = 1,703$ artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima; (2) dengan menggunakan uji t, metode demonstrasi-eksperimen berbasis lingkungan berpengaruh terhadap sikap ilmiah siswa karena $t_{hitung} = 7,936 > t_{tabel} = 1,703$ artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima; (3) dengan menggunakan uji t sampel berkorelasi, metode demonstrasi-eksperimen berbasis lingkungan berpengaruh terhadap keterampilan proses dan sikap ilmiah siswa karena $t_{hitung} = 10,604 > t_{tabel} = 1,703$ untuk keterampilan proses dan $t_{hitung} = 15,308 > t_{tabel} = 1,703$ untuk sikap ilmiah siswa artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa metode demonstrasi-eksperimen berbasis lingkungan berpengaruh terhadap keterampilan proses dan sikap ilmiah siswa baik dengan uji t maupun uji t berkorelasi.

Kata kunci: keterampilan proses, sikap ilmiah.

I. PENDAHULUAN

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 pasal 1 standar kompetensi lulusan adalah kriteria mengenai kualifikasi kemampuan kelulusan yang mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan. Dengan demikian, dalam proses pembelajaran harus memenuhi standar kompetensi kelulusan yang mencakup kemampuan sikap, pengetahuan dan keterampilan. Proses pembelajaran fisika meliputi tiga substansi mendasar yaitu pendidikan dan pembelajaran fisika yang berisi program yang memfasilitasi penguasaan proses ilmiah, produk ilmiah serta program yang memfasilitasi pengembangan sikap ilmiah. Pembelajaran fisika harus berlangsung menggunakan proses-proses ilmiah serta sikap ilmiah. Proses-proses ilmiah tersebut dinamakan keterampilan proses sedangkan sikap ilmiah merupakan produk dari kegiatan belajar. Sikap ilmiah dapat diperoleh melalui

proses seperti pengalaman, pembelajaran dan identifikasi.

Penyajian bahan pelajaran yang disusun dengan cara melibatkan lingkungan sekitar dapat membuat siswa dengan mudah berinteraksi dengan lingkungan. Sehingga mempermudah siswa dalam memahami konsep fisika karena siswa mengetahui proses untuk mendapatkan konsep tersebut serta hubungan antara konsep dengan lingkungan sekitar. Lingkungan dalam penelitian ini dimunculkan dari suatu demonstrasi sederhana yang mudah didapatkan di lingkungan sekitar.

Melalui metode demonstrasi-eksperimen berbasis lingkungan siswa akan mengamati suatu demonstrasi dan melakukan percobaan tentang peristiwa yang terjadi di lingkungan. Sehingga dalam pembelajaran tersebut siswa telah melakukan suatu proses-proses yang disebut dengan keterampilan proses dan memperoleh suatu produk dari kegiatan

belajar mereka yang berupa sikap. Proses-proses yang dilakukan dalam pembelajaran tersebut merupakan proses ilmiah maka sikap yang diperoleh dalam pembelajaran yaitu sikap ilmiah.

II. KAJIAN TEORI

A. Hakikat Fisika

Hakikat IPA adalah ilmu yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting berupa konsep, prinsip dan teori yang berlaku secara universal [4]. Berdasarkan uraian tersebut maka pada hakikatnya IPA memiliki tiga komponen penting yaitu proses ilmiah, produk ilmiah, dan sikap ilmiah.

Fisika merupakan bagian dari IPA maka hakikat fisika sama dengan hakikat IPA. fisika pada hakikatnya adalah suatu cara untuk memperoleh pengetahuan baru yang berupa produk ilmiah dan sikap ilmiah melalui suatu kegiatan yang disebut proses ilmiah. Siapapun yang akan mempelajari fisika haruslah melakukan suatu kegiatan yang disebut dengan proses ilmiah. Seseorang dapat menemukan pengetahuan baru dan menanamkan sikap yang ada dalam dirinya melalui proses ilmiah.

B. Pembelajaran Fisika

Pembelajaran adalah proses yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa dalam belajar bagaimana belajar memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan dan sikap [1]. Pembelajaran fisika harus menerapkan proses ilmiah. Sehingga dalam pembelajaran fisika harus berlangsung menggunakan proses-proses yang telah digunakan oleh para ilmuwan fisika. Proses-proses tersebut dinamakan keterampilan proses.

Selama siswa melakukan kegiatan ilmiah, dalam pembelajaran fisika diharapkan siswa dapat menemukan suatu pengetahuan baru yang disebut dengan produk ilmiah yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip. Melalui proses ilmiah, siswa diharapkan dapat mempelajari pengetahuan-pengetahuan tentang fisika. Agar

pengetahuan fisika yang didapat merupakan pengetahuan yang benar, maka siswa harus menerapkan sikap ilmiah.

C. Metode Pembelajaran

Metode adalah suatu cara yang dipergunakan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan [2]. Metode pembelajaran merupakan cara melakukan atau menyajikan, menguraikan, dan memberi latihan isi pelajaran kepada siswa untuk mencapai tujuan dari pembelajaran.

D. Metode Demonstrasi-Eksperimen

Metode demonstrasi adalah cara penyajian pelajaran dengan meragakan atau mempertunjukkan kepada siswa suatu proses, situasi, atau benda tertentu yang sedang di pelajari, baik sebenarnya ataupun tiruan, yang sering disertai dengan penjelasan lisan [2]. Tujuan pembelajaran menggunakan metode demonstrasi adalah untuk memperlihatkan proses terjadinya suatu peristiwa sesuai materi ajar, cara pencapaiannya, dan kemudahan untuk dipahami oleh siswa dalam pengajaran kelas.

Metode eksperimen adalah salah satu cara penyajian pelajaran, dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami sendiri sesuatu yang dipelajari, dengan kata lain pemberian kesempatan kepada siswa untuk dilatih melakukan suatu proses atau percobaan [2]. Metode eksperimen mempunyai tujuan agar siswa mampu mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atas persoalan-persoalan yang dihadapinya dengan melakukan percobaan sendiri. Metode eksperimen merupakan suatu cara mengajar agar siswa dapat terlatih berpikir ilmiah. Dengan metode eksperimen siswa mampu membuktikan kebenaran dari sesuatu yang telah dipelajari.

E. Pembelajaran Berbasis Lingkungan

Pembelajaran dengan pendekatan lingkungan dapat mengurangi kejenuhan dan membuat siswa lebih mencintai lingkungan. Manfaat keberhasilan pembelajaran akan terasa apabila sesuatu yang diperoleh dapat diaplikasikan dan diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut merupakan salah satu sisi positif yang melatarbelakangi pembelajaran berbasis lingkungan.

Pembelajaran berbasis lingkungan sangat efektif diterapkan dalam pembelajaran fisika. Konsep-konsep fisika yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar dapat memudahkan siswa dalam melakukan pengamatan pada situasi yang nyata atau konkret. Dampak positif dari pembelajaran berbasis lingkungan yaitu dapat menimbulkan sikap rasa ingin tahu pada diri siswa tentang sesuatu yang ada di lingkungan.

F. Metode Demonstrasi-Eksperimen Berbasis Lingkungan

Dalam penelitian ini langkah-langkah penerapan metode demonstrasi-eksperimen berbasis lingkungan pada pembelajaran fisika yang merupakan gabungan dari metode demonstrasi dan metode eksperimen [7]. Pembelajaran menggunakan metode demonstrasi-eksperimen berbasis lingkungan merupakan pembelajaran dengan melakukan demonstrasi dengan menyajikan masalah yang terdapat di lingkungan sekitar yang kemudian dibuktikan dengan eksperimen.

G. Keterampilan Proses

Keterampilan proses merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan [4]. Keterampilan dalam keterampilan proses terdiri dari keterampilan-keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (*integrated skills*) [1].

H. Sikap Ilmiah

Sikap merupakan reaksi seseorang dalam menghadapi suatu objek [5]. Sikap didefinisikan sebagai kecenderungan untuk bereaksi secara positif (menerima) atau secara negatif (menolak) terhadap suatu obyek, berdasarkan suatu penilaian terhadap obyek itu sebagai obyek yang berharga [6].

Sikap yang dikembangkan dalam sains atau IPA adalah sikap ilmiah yang dikenal dengan *Scientific Attitude*. Sikap ilmiah diartikan sebagai suatu

kecenderungan, kesiapan, kesediaan seseorang untuk memberikan respon/tanggapan/tingkah laku secara ilmu pengetahuan dan memenuhi syarat hukum ilmu pengetahuan yang telah diakui kebenarannya.

III. METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen semu (*quasy experimental*). Sampel dari penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 4 Purworejo Tahun Pelajaran 2014/2015 yang dilaksanakan pada semester 2 dengan pokok bahasan Suhu dan Kalor. Dimana kelas X-6 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-7 sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa dari masing-masing kelas 28 siswa. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *cluster random sampling*. [3] Pengumpulan data dalam penelitian ini dengan metode observasi, angket dan dokumentasi.

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi data Hasil Penelitian

1. Data Sebelum Penelitian

Sebelum melakukan penelitian terhadap keterampilan proses dan sikap ilmiah siswa kelas X SMA Negeri 4 Purworejo Tahun Pelajaran 2014/2015, siswa melakukan pengisian angket keterampilan proses dan sikap ilmiah siswa. Angket tersebut dibagikan kepada siswa kelas X-6 dan kelas X-7.

Tabel 1.

Data Keterampilan Proses Siswa Sebelum Perlakuan

Aspek yang dinilai	Rata-rata	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Mengamati	5,57	5,25
Klasifikasi	5,36	4,68
Meramalkan atau hipotesis	2,93	2,64
Merencanakan	8,00	7,57
Pengukuran	10,32	10,96
Mengkomunikasikan	11,00	10,28
Menyimpulkan	5,32	4,75
Rata-rata	6,93	6,59

Tabel 2.
Data Sikap Ilmiah Siswa Sebelum Perlakuan

Aspek yang dinilai	Rata-rata	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rasa ingin tahu	12,53	11,61
Jujur	11,57	11,43
Bertanggungjawab	5,82	5,93
Kerjasama	11,64	11,50
Teliti	8,32	8,57
Rata-rata	9,97	9,81

2. Data Setelah Perlakuan

Data setelah perlakuan diperoleh dari hasil angket keterampilan proses dan sikap ilmiah siswa yang dibagikan setelah diberikan perlakuan.

Tabel 3.
Data Keterampilan Proses Siswa Setelah Perlakuan

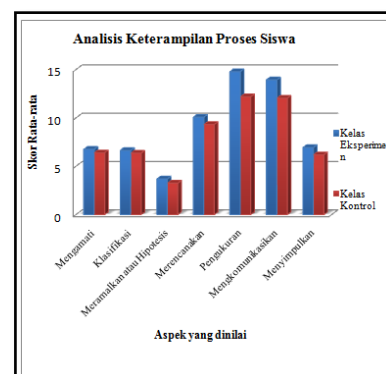
Aspek yang dinilai	Rata-rata	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Mengamati	6,75	6,39
Klasifikasi	6,64	6,36
Meramalkan atau hipotesis	3,68	3,25
Merencanakan	10,07	9,32
Pengukuran	14,78	12,18
Mengkomunikasikan	13,93	12,03
Menyimpulkan	6,93	6,18
Rata-rata	8,97	7,96

Tabel 4.
Data Sikap Ilmiah Siswa Setelah Perlakuan

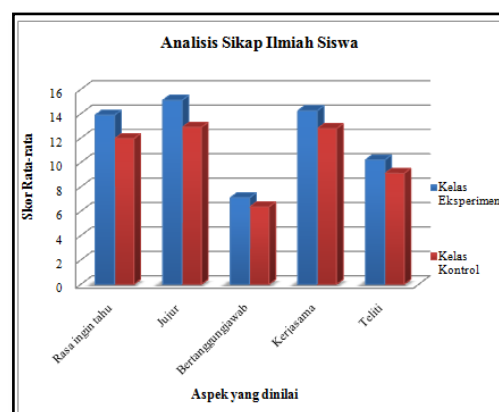
Aspek yang dinilai	Rata-rata	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rasa ingin tahu	13,89	11,96
Jujur	15,11	12,89
Bertanggungjawab	7,11	6,36
Kerjasama	14,25	12,78
Teliti	10,21	9,11
Rata-rata	12,11	10,62

B. Analisis Data Hasil Penelitian

Analisis keterampilan proses dan sikap ilmiah siswa selama pembelajaran dapat diketahui dari angket yang diisi oleh siswa baik angket sebelum perlakuan maupun angket setelah perlakuan. Dari nilai rata-rata angket keterampilan proses dan sikap ilmiah siswa sebelum perlakuan kemudian dibandingkan dengan nilai rata-rata angket keterampilan proses dan sikap ilmiah siswa setelah perlakuan.



Gambar 1. Analisis Keterampilan Proses Siswa



Gambar 2. Analisis Sikap Ilmiah Siswa

Uji Hipotesis

Hasil analisis angket keterampilan proses dan sikap ilmiah siswa dengan menggunakan uji t diperoleh nilai $t_{hitung} = 7,613$ untuk keterampilan proses dan $t_{hitung} = 7,936$ untuk sikap ilmiah. Untuk $dk = 27$ dengan taraf signifikan 0,05 maka $t_{tabel} = 1,703$ karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan menggunakan uji t sampel berkorelasi diperoleh $t_{hitung} = 15,308$ untuk keterampilan proses dan $t_{hitung} = 10,604$ untuk sikap ilmiah siswa. Sedangkan nilai t_{tabel} untuk $dk = 27$ yaitu $t_{tabel} = 1,703$.

Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ untuk sikap ilmiah dan keterampilan proses siswa berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima.

C. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah penggunaan metode demonstrasi-eksperimen berbasis lingkungan berpengaruh terhadap keterampilan proses dan sikap ilmiah siswa kelas X SMA Negeri 4 Purworejo tahun pelajaran 2014/2015 terutama pada pokok bahasan suhu dan Kalor. Sebelum penelitian ini dilaksanakan, terlebih dahulu dilakukan pemberian angket awal untuk mengetahui keterampilan proses dan sikap ilmiah yang dimiliki siswa sebelum diberi perlakuan.

Data hasil angket sebelum perlakuan tersebut kemudian dilakukan uji prasyarat analisis yang meliputi uji keseimbangan, uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan analisis diperoleh hasil bahwa keterampilan proses dan sikap ilmiah siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol seimbang, berdistribusi normal dan homogen. Hal tersebut menunjukkan bahwa sampel yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berangkat dari kemampuan yang sama.

Berdasarkan uji kesamaan keadaan awal kemudian dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji t separated varian. Dari perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 7,613$ dan $t_{tabel} = 1,703$ untuk keterampilan proses. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti metode demonstrasi-eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan proses siswa. Untuk sikap ilmiah siswa $t_{hitung} = 7,936$ sedangkan $t_{tabel} = 1,703$, $t_{hitung} < t_{tabel}$. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti metode demonstrasi-eksperimen berpengaruh sikap ilmiah siswa. Sedangkan untuk melakukan analisis hipotesis pengaruh metode demonstrasi-eksperimen terhadap sikap ilmiah dan keterampilan proses siswa menggunakan siswa menggunakan uji t sampel berkorelasi. Dengan menggunakan uji t sampel berkorelasi diperoleh $t_{hitung} =$

15,308 untuk keterampilan proses siswa dan $t_{hitung} = 10,604$ untuk sikap ilmiah siswa. Sedangkan nilai t_{tabel} untuk $dk = 27$ yaitu $t_{tabel} = 1,703$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ untuk keterampilan proses dan sikap ilmiah siswa berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti metode demonstrasi eksperimen berpengaruh terhadap sikap ilmiah dan keterampilan proses siswa kelas X SMA N 4 Purworejo tahun pelajaran 2014/2015 pada pokok bahasan Suhu dan Kalor.

V. SIMPULAN

Berdasarkan data hasil lembar angket keterampilan proses dan sikap ilmiah siswa, pembelajaran fisika dengan menggunakan metode demonstrasi-eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan proses siswa dengan hasil $t_{hitung} = 7,613$ dan $t_{tabel} = 1,703$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan berpengaruh terhadap sikap ilmiah siswa dengan hasil $t_{hitung} = 7,936$ dan $t_{tabel} = 1,703$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima karena $t_{hitung} > t_{tabel}$. metode demonstrasi-eksperimen berbasis lingkungan juga berpengaruh terhadap keterampilan proses dan sikap ilmiah siswa dengan hasil $t_{hitung} = 15,308$ untuk keterampilan proses dan $t_{hitung} = 10,604$ untuk sikap ilmiah siswa sedangkan $t_{tabel} = 1,703$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima karena $t_{hitung} > t_{tabel}$.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih SMA Negeri 4 Purworejo sebagai tempat penelitian.

PUSTAKA

Buku

- [1] Dimiyati dan Mudjiono. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [2] Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [3] Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- [4] Trianto. 2013. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.

- [5] Widoyoko, S. Eko Putro. 2014. *Penilaian Hasil Belajar di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Skripsi/ Tesis/ Disertasi

- [6] Sunarno. 2010. *Pembelajaran Metode Eksperimen dan Inkuiri Terbimbing ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Kemampuan Menggunakan Alat Ukur*. Tesis. Semarang: Universitas Sebelas Maret.
- [7] Riyanti. 2015. *Pengaruh Metode Demonstrasi-Eksperimen Berbasis Lingkungan terhadap Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Purworejo Tahun Pelajaran 2014/2015*. Skripsi. Purworejo: Universitas Muhammadiyah Purworejo.

